6190

Biblioteka Jagiellońska.

III 6190

N.º 6190

folia continens 228

compactura munitus in Maio 1904

O Gruncie pod fundamenta

I

Wierzchnie warsty ziemi będące posiadaniem ziemi roślinnej i innych ciał naprzemiennych, będąc nadewszystko wodą deszczów ustawicznie i rozmaicie zmultiplikowanemi nie mogą wnijść do znoszenia ciężaru budowli potrzebny stałości. Dla tego to żadney budowli wprost na wierzchu ziemi zakładać nie można ale na gruncie rodzimym czyli tak zwanym calcu, lub wreszcie na gruncie dostatecznie twardym kopiąc wgłąb dopoki się nań nie natrafi.

Że to zapuszczanie się wgłąb pod ziemi tylko częściami budowli iest potrzebne które wprost ciężar mają to iest pod ścianami, murami, słupami; pod niemi ziemie kopią się rowy i wypełniają murem, i to iest to nazywamy fundamentami, lecz to tylko do pory, dopoki tkwią w ziemi, bo część ich nad poziom wyniesiona z innych wszystkich nayczęściey nieuchronna właściwe podmurowanie czyli podstawę budowli stanowi.

Zdawałoby się wprawdzie że ponieważ ciężar budowli w pewnej mocy można niekiedy na niskich ziemiach dobrotności stałości potrzebuie fundamenta w ow czas nie byłyby zgoła potrzebne; wszelki dozgląd innych iest powodem dla którego na kilka przynaymniey stóp z ziemi wgłąb zapuszczać się należy, bo fundamenta robią budowle mniey dostępne dla ludzi złych zamiar maiących, wstrzymuią myszy, krety i rożne robactwo. Ucina zapobiegaią wpływowi wilgoci, mrozow w pomieszkania ku. 2 re w naszym kraiu do kilku stóp ziemie przemarza.

Pomiędzy fundamentami każdey budowli iest podstawa budowli, zastępuiąca niedostatek stałości gruntu, nie tylko wię zatoczonym bydź powinien na ziemi oporney tyle grubości nie mniey iżby się pod ciężarem budowli szkodliwie ulegać nie mogła, ale nawet powinien bydź sam mocno i trwale zbudowanym.

Rozpadanie się murow, odchodzenie od piony, i rozwodzenie ścian całkowite, konieczna iest uchylenia iednemu z tych dwoyga następstwa, i tem szkodliwsza że nie dość zawczasu, bo zawsze prawie wtedy dopiero wykrywaiąc się, kiedy budowla na samem iey uchwyceniu, lub iuż uchwycona zostaie, ziemi więcey bo wielkich kosztow nayczęściey nie można zapobieżeć nie podobna się wystrzegać się niedostatecznych podmurowywania fundamentow, przystawiania oporu: całych struktury przypor (szkarp), zaciągania mało pomocnych żelaznych zelaznych (ankrow) itp. ziemny więc trzeba na dobre założenie fundamentow nie powinna nigdy odstraszać, bo naprawa ich bez porownania zawsze iest trudniejsza i kosztowniejsza niż iakiejkolwiek innej części budowli, bywa nawet może niebezpieczna, lub całkiem niepodobna do wykonania.

1

Chociaż im głębiey tem grunt więszą warstwą ziemi gnieciony twardszym bywa bywa, zdarzaią się iednak powierzchnie, które nabyty składaią się z nieboraków rodzaiow ziem położonych na siebie odmiennych. Jakie ze miękkiego i twardego rodzaiu ziemi warstwy znaydować się mogą nad sobą w rożney głębokości i każdey, nie można wiec mieć za zasadę, żeby grunt im głębiey tem zawsze wydawał moc mocnieyszą podług budowli.

Grunt twardy aby był zdatny pod budowlę powinien być dostatecznie grubey warstwy, zwłaszcza ieżeli podrywa mniey tego lub całkiem wodą rozmiękczony rodzaiu ziemi. Na Pokład ziemi twardey i co do rozciągłości uważać należy, bo zdarzyć się może, że maiąc pod sobą i w około inny zbyt miękki, usuwaiąc by się mógł na bok pod ciężarem domu w iedną stronę, ale parcie wywieraiącym.

Przekonać się także trzeba czyli znalazłszy grunt twardy ten nie podlega odmianie i rozmiękczaniu od torbieraiącey wody z w bliskości płynącey rzeki. Są albowiem i takie rodzaie ziem, które do stanu suchości pokładowi twardemu, rozpłyną się przez namoknienie.

Źrodła utrudzenia zakładu fundamentow, nayczęściey ich zazwyczay bywa na skłonach gór, bo tu tarcie iest na bok gdzieś iż odprowadzić jak nie wspominał.

Przez oczyszczenie można czasem grunt poprawić, co iednak przed założeniem fundamentu należy do skutku przywieść bo inaczey zbyt nagle, a co gorsza nierównomierne osiadanie gruntu obsychaiącego pod wpływem murami budowli, zwłaszcza jeżeli te nie rożney wysokości a zatem ciężkości, iedne bardziey iak drugie w grunt grzęznąc koniecznie by się rozpadać musiały. Nawet prawie wszystkie może być przez oparcie ustalo

Czasem trafia się że grunt twardy w obrębie budowli zaięty w iednych miejscach iest głębiey iak drugich, czasem iest przerwanym, lub idzie warstwa pochyła. Czasem napotyka się na głębokie stare podkopy, rzyty wod ochłe - studnie -

Z tęd oczywista, jak ważna iest rzecza poznać przyrodzenie gruntu na którym się ma budowlę zakładać, tak co do rodzaiu, grubości warstwy, rozciągłości, dolności ułożenia się pod ciężarem budowli, i inne względy wzięte pod rozwagę, aby się postawić w możności użycia nayskuteczniejszych, a razem nayłatwiszych sposobow poprawy gruntu wątpliwego -

Rodzaie gruntow.

Chociaż do niezliczenia prawie rożney są własności ziemi jako gruntu w budownictwie na następuiące ie w ogólności podzielamy:

Skała, czyli opoka, grunt kamienisty, poznaie się po tem że go siekierom kilofem drzągami łamać trzeba, lub prochem rozsadzać -

Sondowanie gruntu

Najprostszy sposób tego sondowania, kiedy mianowicie się w razie potrzeby lub ciekawości, po trudności z jaką topata w ziemię wchodzi, sądzimy o jej twardości. Ten sposób oprócz że jest kosztownym, dla zalewającej wody najczęściej dla mierney głębokości tylko służyć może. — Dla fabryki potrzebna jest bowiem, znajomość nie w bliskości wykopywanej, można się zarazem o rodzajach i grubości warstw ziemi po dokładnieyszej przejrzeniu. — Lecz wiele trudności ma być rozciągnięta w różnych rozmaitych innych sposobach uwiadomienia takowe trzeba.

Drągiem żelaznym łatwie do pewney głębokości grunt sondować można. Jest to żelazo okrągłe do spodu zaostrzone, 1 cal grube, 8 do 12 stóp długie. Które człowiek całym swym ciężarem w ziemię wpychając usiłuje, i z trudnością tego lub tamtego wciskania się z tęgości gruntu zdaje, przez górne jego ucho przetyka się drążek drewniany, dla tego ażeby się człowiek na nim wygodnie swym ciężarem mógł wesprzeć — ten sposób też może być prywatny pod tamtym względem, bo człowiek jeden lub potrzeba dwóch ciężar ten nie jest w stanie głęboko wtłoczyć drąg w ziemię twardą.

Używa się także drąga żelaznego mającego kształt na obie powyginane, i tyleż zaostrzone. Które się go pałką lub kafarem bo młotem, żakrzywiony nim ziemia ten wypchnie, i sama jego mięszkę zastąpi. i przy wyjęciu drąga da poznać jaki ty rodzaj w jakiey głębokości znajdować się.

Dla sondowania [illegible] o gruncie w większey głębokości używa się świdrów żelaznych.

Świder ogólnie składa się z trzech części — wierzchnia część ma ucho w górze przez które się przełyka drążek służący do wiercenia świdrem — drugą jego część są pręty żelazne, nabijające się końcami jeden w drugi i mające pod śrubami i nad śrubami grube zgrubienia wzwyż obłe żeby za pomocą tak zwanych kluczów można było je w ziemi obracać i odwracać. — Gdzie dwie o to [illegible] świdrem w ziemi i drugą stroną kręcić wypada, tam śrubowanie nikt w ziemi nie uchodzi, w takim razie wpuszcza się jedne w drugie na czopki i zaokrąglenia lub innym sposobem z sobą spaja.

Trzecią część [illegible] świdra jest pręt żelazny z ostrzem przeciwgarniającym, to ostrze ma kształt małego zamejącego świderka, dla ziemi twardey, kopiącymi napełnionej — dla ziemi [illegible] ma kształt walcowaty zpare rodzaju maszy, w środku jego nabiera się ziemia tak rodzaj świdra [illegible]. w ziemi [illegible]

iak np miałkim piasku – tego można łyżki zasuwa-
nego – dla przekonania się, czy kamień, lub skała ostro
spodnie, jest dużem prostym lub krzywowem, tym dłutem
się kuie ciągle obracaiąc – miał kamienny innego kształ-
tu łyżka to iest maiąca dno w spodnie wyciąga – Należy
leżec oprócz tłuczków do świdra gorniego sprzęt wypo-
sażaiący wyżej tłuczków należą ieszcze kleszcze które
się podkłada pod główki prętów aby świder utrzymał
w zawieszeniu gdy wypada iakąś sztukę odkręcić, no-
wą zakręcić – Aby uniknąć częstego rozbieżania stale
robią się wysokie rusztowania z mechanizmem prostym
potrzebnym do wyciągania świdra w górę – spuszczania
go –

calizna

Chcąc wiercić czyli wiertłem studnią na bitowey po wy-
kopaniu w rowie próbnemy [illegible] fundament iest mo-
cny, lub czy pod nią nie masz kładzeny lub całkiem
wcale zniszczony, można (podług Bullieta) wziąść
sztukę drzewa prostego 6 do 8 stóp długą, i bić nią
w calizne, ieżeli się oprze bicia uderzeniu, i wydaie głos sadły
i iasny, potrzeba się spodziewać że ziemia iest tęga i pod
fundamenta zdatna; ieżeli zaś odgłos iest głuchy, i nie ma
sprężystości iest znakiem że grunt nie nie wart, tem zaś bar-
dziey ieżeli bebna ulgnie – Sposób ten mówi Bondelet
może dać wyobrażenie o tęgości gruntu, lecz nie wskazuie
sposobu oceniania tęgości stopnia iego zdatności z względu upro-
porcyonowania szerokości fundamentow.

Lebnyk z wodą, lub bęben grochem poprzany postawić
na dnie rowu które wydaie się być całem; spuszczaiąc obok
ciężary, ieżeli się woda lub groch nie poruszy znak
będzie twardego gruntu.

X. Kirałowski w swem dziele Architektury ziemne przy
wodzie że aby się przekonać czyli grunt im głębiey
tem iest twardszy lub zdatny, trzeba do dwoch garnców nie
polewanych nałożyć wełny i ołowiu to do wagi jednakowey
wykonawszy te doświadczenia, wstawić w dwie rożne głę-
bokości gruntu, i ziemia z nich wybrana poprzyglądać
po kilku dniach wyjąć garki, zważyć wełnę, ieżeli ta
z głębszego dołu cięższey zawagi, znak będzie że
grunt im głębiey tem wilgotniejszy –

Wszystkie i im podobne sposoby [illegible] mogą o rodzajach gruntu, znajdujących się w głębi ziemi; dowiemawszy się, [illegible] o jego tęgości, tu nigdy nie przewodzą do tego wniosku ze ostatnie gruntu znalezionego jest w rzeczywistości, ile wytrzyma siłę ciągłego ciężaru murow z ich obciążeniem, a zatem aby ten grunt nie [illegible] pod tym ciężarem ustąpił z szkody budowli.

Myśl uprzedzenia osiadania ziemi przez ustalenie

Ustalenie ziemie tak mocno aby się osiadać nie była w stanie pod ciężarem budowli, można grunt poprawić, i być pewnym dobrego skutku – Myśl ta dała powod Kondeletowi do robienia doświadczeń osobnych nad skutkiem uderzania ciężaru wolno spadającego. Użył on do tego Siłomierza Hegnera, i ułożył tablicę od użytku w praktyce; z. Wypadki takie otrzymał, redukując je do miary polskiej brazylijskiej sąż:

Wysokość spadania ciała stop polskich	Siła uderzenia	wysokość	Siła	wysokość	Siła	wysokość	Siła.
		1 1/2	13,227	2 3/4	17,91	4	21,6
1/2	7,64.	1 3/4	14,287	3	18,706	4 1/2	22,91
3/4	9,35	2	15,273	3 1/4	19,47	5	24,15
1	10,8	2 1/4	16,2	3 1/2	20,205	5 1/2	25,328
1 1/4	12,075	2 1/2	17,076	3 3/4	23,914	6.	26,454

Uwaga Chcąc dla innej jakiejkolwiek wysokości spadania wyrachować siłę uderzenia, dosyć będzie siłę uderzenia 10,8 odpowiadającą wysokości 1 stopy pomnożyć przez pierwiastek □ z innej wysokości: np: w wysokości spadania stóp 4 1/4 wypada: siłę uderzenie = 10,8 √4 1/4 = 22,264.

Jeżeli przeciwnie chcąc dla siły uderzenia np 40 ℔. znaleść wysokość spadania ciała jeden funt ważącego ustąpi na poprzednie: 10,8² : 40² = 1 : x będzie $x = \left(\frac{40}{10,8}\right)^2 = 13,716$ stop.

Przykład po obrachowaniu ciężaru muru z obciążeniem potrzebaio że ten przypada na stopę □ gruntu funtow 2500℔. Baba ważąca 100 funtow ma w spadzie jednej stopy □ powodzenie znaleść z jakiej wysokości ją puszczać trzeba aby grunt dał ustąpić ciężarowi aby się osiadać nie mógł. Będzie 2500 przez 100 wy:

padnie na iłorz liczbę 25. jako siła, że ta liczba
przypada między liczbami 24, 149 i 25, 328. ~~wypada~~
~~liczba~~ odpowiadaiącemi wysokościom spadania
stóp 5 i 5½. wypadnie ciężar spuszczaiący babę
z wysokości stóp 5 ¼.

Rozumie się że ieżeliby grunt pod babą
z tey wysokości spuszczaną tak był
mocnym ~~iżby~~ że ztąd wstrząsania się
nie zostawia, będzie z znakiem że grunt
iest przez się dobry ile pod ~~po~~ wyrażoney
waney ciężar murow potrzeba.

Nb. ~~Drag rolany~~ po gruncie w rzekach przez wspomnione nabyć można rzeczy o rożnych ziarnach, bo drag zesłany z ziarni rożnych tego ~~skumpf~~, to gdzie twardo ~~ieli~~, to tam ziarno, w piasek twardo, hart i trzaskaiący ~~piaskiem~~ ziarnie się daie i po wyięciu draga porzucone białe obrazy przeprzane ciągli głiny torfu ieb po wyięciu draga można widzieć rozpoznać, i tym końcem nasiekany być winien drag ten i owa a przegotowany przy końcu, na ziarni ten ciągli rożnia torfem się zasmarzli, bo przez obronienie draga tey ziemia iby pochnie a sama ~~po~~ miejsca tego zapnie. – Do rozpoznania tego draga może służyć palki rzadany lub lekkiego kafara.

Dla probowania się o gruncie bagiennym miękkim służą Pale na probę robione, które albo się zostawuią na miejscu jeżeli do czego ~~na dalej~~ służyć maią, lub się powyciągaią – (szczególniey dla probowania się w ialowey głębokości dalej się rozpocznie.)

Przez spuszczanie ciężarow (jak wyżey) – przez wstrząsanie gruntu (jak wyżey)

III

O Zakładaniu Budowt na Skale i skałkowiskach

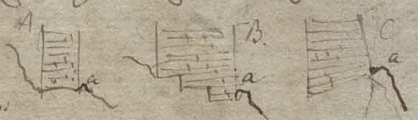
Skała lita iest podstawa niewzruszona pod budowle, czyli zas iest lita przekonac się trzeba, bo się zdarza iż w niej są wpadliny lub jamy z przyrwy nieuwarzonych, lub w przod niegdyś podkopana została wytłumaczy kamienia. Zdarza się to, że skała głęboka pozorna nieyscia nie iest tylko nagromadzeniem kamienia z skał rozwalonych, lub naniesionych przez wodę. Przytrafia się rzeczy i to że cienka warstwa powierzchowna pokrywa inne warstwy ziemi rodzaiey tak ziemi potrzebnie co tak [illegible] Jeżeli rozpadliny lub jamy w skale są nie wielkie wypełnia się murem — pierwsze poprzestawiaią się, a w bardzo szerokich wpadnie stawiaią słupie murowane, dla podparcia wzaiemnego przestrzelania i na tem podmurowanie budowli prowadzi.

Jeżeli skała została w spodzie podkopana obadwa Zamknie podeprze się murowaniem słupami lub arkadami nim się poczyni fundamenta na niey prowadzi.

Jeżeli warstwa skały iest tak cienka, żeby z niey ta: zamy budowli nie mogła, bez stawiania słupów Kamiennych gdy pilarów w wykopanych aż do całego twardego przyczyn gruntu obydzie się; lubo można w tym przypadku przebić skałę przez skałę ciągłe tedy dla fundamentu jeżeli całe iest w niewielkiej pod nią głębokości i na tym cału bezpieczny fundament założyć.

Skała może być łysa lub być ziemią potrzyta. W obu razach wkuć się w nią potrzeba na całe kilka, dla niepowinnej jej powierzchni, bądź dla tego żeby niedostatkiem lub zepsutym od roślin i powietrza kamieniem z którym się wapno nie [illegible] potrzeba.—

Łoże fundamentu w poprzecznym przekroju murza: ne wykawa się w skale poziomo jak wz: A. czasem w stopnie wz: B. gdy iest bardzo gruby dla oszczędzenia sobie kopania wykawania głębokiego — lub spadzi: to podług wz: C. (x) sposob pierwszy iest naywygodniejszy i naylepszy. Sposób drugi wymaga aby wysokość stopni odpowiadała grubości kopca kamiennych lub cegły, iżby na wyrównanej z nich powierzchni murować prostemi warstwami było można — Sposób trzeci przy niektórych budowaniach



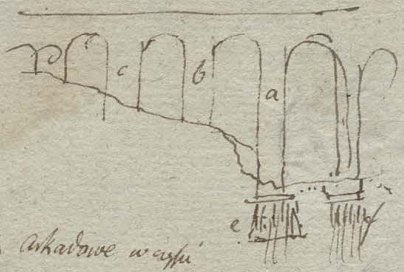
(x) w każdym razie potrzeba w spodzie mały na całe kilka wyżłobek a wspaniałe aby gdy się przez czas powierzchnia skały pod fundamentem zniszczy, pod tego dostatecznym nie rozstał.

iest zalecy dla tego iż fundament spoczywaiąc na płas
Kerzynie na skale pochyłoney wywrotbaś dumu się
mokney opiera; lecz za korzyść mogłaby iż tylko za
do murow z przodu wypadnie
Zaczęcia pochyłość do pochyłości przeby fundamen
tu przeciwnia, lecz daymniey do murow pionowo
wyprowadzonych, a zatem własnym swym ciężarem
o skałę podanym wywrotowi naprzod opierającym się bę
dzie do murow pro obustronnie pionowych.

Jezeli skała iest bardzo spadzista tak iż
dźwigni stroma
dowiedz stac musi do niey przykiem, wypadnie wie
dy w skale porwyciac szczeby dla lepszego przyłączania mu
ru z skałą w całey jak do niego przylega długości. Pod
bne zęby czyli skroby porobią się skałkie tamże
gdzie się mury kosorą na skałę napadaiące.

Dole fundamentu uważane w prze
kroiu podłużnym, nie może być w całey swey
długości do poziomu na nierownej skale, ale
iż nimi w niektóry jakoby stopnie poziome
rożnie długie i wysokie, podług tego jak ska
ta w kierunku fundamentu bystrzey się rożnosi lub opada.
Jezeli wyskoc stopnych ustępow wzgledem długich jest znacz
na, obawiac się można ażeby wskutek osiadanie się fundą
mentow nad ustępami głębszemi nie było z czasem przyczyną
padania się murow. Da się temu złemu zapobiedz prze
strzegaiąc prawidel iakie się niżey opisze.

[illegible]



Zattarzaje fundamenta arkadowe w części
~~[illegible]~~ na skale, ~~[illegible]~~ na gruncie ziemistym; ~~[illegible]~~ pod pillary
~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~, ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ gruncie
niewzruszenie utwierdzić będzie należało, zatwierdzić się wzięte
potrzeby na palach iako wyżej w postanowienie. a to zapobiegając
niepotrzebnemu ofiarowaniu

Fundamenta na gruncie dobrym IV

Przez grunt dobry rozumie się na którym bez żadnej poprawy fundamenta [illegible] zabitadać można. Ta należą kamienie, gruby piasek ziemia spoina zlejony, gliną z piaskiem zmięszana, w ogólności ziemie zbite; należące suche i jednostajnej tęgości nie tylko w obrębie budowli, ale i znacznie do około. Nakoniec aby dołupywanie tych nie było z wielkiemi trudnościami połączone —

Potrzeba jeszcze aby warstwa tak znalezionego gruntu twardego dostatecznej miała grubości; tu za dostateczną może służyć ze jeżeli warstwa ta nie ma pod sobą gruntu nazbyt rzadkiego, rozmokłego, bez namysłu można na niej stawiać mury 4 do 5 razy tyle grubości na wysokość wraz z fundamentami mające.

Budowanie fundamentów na dobrym gruncie żadnej nie nastręcza trudności; dosyć tylko pobić rowy potrzebnej szerokości i głębokości, oczyścić ich boki w razie potrzeby deszczkami, a dno ziemią rozpierać, przy murowaniu potrzebne zachować ostrożności.

Lecz się trafia czasem napaść w kopaniu na powierzchni wody i trzeba się wapna niegaszonego aby je zatamować lub jeżeliby to pomoc nie miało, wyłożyć się dół dosyć na boku, ściągnie do niego wodę rybnikami, i w ten sposób odlewać będzie lub pomyślnie wyczerpywać.

Jeżeli się do gruntu twardego kopiąc przyjdzie przez warstwę ziemi rozmokłej, przebijszy rowy deskami i dno podrzucawszy czerpać się będzie wodę, wtenczas gdzie trzeba wapna niegaszonego.

Jeżeliby zaś napływ wody był wielki, kolejnemi rowy wypadnie [illegible] to ile tyle się przez dzień murarze murem wypełnić mogą. Wypełnianie [illegible] wyjmie się rozparcia dla uczuć w razie z kolei następnych; same zaś ściany z deszczek nie powyjmują się aż gdy murowanie stężeje. Tu można ie i zostawić jeżeli bystro miało się podnieść [illegible]

Zamiast [illegible] rowy deskami wypadnie czasem w wielkiej głębokości gruntu mokrego [illegible] użyć płazowań w całej [illegible] końcami zapuszczonych, [illegible] kawałkami, rozpierać dostatecznie, zaś [illegible]

Jeżeli by wody przemoc [illegible] nie można było [illegible] do całego [illegible] dla wielkiego kosztu [illegible] od wiązu dobrze [illegible]

IV

Do tych sposobow udaieny się w gruntach

V

O Fundamentach w gruncie nachyłym lecz miękkim.

Tom: I. Fig: I.

1. Jeżeli kopiąc rowy, grunt nie okazuie dostatecznej pod ciężar murow [illegible] obwiązaniem [illegible] nie ma nadziei dostania się do twardego, w tedy dwojakie go wąże moreny sposoby aby mury bezpiecznie na nim spoczęły.

2. Pierwszy sposob zawiera na ubiciu gruntu do twardości potrzebney. [illegible]

3. Drugi na takiem rozszerzeniu spodu fundamentow iżby ciężar murow na większą powierzchnią gruntu miękkiego wąże, całkiem go nie mogł uduszać, bez przynaymniey nie szkodliwie.

4 Wreszcie łączą te oba sposoby większą pewność otrzymamy

Ubijanie gruntu

5. Do ubicia gruntu można użyć belki okutey w sposob tłoczka, lub baby brukarskiey albo kolby lub trzech ludzi [illegible] 50 do 60 funtow - koniec iey dolny mieć może 6 do 12 cali w □ to iest mieć ¼ do 1 stopy powierzchni Im ten koniec będzie większy tem większy sprawi [illegible] bedzie, bez za to dłuższego czasu do ubicia gruntu będzie potrzeba. Te [illegible] nie mogą go wznosić rękami wyżey nad 1½ do 2 stop, nayuiększe więc uderzenie od niey byłoby tylko 81. 3665. na stopę □ gruntu:

Do wysokości spadania ciała równey dwom stopom, odpowiada podług Tablicy Rondeleta wyżey [illegible] uderzenie równe 15,273 razy uderzeniu iego ciężarowi. Że kłoda ma 60. 81. to waży 81. 15,273 × 60 = 9164 81. Takie więc uderzenie byłoby na stopę □ gruntu, gdyby kłoda miała 1 stopę □ w spodzie powierzchni, że zaś daiąc iey ¼ stopy □ sprawi skutek 4 razy większy to iest = 3665. 81. leg w 4 razy dłuższym czasie.

Potrzebuiąc większey siły wypadnie dać pniakowi 1 2 lub więcey cetnarow i spuszczać go z wysokości większey np 4 do 5 stop. W tym przypadku zwykle się stawiać nad rowem fundamentu dwa kozły z troygą drzewa pyramidalnie ku sobie nachylonych w gorze związanych. Składaiące się, lub wreszcie dwie kobylice z nogami, położyć na nich w poprzek nad rowem belkę mocną, zawiesić na niey krążek na obręczy tak, aby się mogł podług potrzeby posuwać od ie:

drugiego końca równ do drugiego. Przez ten krążek prowadzi linia od pniaka, którym jeden lub dwóch ludzi ~~kierować~~ w samym rowie będących kierować gdzie ma uderzyć, a kilku ludzi stojących nad brzegiem rowu, ciągną postronkami za drugi koniec liny przez krążek przewieszonej, i wprawiają pniakiem jak w Węgrzech zwyczajnych.

Grunt podczas ubijania powinien mieć mało wilgoci żeby raz nie czepiał się pniaka, rozcielę się na dwie równe warstwy kamienia tłuczonego wielkości pięści przed rozpoczęciem ubijania.

Robotę tę w lecie przedsiębrać należy, i w czasy pogodne kiedy grunt jest nayzuchwy, aby się ~~z~~ później dał ubić — Starzy nasi z doświadczenia mówią że po S. Michale ziemi twardo tak iżby nie przepuszczała wody w grobiach stawów w Jazach itp: ubić nie można. podobna

Chcąc skuteczniey wykonać ubijanie gruntu nasypanego, trzeba wykopać ziemią dla fundamentów aż do całca, sypiąc ią na powrot warstwami i ubijać, pod uderzeniami albowiem pniaka ziemia się na wierzchu mocniey ubija a jak w spodzie, bo się iego razy nie z równym skutkiem całemu ciężarowi ziemi udzielają. (tak potrzebie jak kleszcze żelazo to się gęściey zbawa po wierzchu jak w środku). XX

XX Uważać ieszcze należy że skutek ciała na oddziałanie gruntu działającego wzrasta, im ma większą iego na raz powierzchnią (albo przy stosunkowo większym ciężarze) uderza lub ubija. Jak np: kłoda na całe 6 w kostkę obciesana a zatem uderzająca na $\frac{1}{4}$ stopy $\square$ gruntu, dozna oporu od ubijającego stup ziemi pod sobą zdaydującego się tylko w dłu: gości całe 24 — kłoda ~~uderzająca~~ jedne stopę po: wierzchni i w kostkę o krawędzi, a zatem uderzająca na na 4 razy większą powierzchnią ~~gruntu~~ dozna oporu od ziemi stup gruntu pod sobą ~~będący~~ odpowiadającego w długości całe 48 do okoła, a zatem stosunkowo do siły swego ciężaru przez pół tylko tak wielkiego jak w pierwszym razie; ~~ieżeli~~ uderzenie silniey grunt ubijanie zdoła. — Fundamenta maiąc bez porównania większą w spodzie powierzchnią od jakiegokolwiek kłody mogącey się do ubicia gruntu użyć ~~ciężarem~~ ciężarem samym mają mocniejsze ubijanie gruntu pod sobą ~~utłoczone~~ ~~ważącego~~ ~~ciężaru~~ ~~ciężaru~~ ~~ciężaru

Dzieby grunt ubić do tak ścisłe dwojako rzec można. albo pod każdy szczegół mur utłoczyć go, a to stosownie do ciężaru jaki dachliego wraz z obciążeniem sklepieniu, dachem, bellowaniami na stopę □ gruntu wypada; lub też ubić wszystkie dna rowów pod fundamenta do stałości takiey by ciężar muru naycięższego wymagał. Sposób drugi iest lepszy dla tego że nas uwalnia od mozolnego obliczania ciężarów wspomnionych w budowli zmyślonych nie murów, ciężarów dachu nie sklepienia, belek, nowat, dachu; i dosć iest utłoczyć mur naycięższy i nayszerszy obciążony, aby podług tego ciężaru jakiby na stopę □ gruntu wypadał, grunt utłoczyć. Jak atoli w gruncie ubitowy mur naycięższy nie mogąc się na nim osiadać, tem mniey się będą mogły osiadać i inne mury lżeysze.

Przykład Stopa długości muru z wszelkiem obciążeniem i fundamentem wynosi 640 centnarow. Fundament w spodzie ma 4 stopy szerokości. Wypada więc na stopę □ gruntu ciężar 160 cent: czyli 16000 ℔. Dwie o znalezienie jaki ciężar ma być młoda maiąca w spodzie 10 cali boku gdy ią spuszczać będziemy z wysokości 4½ stop.— Ponieważ młoda ma 10" boku w □ zatem 100 cali □ ma powierzchni zrobi więc wszystky skutek ich gdyby miała 1 stopę □ powierzchni z tą w stosunku jak 100 : 144. Mnoże więc 16000 ℔ przez $\frac{144}{100}$ wypadnie liczba 11111. Podług tablicy Rondeleta wysokości spadania 4½ odpowiada udanie = 22,91. Dzielę 11111 przez 22,91 wypadnie ℔ 485 na ciężar młota. Ten zatem ciężar dla pewnych wyżey powiedzianych powodów zaniżę o ℔ 185, wypadnie 600 ℔ czyli 6 centnarow na ciężar tego subtanu.

Oprócz w mieliźnie czynić, układanie starannie iest wytokiem bywa z w gruncie zmiennej twardości, bo go przywodzi do tego, że pod wszystkie fundamenta nie[mogą] twardość. Szczególniejszą zaś ma horyzy w przypadkach gdzie przy murach starych nowe wznosić i zatem ciężary przysparzać. Zaniechać bowiem nie należy w budowach ważnych — takie pod składy nowe ciężkie wspierać mury stare, aby te zamiast podpierać, nie pociągały ich za sobą. Tak w gruntach nasypanych.

O Szerokości spodu fundamentowo.

Osiadanie iest skutkiem wzglosu działaiącey przemo
ci ciała mogące się osiadać lub złożyć, tak iż ten wzglos
powszechnie zapewna gdy ich oraz wszystkie rodzaie grun
tow oprocz skalistego na których fundamenta zakładamy.

Wielkość tego osiadania zawisła od stopnia ciężkości
rożnych rodzaiow ziem to iest od stopnia zdolności wtłacz
nie się w siebie, i zabieranie mniey to mniejszey objętości.
Acz nie tyle osiadanie co tych ciężkich iest dla murow
niebezpieczne, iak nierownomierność tego osiadania – bo rygowa
nia się ich i rozwodzenia bywa przyczyną –

Dla bezpieczeństwa więc murow, potrzeba ażeby albo grunt
cały był twardym żeby się osiadać nie mogł; albo ażeby się pod
murami ciężkiego ciężaru i obciążenia w budowli iednakowo
osiadał, bo wtedy tylko cała budowla powoli się w grunt wsta
wiać się; że to osiadanie gruntu z czasem ustaie skoro się
ustoley dostateczne dopełnienie uzyie, i wtedy mogą na nowo
budowle takiey na najlepszym fundamencie założone. –

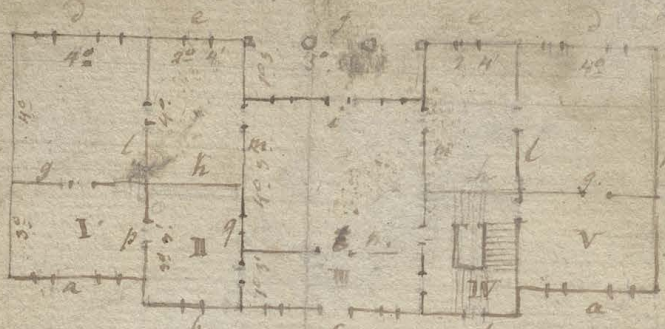
Siła ciężkości sprawiaiąca osiadanie, działa w stosunku do
wrotnym obszernosci powierzchniow; i tak nacisk ciężaru 12 ct.
na stopę □ powierzchni gruntu będzie 4 razy większy od nacis
ku na 4 stopy kwadratowe – 2. 3. 4 itd. razy większa powierz
chnia gruntu z rownym ciężkiem 2. 3. 4 razy większy ciężar
mura takie powierzchni – itd.

Chcąc to aby grunt z rowną siłą był ściśniony pod
murami rożney grubości i wysokości w budowli oraz i te co
ciężeniem oddziałowaniami, powstaiącym dachem itd. potrzeba dać
pod fundamentowe szerokości proporcyonalne stosunku tey więk
szey miary z obciążeniem ciężkie –

Jakkolwiek zdać się może łatwo dopełnić warunku iżby
grunt dał podstawę rownego oporu, przez obliczenie jednak
rachunek nad poprowadzić możemy, bo

Chociaż dobrze wielka szczegulność co do stanu obciąże
ciężar pionowo działaiący wszystkich części budowli, jakiemi są mury
wraz z fundamentami, słupienie, filary i wszelkie urządzenia
ciężkości, jakoteż, iż obciążeń jednak przypadkowych, wiatra
tych wstrząsaiących po ludzi ruchow itd. przewidzieć nie mo
żemy, zostawia się te obciążenia nie za jednostaiące, ale
się zmienić mogą, z tego widać że o dokładnej rownowa
dze między siłami wspomnianemi a tą gorą gruntu rowno
więc mowa być nie może – to jednak że obciążenia przy
stałe są, zbyt małe w porownaniu z ciężarem budowli sta
łego z rachunku wypuszczone być mogą – lub pewne obcią
żenie nadzwyczajne iakoby stale dołożone – na podłogi.

Gdzie zwłaszcza nieczęstokroć się zdarza ale mogący się ustoley
rownistwo budowli jednego, bo taka mocniey go tylko ubić w ze
mnie mieszaniu rodzajów – i ponieważ –



1. Przykład obrachowania tego ogrzewania murowego z obrzeżeniem w przytykaniem ze dom ieat bez żadnego piętra podług sto: stycz. M. —

Przypuszcza się, żeby ze dwie ~~ścia~~ piwnice nie wiele razem zabrała na 16 M. st. głębokie. — a gore na jak w mieszkaniach I II III IV V. na pod poziomem 1½ sążnia głębokie. — Podmurowanie oprócz tego ma 3 stopy wysokości — Mury w każdem piętrze na 2 sążnie wysokie —

Stopa sześcienna muru cegłanego waży M. 100. — kamiennego M. 120 — Drzewa M. 36. — ziemi lub gliny M. 100. ~~Jarem~~

Sklepienie z nadmurowaniem pach średnio 9" grube ogrzewa podług obłożenia stopy na stopę □ M. 75. — a prosto nierzeczy M. 117. — kaflowe: ogrzewa z nadsypaniem ziemi w pachach M. 180.

Podłoga z desek 1½ calowych a legarami 2½ cala grubemi z odstępem ~~Jedna~~ stopa □ waży M. 2½ × 36 = 90 M. z dodaniem M. 40 M. 130
Powała z bolek 9/12 calowych z legarów desek 1½ calowych wielki obdatacje o 3 stopy, ma w stopie □ drzewa 4½ stopy a z zalutowaniem na stopę sześcienną M. 19½ — stopa □ nowa na 6 cali grubo M. 50 razem M. 68½ ~~Zloty~~ tyle r.i. M. obrzeżenie nadmurowaniem kaflowem ogrzewa na stopę □ M. 100

Powała piętrowa. Belki 5" potrójny półtrad deseł, a powierzchni z podniebiłka" suffitem całi legarami całi 7 razem całi 10 wart Fl. 36 × 10/12 = Fl. 30.- Nasyp ziemi na 4" grubo Fl. 33 = Fl. 63 Obciążenie ludźmi ruchomościami Fl. 37. razem Fl. 100.

Dach. w długości 2ᵉ jest 1: belka 3/12 całowa = 42 stóp kub. 2 tawy po 12ᵇ = 24. 6 stężeń po 5' = 30. 2 murłaty = 96' po 3/12 całi = 16 stóp. 72 ½ a Fl. 36 = Fl. 2592.- Dwie murłaty po 12' × 6/6 = 6 a Fl. 18. = 108.- 8 krokwiów po 72' × 6/6 = 64 mer. pot. tyle bm. ty stężeń, płatwiów więcej = 32 razem Fl. 96 a Fl. 18 = 864 Fl. 1728 Łaty grubo 2½ cała grubości, szerokie 12 stóp długości obustronne 6½ = 156.- a Fl. 18 = Fl. 2880. To czyni razem Fl. 7307 dla 42 × 12 stóp □ powierzchni domu, co czyni na stopę □ Fl. 1 12½ a bierze bmtr. any gęsiej rozłożone Fl. 15.- że połowa szerokości domu jest stóp 21. wzięte na kiardy mur wypada Fl. 21 × 15 = 180.-

Mury a, a. grube 1'6" wysokie 12' co czyni stóp □ 18. = Fl. 1800.
Ciężar zdejmienia w piwnicy 9' □ a Fl. 130. — 1170
Fundament piwniczny 2ᵉ grubo 12' wysoki 54 a Fl. 120 = 2880.
Podłoga 9' □ a Fl. 44. — .. — .. — .. = 396
Powała 9' □ a Fl. 100. — .. — .. — = 900.
Dach stóp □. 22. a Fl. 15. — .. — .. — = 330.
razem ciężar — 7476 Fl.

Mur b i fundament jak w a — .. — .. — Fl = 4680.
Ciężar zdejmienia 10½ stóp a Fl. 130. = 1261
Podłoga 10½ stóp □. a Fl. 44. = 462
Powała 10½. — a Fl. 100. = 1050
Dach stóp □ 22½ a Fl 15. — .. — .. = 330
= 7990

Mur c i fundament — .. — .. — .. — Fl = 4680.
Ciężar zdejmienia 4½ stóp ł a Fl. 130. — .. = 585.
Podłoga 4½ stóp a Fl. 44 = 198
Powała 4½. — .. 100. = 450
Dach. — .. — = 330.
= 6250

Mur d ~~e~~ fundamentowy cegłany 18" grubo. — .. — .. = 1800.
fundament 2' × 7' = 14 × 120. — .. — = 1680.
Podłoga Powała 12 stóp □ × 100. = 1200
Dach. = 330
= 5010.

kolumny f. Fundament. — .. — .. — = 1680
4 kolumny 2' po Fl. 100. = 200
Powała 4½. stóp □ — — — = 405
Dach. = 330
Nadwa — — .. — — = 40
= 2650.

Mur g. gruby 1' fund: 2' mur ma 12' poW. 100 = 1200
fundament — — — — — = 2880
Sklepienie I. iak w a — — — = 1170.
Podloga I. iak w a — — — = 396.
Powała iak w a i d — — — = 2100.
= 7746.

Mur h. i fund: iak iak g. — — — = 4080.
Sklepienie II iak w b. — = 1365
Podloga 2ga — — — = 462.
Powała jak w b i e. — — = 2250.
= 8157.

Mur i i fundament iak d. — = 3480
Powała 13½ stop II a W. 100 = 1350 } 5230.
Powała od przyciska iak = 400.

Mur k i fundament jak h — = 4080
Sklepienie iak c — — = 585
Podloga iak c — — = 198 } 6613.
Powała iak i — — = 1350
Powała sieni — iak f — = 400.

Mur k. i fund: iak d — — — = 3480 } 4180
Szczyt 1° 1' wys: 1' szer: = 7' po W 100 = 700.

Mur l. gruby 1'. wys: 12. a W. 100. = 1200 } 2565.
fundament 1½ stop gruby 7' głęboki
wyżej stop. 10½ a W. 130. — — = 1365.

Mur m. i fund: iak e. — — — = 3480. } 3480

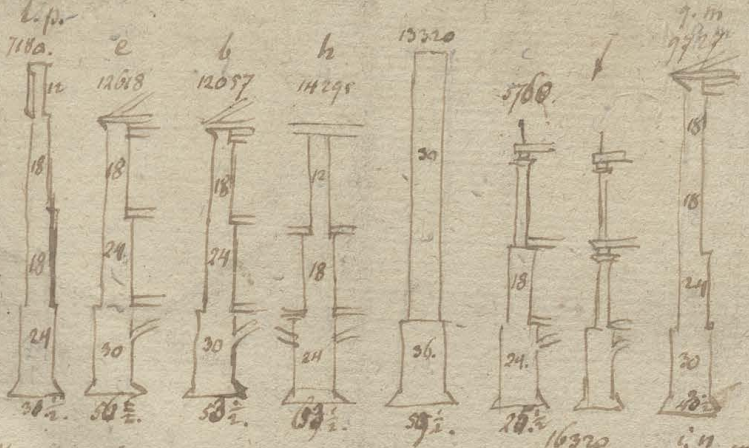
Mur o. i fund: iak a. — — = 4680 } 5380.
Szczyt iak k. — — = 700

Mur. p. 1' gruby. = 12'. — — = 1200 } 3540.
fund: 1½ 12 głęb: = 2340

Mur q. i fund: iak b — — = 4680 } 4680

Mury poprzeczne. gr. 2.6" wysokość
24' = 60. a W. 90. — — = 5400 } 10080.
fund: 3' grube. 12' głęb: 36. a 130 = 4680

Ponieważ temi murami iest litera l znaczony który iest najlżejszy 60 wagi W. 2565, daiąc 18" cali nowości iego fundamentu wypadnie na stopę □ gruntu ciężar 17 kwintarów a na cal stopowy W. 142. — przeto W. 142 dadzą wyraźnie: wane ciężary murów innych z dołożeniami, otrzymany dla każdego z nich perodiow tamy fundamentu w całach wyrażone iak to następuiące profile okazuią.



Mur. l. p. Secuit
Mury reglane. 36' = 3600.
fundament. 24' = 2880. } 7180.

Mur e Mur na ½ — = 1800.
na 2. — = 2400
fundament 2½ = 3600.
Sklepienie 12' — 130 = 1560 } 12618.
Podłoga — 12. — 44 = 528
2 Sowaty. po 12'. = 2400
Dach = 330

Mur b. Mury jak e. — = 7800
Dach jak e — = 330
Sklepienie 10½. = 1365 } 12057.
Podłoga 10½. = 462
2 powaty 21. 2100

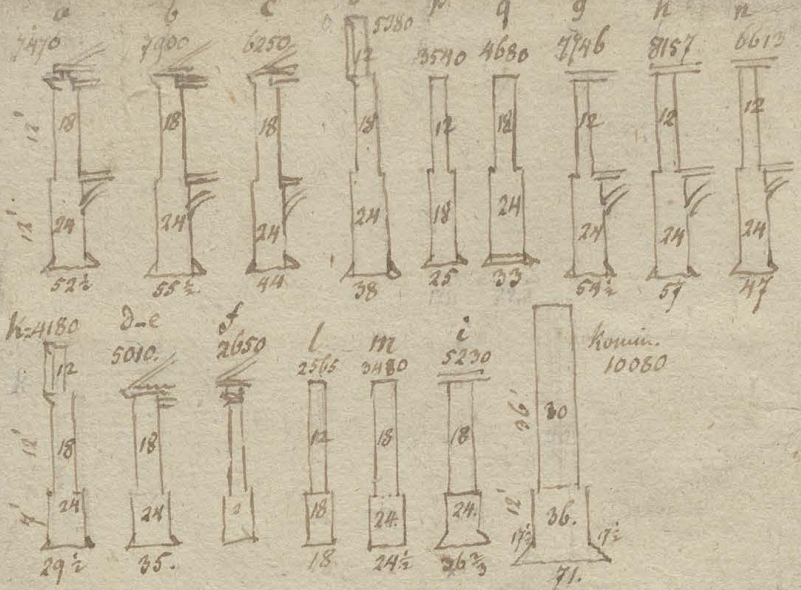
Mur h Mur 1 gruby — = 1200.
1½. — = 1800
fund: 2'. — = 2880 } 14295
Sklepienia jak e i b = 2925.
Podłogi jak e i b = 990.
2 Sobaty D° — = 4500.

Mury hominalne. 2 cegły 90' = 9000.
fund: 36' a.d. do = 4320 } 13320.

Mury g m Mur 18" rzęd 2. = 3600
24' — = 2400. } 9727.
fundament. 2½ skp = 3600.
Dach 15 ✕ 8½. = 127.

Mury i n Mur. = 700
mur 18 jak wy — = 1800
24 : D° — = 2400
30 " D°. = 3000 } 14620. 19015.
fundament — = 4320
Sklepienia jak e. f = 648
2 powały i podłogi 130 = 1755
Mury hominalne 2 cegły — = 4320 } 16320.
fundament — = 4320

i. n 14620. 19015



Przykład 2ᵍᵒ wyrachowanie ciężaru murow domu rozno wielkiego podług litery A. a fasady B. Ta iż przyszła na wszędzie grubości były maią i głębokość fundamentow 2ᵒ – takoż kondego piętra wysokość murow 2ᵒ. Reszte tego domu z kominow ieszcze dokończy piętrze, dalsza z sufitem, medycina o dwoch –

Mury proporcionalne

Mur a: grub: 1½ wysokosc 12=18 ath 100=1200.
fundament 2' x 12'=24 ath. 120.=2880
ciężar skłepienia 9' ath. 120 =1170.
podłoga zabrzeżenie — =396 } 6876.
Brudta — =900
Dach — =330.

Mur d w numo i fundamenie — =4080
Skłepienie 12ᵗᵉ. po 9. 174 podłoga =2088. } 7698
Schody 12 stop ath. 100 =1200
Dach — =330.

Mur g 12 stop ath 100 — =1200.
fundament. 24 ath. 120 = 2880 } 9834.
Skłepienia kab sali na a i d = 2654.
Ciężar powat a i d. — =2100.

Mur k. Schryt — =700. } 5380
Mur k fundam. — =4680.

Mur c i fundam: tab a. — =4080.
Kolumny i gzemy. — =132 } 5728.
2 podłogi 9' ath. — =900
Skłepienie z podłogą — =618 } 5700.

Mur h. Fundament 2½ x 7 = 17½ a fl. 140 — 2450.
Mur ceglany 2 x 14½ wysokości = 29. w piętrze 2 x 11 = 22. z tych 5. drwi używają go o ½ cegły wyżej
Stop. 66 z przerwami 57 a fl. 100 — 5700.
Sklepienie piwnic a Dach Stop 18 a fl. 24 — 432.
razem fl. — 8582. (41)

Mur i. Fundament 2½ Stop grubo. głęb: 12 = 30, drwi używają go o ½ cegły wyżej 25 a fl. 140 — 3500
Mur ceglany tak h. — 5700
Sklepienie piwnicy III Stop 4½ a fl. 198. 891.
Ciężar murku e. tak na mur d — 422
Powała piętrowa Stop 4½. a fl. 90 — 405.
Dach tak na mur h. — 432.
razem — 11350 (54)

Mur l. Fundament. 2½ x 7. = 12½ a fl. 140. — 2450.
Mur ceglany 2 x 14 = 28., Szczyt 1½ x 7 = 10½. - Przerwa 1½
razem Stop. 40. a fl. 100. — 4000 (31)
razem — 6450.

Mur. m. Fundament 2½ x 12 = 30 a fl. 140 — 4200
Mur ceglany tak l — 4000
razem fl. 8200 (70)

Mur n. fundament 2 x 7 = 14. ~~dla okien~~ a fl. 140. — 1960
Mur z cegły 1½ x 15. = 22½. - Okna używają go o ½
cegły wyżej Stop 18. a fl. 100 — 1800
Powała Strychowa Stop. 10. a fl. 77. — 770
Dachu Stop 20. a fl. 24. — 480.
razem fl. 5010. (48)

Mur o. fundament 2 x 12 = 24. dla okien 23 a fl. 140 3220.
Mur z cegły tak n — 1800.
Powała Strychowa Stop 7. a fl. 77 — 539.
Dach tak nad n. — 480.
Sklepienie piwnicy Stop 7 a fl. 198. 1386.
razem fl. 7425 (35½)

Mur p. fundament 2 x 12 = 24. a fl. 140. — 3360
Mur ceglany 1½ x 14. = 21. używa się drwiami
o ½ cegły wyżej Stop 18. — 1800.
Sklepienie tak na mur o — 1350.
Powała Strychowa tak na mury o, n. — 1200.
razem fl. 7860. (37½)

Pomiędzy temi murami i ~~tak~~ mur n nayleżycie do wany z obwarowaniem Stopa tego długości fl. 5010. - fundament ma 24 tak grubo. - rozstawiające mu tę grubość w spodzie wypadnie ostatnie ... po □ gruntu 484. 25 przeszło - co ciężki na cal kwadratowy 209., gdzie że 209 fl. dwelgę wyrachowane ciężary innych murów, otrzymany dla każdego z nich rezultat, faury fundamentu w całości sprawdzone - tak między sobą zawadzanie zostało sprawdzone -

Cały [illegible] waży 13 000 cetnarów w spodzie i ... □ [illegible]

Mur srzedni c ma fundament 6' gruby, 12' wysoki
wyc 36 stop □ a ℔. 140 czyni ... 5040

Mur cegłany w przyporniczkami i piętrza gr: 2½ stop
wysoki 30 stop. czyni stop □. 75.– Ze drzwi, konimy
sklonnych, bydgo ubrywaia go o czw. ⅛ zatem 75 × 8/9 =
= stop □ 66⅔; kominy o 7 stuppadach na stychu
ma długosci wsian 41. grub: ½, wysokosc 11' czyni stop
kub: 225½ z gzemsikami 234.– to rozdzielaige na
całą długosc muru c to iest 29½ stop, wypadaie na
stopę długosci stop □ muru 234/29½ = 7 8/11.– wyc razem
iest muru cegłanego 66⅔ + 7 8/11 = 74½ a ℔. 100. 7450.
Powała pietrowa iak nad murem b. ... 990
Powała stychowa iak nad a i b. ... 1462.
Sklepienia X iak iak na a ... 102.
5049. Takaz nad stonką IX. ... 102.
(3½) Ciężar cały stopy dług: muru c iest ... ℔. 15147. (72)

Mur d Fundament 2' gruby. głęb: 12'.– ma drzwi
i arkady które go ubrywaią do 20' a ℔. 140. 2800.
Mur cegłany gruby 1½ stop wysoki 12' co czyni
stop □ 18. drzwi arkady ubrywaią go o ⅓ wyc wyc
stop 12. a ℔. 100. ... 1200.
Sklepienie X podbaśa nad piwnicami II III ciągy
w długosci stop 9. a ℔. 198. ... 1782
Parta pod murem e, sam murek e iest gruby 1'.
wysoki 14'. dług: 9'. czyni stop kub: 126 a ℔. 100 =
= 12600 Powała sklepienia nad stonką IV VI = 102 ×
× 9 = 918. razem ℔. 13518.– Tego powałowa ciągy na
3507 mur d druga na i, zatem 6759 ℔. że mur d ma
(1½) długosc stop 16. wyc na stopę ℔. 6759/16 = ... 422.
Powała pietrowa stopy 9. a ℔. 90 ... 810.
razem ℔. 7014. (33½)

Mur f. fundament iak dla muru d ... 2800
Mur cegłany gruby 1½ stop wysoki 29' czyni 5.
3698 stop. 43½. wyc z przyczyny otworów tylko 33. ... 3300
Sklepienia stop 4½. a ℔. 198. ... 891 4)
(1¾) Powała pietrowa stop 4½. a ℔. 90. ... 405.
razem ℔. 7396. (35)

Mury g. fundament 2' × 12 = 24. a ℔. 140. ... 3360.
Mur z cegły gr: 1' wysoki 12' = 12' a ℔. 100 ... 1200
Sklepienia stop 2½. a ℔. 198. ... 495.
Schody z drzewa całego 2½ × ½ × 36. ... 45.
2715 Sklepienie w piętrze dolnym z powałą 10 2/3. 398.
Powała 10 2/3 czyni iak na mur a. ...
(1 stop) razem ℔. 5430 (26)

Przemieszanie stóp kub: — 169.

14. Królików po 22' dług = 308.
6. Kelbalków po 18½ = 111.
14. Przysufitu po 12' = 168.
7 bitstek po 9' = 63.
8 miecznow przy stapkach = 24
gr: 6/12 cząści — — — 168.½
2 Ościeży 38' dług: gr: 12/3 — — — — — 9½.

Półrycie nerolnie 19' obustronna wysokosc. 48' grubosc dubeltowych guntow i porownana łat. 1½ cala = 114.

Razem stóp kub: 451. a ℔. 36 cząści ℔. 16236. na ten dach półkrycia prostnica 19' długa a. 40' nerolą zatem stóp □ 760. więc na stopę □ wypada ℔. 21½. — z gorzałami brać można ℔. 22. — Obciążenie śniegiem ℔. 2, razem ℔. 24.

Ten sam ciężar brać można dachu i nad czeluścią średnią.

Obrachowanie ciężarow murow w szczegolności.

ciężar. Surowiz. fundamentow wypada cali.

Mur frontowy a. ma fundament 3½ stóp gruby, głęb: boki 12. więc ma stóp □ 42. — Dwa otwienka do piwnic. zaymują por: 12 stóp □ w stosunku do 408 stóp □ fund: zatem ulrzywają go w stosunku 12/408. czyli 1/34. co czyni 42 X 33/34 = 40 2/3 a ℔. 140 — 5693.

w pryzmoroniu grubosc porownana z pilastrami 11 muru iest 2 2/3 stóp. wysokosc 14½. czyni stóp □ 39. — w tym: trze grubosc 2 6 stóp. wysokosc 15 czyni — 32½
to czyniąc gr: 2 2/3 stóp por: wys: 4½. — — 9
wyiątek bellowania i gzymsu. stóp □ — — 3½.
razem stóp □ — 84.

Że te drzwi okna i sklepienia z których każde ma stóp □ cofnięcia 36. rachować nie można zatem 36 X 6 = 216. w tym: stanku pilastrowy murow 1122. czyni ubranie o 216/1122 czyli o 5/52 części, t.i. o 84/5/52 = 16 ℔. stóp więc rosta: nie 84 — 16 = 68 stóp kub: muru ceglanego a ℔. 100 — 6800.

Na ten mur cięży w części sklepienie nad schodami na 1/3 części długosci, to zas iest 2½ stóp nerolnie, które bez nadsypu ziemi bierze cząści 2½ X. 123 ℔. X 1/3 — — — — 102.
Powała strychowa 10 dług: 8'. a ℔. 77 — — — 616.
Na stopę więc długosci muru a cięży razem z ogniem ℔. 13211. (63)

Mur tylni b ma fundament 3' gruby, 7' głębokii więc stóp □ 21. a ℔. 140 — — — — — 2940.

Mur ceglany w pryzmoroniu 2 2/3 porownawszy grubosc, wysokosc stóp. 14½. co czyni stóp □. 34½ w piętrze grubosc 1'. 10" wysokosci 15' więc stóp □ 27½; Szczyt 7'. wyiątek bellowania i gzymsu 3½. razem 72 stóp. — ubrzywa się z powodu dwoi okien o 1/5,2 części więc stóp 72/5,2 = ℔. 14. stóp więc zostaie stóp □ 58 a ℔ 100 — — — — — 5800.

Podłoga w pryzmoroniu nie ciąży bo na ziemi leży.
Powała piętrowa stóp: 11 a ℔. 90. — — — — — 990.
Powała strychowa — 11 — 77. — — — — — 847.
Ciężar gruntu z krokwiami porownawszy — — — 153.
więc ciężar na stopę dług: muru b — — czyni ℔. 10730. (51)

Obrachowanie spodniey szerokosci fundamentow domu murowanego w czesci z przypoziomu, w czesci z pierwszego pietra składaiącego się, a to w stosunku ciężaru murow z ich obciążeniem — a to w zastosowaniu do planu w Szkole technicznej przez uczniow rysowanego — z ta roznica ze tylko w połowie iedney pod przestrzeniami I. II. III. IV. maią być piwnice —

Fundamenta gdzie nie maią piwnic maią z podmurowaniem 7 stop głębokości — zas gdzie są piwnice 12 stop. —

Przypuszcza się ze stopa szesciema murn kamiennego kw: waży ℔. kw: 140. — cegłanego ℔. 100. pełno murzące — ziemi gliny. ℔. 100. — Drzewa ℔. 36. — Obciążenie przypadkowe podług na stopę □ ℔. 15. — zas na stychu ℔. 5. —

Sklepienia maią porownanej grubości 9 cali, więc stopa □ podług objętości mierzona waży ℔. 100 × ¾ = 75 — mierzona zas prosto będzie waży ℔. 75 × 1⅓ = ℔. 100. — Dodaią nadsypkę ziemi na 9" gruba czyli ℔. 100 × ¾ = 75.
posadzkę ceglana na płask — 100 × ¼ = 25.
Obciążenie ludźmi ruchomościami — = 15.
Więc stopa □ Sklepienia z posadzką ℔. = 215.

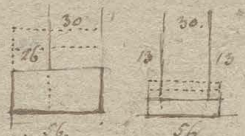
Podłoga z desek z legarami do 2½ cali porow: gruba na stopę ⅝ a ℔. 36. czyni ℔. 7½. do 8. — więc
Stopa hub: Sklepienia z podłogą waży ℔. 198 do 200.

Powała Belki grube cali 12/9". o 3 stopy oddalone od środka do środka, więc na stopę □ stop hub: ⅓ czyni ℔. 9.
Dwie powały i podsiębitka grube z legarami porow: wnawoz cali 4½. więc waża ℔. 36 × 4½/12. — = ℔. 13½
Podsypka ziemi 5 cali gruba ℔. 100 × 5/12. — = ℔. 41⅔
Obciążenie ludźmi sprzętami — = 15.
Sufit — = 5.
Długie belki sufitowe biorące ciężkie więc — = 6.
Stopa □ powały piętrowey. — waży ℔. = 90.

Powała Strychowa. Belki podobnie — ℔ 9.
Powała podsiębitka 2½ cala gruba. — 8⅓.
Wylepka gliną na 6" gruba — 50.
Sufit — Obciążenie — 10.
Stopa □ Podłogi strychowey waży ℔. — 77.

Dach z bokow. ma 3 krzyże po 40' dług: grub: 12/9" czyni stop.
2 Ławy po 16' teyże grubości czynią stop hub —
Stychow 8 po 4'. teyże grubości razem długości stop 184. po 12/9 cali grub: czynią stop hub: — 115.
2. Murłaty 24' długie 6 Stupkow po 6'. = 36 No:
krokwi dwie po 19' = 38. razem stop 98 gr: 8/8" — 44.
Zniesienie — 159

Wiorąc mur K ze zasady tako nayklegszy i daiąc takowe
ięgo stopę grubo[ś]ci fundamentowe 1. 2. 24 cal. — to ciężar
iego iest 3[illegible]0 ℔. wie na stopę □ wychodzi 26 90 ℔. czyli na
cal popowny 225 ℔.; dziełąc przez to 225 ℔. ciężaru emuyą
murowi znayduie się sześciop[illegible] taw pod ich fundamentami
tak ich do profilach popisano.

Tak oznaczony sześciop[illegible] taw fundamentu da się ięy
tyla na wysokoś[illegible] całey wynosi, i to ieżeli kamień płytki
łupkowi i bardzo ciężky ię — ieżeli zaś kamień lekkości a dość
drobny da się ii do 2ch razy tey całey na wysokoś[illegible] np. dla muru
K którego fundament iest 30 cali a sześciop[illegible] taw 56. daiąc całey
dwa ustępki po dwu stronach każdy o 13 cali wypadnie na
wysokoś[illegible] taw cali 13. 20 do 26. —
daiąc zaś z iedney tylko strony od pola
wypadnie wysokoś[illegible] taw cali 26. 40
do 52. — Jeżeli ustępki szerokie na:
zaco wyciągaią kamienie zrobić go pochyłym.

Taka nadawszy szerokoś[illegible] fundamentom w pos
ziu, grunt bydzie się osiadał iednostaynie, i dom
cały wgrzęznie w grunt na cali kilka lub kilkanaście
[illegible] tey części i uszkodzenie, iednak niewiele,
bydzie, bo się nigdzie mury rysować i odchodzić od pionu nie
będą —

Jaki głęboko mury w grunt wtłaczą się i iak temu za:
pobiedz.

Jak zaś głęboko fundamenta się w grunt wtłaczą, o tem
prze prostu dać [illegible] tylko z niejakiemi przeroskiemi na
tych rodzajach gruntu, które za suche, chociaż rzadkie i
postawienie grubego [illegible] tem głębiey, tem twardsze — do
ocenienia rzeczonych [illegible] pomocnemi tabl[illegible] iako niżey dołączonych ustro:
czyć się [illegible] —

Z dosiadczenia [illegible] delekta tym łatwiey da znaleźć się
[illegible] ciężarow [illegible] wygodnoś[illegible] spuszczanych, i rozmaite
[illegible] Solomona Coniawa następuiących w praktyce
[illegible] że niżey zasady: że ieżeli ciężar ważący funt [illegible]
[illegible] się z wysokoś[illegible] stóp Paryzkich 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.
[illegible] [illegible] [illegible] 11,41 — 16,2 — 19,8 — 22,9 — 25,6 — 28,1 — 30,3 — 32,4

Że w 1m pewnikowie ciężar murow na stopę □ wynosi 1ℳ 68ℳ
tych 1800 funtow; ieżeli użyiemy baby żelaznej maiącey w spodzie
1 stopę □ powierzchni, i ubiiaiąc w grunt będziemy z wysokoś[illegible]
z stóp, będzie potrzeba aby baba miała 1700 = 105 funtow.
aby [illegible] grunt nie osiadał wnikaiąc, dla tarnenia się gruntu
pod ciężarem murow nie osiadał —

Jeżeli więc pod tą babą grunt ubiiaia się znaczney będzie
się pod ciężarem murow chcieć mieć, aby przeciwnie o ile się
ona baba tez baba bliżnie gruntu pory pola zkadzą w sobie uczy
nić powinni, dotąd, iak tabl[illegible] okazuią głębokoś[illegible] [illegible]
[illegible] —

Uprzedzić zas mamy to oświadczenie. ubijający [illegible] z wysokości 2 stóp spuszczania gruntu pod wagą bicia [illegible] bandy, przez co nabędzie stopy całkowitego — [illegible] wet ubijaczy przy bicia, albo [illegible] baby z wagi 2 wysokości spuszczania, aby dla [illegible] otrzymać [illegible] depozyt na stopy gruntu —

Pomimo za [illegible] że zamiast wagi baby 105 ℔ [illegible] dla 3 lub 4 ludzi, można wagę tylko 52½ ℔ [illegible] dalszego [illegible] w spodzie pod stopy obciążenia — lub wagę [illegible] wagi 26½ ℔. małego ¼ stopy □ powierzchni w spodzie [illegible]

W 2ⁿᵉ przypadku stopa □ gruntu obciążona [illegible] od miarowo 2700 funtowi — spuszczając baby z wysokości 1 stop. [illegible] 1 stopę powierzchni w spodzie, potrzeba [illegible] wagę będzie dana $\frac{2700}{19,8} = 118$ funtów. wagami — spuszczając z wysokości 3 stop. Dotąd na [illegible] ciężar = $\frac{2700}{19,8^2} = 136\frac{1}{2}$ ℔. [illegible]

Wysokość upadania	funty	Wysokość	funty	Wagi	℔				
		0-7-0.	8,26.	4	0-0	22,225	0-6-6½	8	15½
0-2-16	1,—	0-8-	8,82.	4	6-0	22,874	0-7-6.	8½	2-2-14 16
0-04¾	2-	0-9-	9,36.	4	12-0	23,5	0-8-4.	9	16½
0-0 10¾	3.-	0-10-	9,93.	5	0-0	24,107.		9½	2-5-9 17
0-1-0.	4 -	0-11-	10,33.	5	2-0	24,476	0-10-5½	10	17½
0-1-7¾	4-	1-0-0	10,6.	5	6-0	25,28		10½	2-9-7½ 18
0-1-0.	3,14	1-3 0.	12,08.	5	9-0	25,85	1-0-6.	11	18½
0-1-7¾	4.	1-6-0	13,229	6	0-0	26,4		11½	3-1-2½ 19
0-2-0	4,43	1-9 0	14,28	0	0-0-10½	3	1-2-9.	12	19½
0-2-6	5.	2-0-0	15,26.			3½		12½	3-3-3 20
0-3-0	5,43.	2-3 0	16,182.	0	1-7¾	4		13	20½
0-3-4.	6.-	2-6-0	17,06			4½	5-1-3.	13½	3-9-6 21
0-4-0	6,25	2-9-0	17,84.	0	2-6	5		14	21½
0-4-6	6,62.	3-0-0	18,2.			5½	8-2	14½	4-2-0 22
0-5-0	7.	3-3-0	19,52	0	3-4	6.		15.	22½
0-5-6	7,32	3-6-0	20,18			6			4-6-7 23
0-6-0.	7,68	3-9-0	20,98	0	5.0	7	11-2		23½
0-6-6½	8.	4-0-0	21,59			7½			4-11-4 24
									24½
									5-4-6 25
									5-9-10 25½
									5-9-10 26.
									6-3-9½ 27
									6-9-0 28
									7-2-10 29
									7-9-0. 30

Fundamenta na Gruncie dobrym

Przez grunt dobry rozumie się na którym bez żadney potrzeby żadne fundamenta zakładać można. Za takowy kwalifikuje się grunt piasek ziemia sprzęgła zbieżony, glina z piaskiem zmieszana, w ogólności ziemie zbite skaliste suche, twarde, [illegible] [illegible] [illegible]

iest proporcyonalna do ich ciężaru, grunt woły nie iednako pod murami rożnego ciężaru starzeiące się rozwodzenia się albo bardzy przyczyna gdyby fundament służący im za podstawę nie będzie dosyć głębokim nie był tem samem dosyć silnym wytrzymać nierównemu obciążeń, i wraz z ustawnym ciężarem uciskaiąc grunt w całey pod sobą długości iednostaynie – bo że płytsze fundamenta pod nierównym ciężarem takowey potrzebuie mocy iak głębsze proste zastanowienie się nad tą rzeczą przekonywa – Stąd z miedzi na wyrobienie [illegible] w podłogi z podłogi koło 7

ze fundamenta grubsze bydź powinny iak mury których są podstawą dla tego się powszechnie zgodzono – bo i wiele rożne są zdania i tak:

Palladyusz mowi że powinny bydź razy 2 grubsze – Skamozzi o $\frac{1}{6}$ część naymniey a $\frac{1}{3}$ naywięcey – Del Rmdo (Marolan) połowę. – Inni zaś mówią że wieże 3 razy dwie mieć powinne fundamenta jak mury – Jnni o $\frac{1}{24}$, 4, 6 cali rabiąc z każdey strony grubsze –

Podług zasad w sztuce przyiętych w rzeczonym dobrym gruncie rachuie się 3 cale z każdey strony na ścianę grubość fundamentow iak murow na nich stoiących – a w budowlach sklepionych cali 6. z każdey strony.

Zadziwiaiąca iest rzecz, wszyscy z architekci nie zważali na to uwagi ze obszerność fundamentow [illegible] razem w stosunku ciężkości i obciążenia a nie w stosunku grubości murow [illegible] (spodnia) nierachowana [illegible] (swoie) [illegible]

[illegible]

Przekładanie [illegible] [illegible] [illegible]

Siła ciężkości sprawiająca osiadanie działa w stosunku drobnych objętości powierzchni i tak doświadczony jakim ciężarem stopa □ gruntu obciążona będzie może, nie przeniknie jasna że 2, 3, 4 itd stóp □ tegoż gruntu, 2. 3, 4 razy większym ciężar z mocnym skutkiem zniesć potrafią, bo na stopę □ ten sam dział ciężaru przypadnie. Że nie tyle osiadanie gruntu iest dla murów niebezpieczne czy nierównomierne osiadania

Chcąc więc ażeby grunt z równą siłą był uciśniony, a zatem równo się pod wzniesieniu gmachu osiadał, trzeba dać fundamentom takowym fundamentowanie nierobotę w prostym stosunku tem większą, im mury z obciążeniem cięższe.

Takowych zdaie się być łatwo dopełnić tego warunku przez rozłożenie ciężaru na większą powierzchnię, lecz nie możemy: bo

Chociaż z dobrze wielką ścisłością istejący w stanie obliczyć ciężar wszystkich części budowli jakiemi te mury wraz z fundamentami i obciążaiącemi je sklepieniami stropy. Daley itd: obciążenia niestałe, wstrząsaiące do spełnienia tego itp: podług podrachowane nie możemy, co zdaie się tak dalece potrzebne nie iest bo te obciążenia pochłonięcia fabryki gdy mury nabyć stałości i grunt się znacznie osiadł przypadania

Dla dogodzenia zaś stopnia zbitności gruntu to iest ciężaru znalezienia którym stopa iego □ obciążona będzie może, wyż można w poprzedzaiące Tabelli z dopisanym tym końcem przez Rondeletta wynięte gęstości robionych – a do innych potrzeby zredukowanej.

wysokość spadania	uderzenie	Wysok.	uderz.	Wysok.	uderzen.	Wysok.	Uder.	Wysok.	Uder.
Stop:		1 1/4	12,075	2 1/4	16,2	3 1/4	19,47	4 1/2	22,91
1/2	8,64	1 1/2	13,227	2 1/2	17,076	3 1/2	20,205	5	24,149
3/4	9,35	1 3/4	14,287	2 3/4	17,91	3 3/4	20,914	5 1/2	25,328
1	10,8.	2.	15,274	3.	18,706	4	21,6	6	26,454

NB. Ciężar np: 25 ℔. puszczony z wysokości 3 1/2 stóp zrobi uderzenie = 20,205 × 25 = 505 1/8 ℔.-
Chcąc dla innej zaliczonych wysokości znaleść siłę uderzenia np dla wysokości 4 1/4 stóp. ułoży się proporcya: 1 : √4,25 = 10,8 : x. wypadnie 22,264
Chcąc dla siły uderzenia np 40 ℔. znaleść wysokość spadania ciała 1 ℔ innego ułoży się proporcya:
$10,8^2 : 40^2 = 1 : x$. wypadnie $x = \left(\frac{40}{10,8}\right)^2 = 13,716$ stóp

Przykład Wiązany pniak drzewa obrobiony w spodzie na 1 stopę w □ i ważący ℔. 100, i puszczaiąc go z wysokości 1 raz mały a potem co raz większy do poły dopóki nie poczuie śladu wstrząsania się w gruncie nie polizgiwać, i przypuszczaią

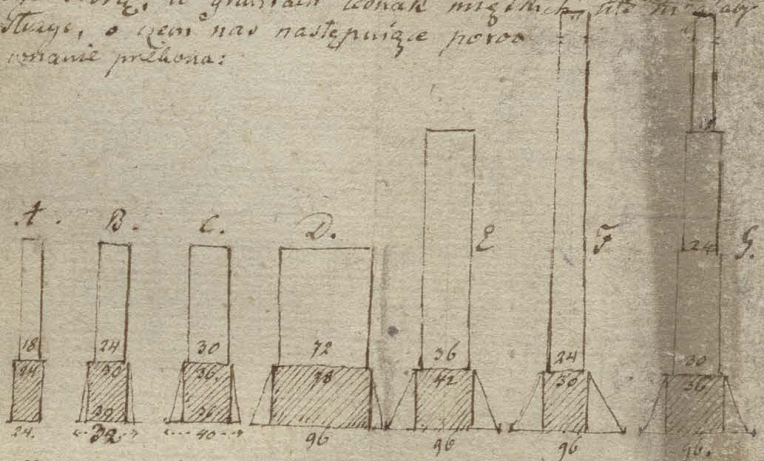
że w większey nad 2 3/4 stóp wysokości powyżey te stały robić, posta-
nie w tabelli jakie uderzenie tych 2 3/4 stopowi odpowiada — znajdu-
my liczbę 17,91 którą mnożąc przez ciężar pnia 100 ℔, wypad-
nie ℔ 1791 na ciężar którym stopa □ gruntu obciążony będzie
by mogła nie podlegając osiadaniu —
z fundamentami
2 ~~+~~ przykład Do obliczenia stopa położna murowa w budowli
waży i iest obciążona ℔. 5000 — 8.200 — 11350 — 15147 —
znaleść potrzebuie fundamentowe na gruncie którego twardość obli-
czała się może mieć 2500 ℔ na stopę □ powierzchni — Prze-
to 2500 ℔ dzielę ciężar murow a iloraz będzie okazywał
~~stopnie~~ perobsze fundamentow cali 24 — 39 — ~~44~~ — 60.
54 72
Jako obrachowawszy podług perobsze fundamentow, a ~~ze~~
właściwiey dawszy 3 do 6 cali ustępku z bardziey strony muru na nie-
skończony, prosta fundamentu zrobić się albo kładąc asto wspomnianą
się na dół, albo ustępkami, lub naostatek tylko tamte ciężo da się
iako obliczoną perobsze a dla mocy wysokość — Dwie pierwsze
sposoby postawy gdy mury składnemi lub cienią się, rozpa-
Dla równowagi między ciężarem murow a oporem grun-
sprzeć potrzeba aby środek ciężkości murow z obciążeniem odpowia-
w pion środkowi perobsze podług tamy fundamentow — Dla
murow wzięć obwodowych które piętrami zcieniają się w gó-
ten środek znaleść wypadnie
Mury obwodowe w budowli nie mogą się podnosić tak tamy
wewnętrzne jak zewnętrzne będąc poprzecznemi murami wsparte, a
wanien pował rozpostarte, ziemią pod nie fundamentami ich
wystawiona na przemakanie i rozmiękczanie się, i dla tych
strzegł przykry fundamenta pod mury obwodowe należy to ro-
bić i rozłożyć od pola robią się o cali 6 do 12 iakby d
równowagi z wewnętrznemi było potrzeba —
W strukturach sklepionych fundament powinien być ro-
szerzony ze strony przeciwney parciu aby kierunek wypadkowey
siły perkudzącey od parcia sklepienia z ciężarem muru przeci-
tamy fundamentu w środku ciężkości perobsze — do tam
na rozumieć kiedy ziemia ~~mur~~ na mur z iedney strony dzia
Jak znaleść kierunek siły wypadkowey? —
Robiąc fundamenta wszelkie jak natoss gruntu wymaga
lepsze o ile się od razu lub z czasem osiędą.
~~Jako~~ aby uprzedzić to osiadanie jakim ciężarem i iaki
wysokości spuszczonym ubiiać ziemię.
Jak i w jakim czasie tę robotę wykonywać się powinno
Gdzie sposób attrahowania hamulcami się pokazał i wspomnieć
może —

O fundamentach w gruncie miękkim

Dosyć iż ściana, jakim ciężarem nad się ziemię bezpiecznie dociążona być może, rozumieć z pewna ze 2, 3, 4 idą stóp tego gruntu z ... ten ciężar z równym skutkiem znieść potrafi, to na takich stóp [illegible] gruntu ten sam dział ciężaru przydzielić. Chcąc więc ażeby grunt z równą siłą był ucisniony, i żeby ściana nigdzie nie osiadała, potrzeba dać fundamentom w spodzie szerokość w prostym stosunku tem większą im mury z obciążeniem ciężkie.

Dla fundamentów w dobrym gruncie ~~[illegible]~~

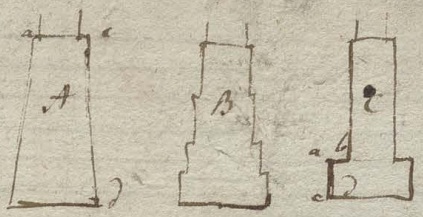
I praktyka wymagania ta zasada robić fundamenta o 6 do 12 cali grubsze jak mury nad ziemią podnoszą, i robić je aż do samego gruntu jednej grubości chociaż dla gruntów dobrych z dopełnienia oszczędzają się dobrze w gruntach jednak miękkich [illegible] tak służyć, o czem nas następujące porównanie przekona:



Narysowawszy mury A. B. C. jednej wysokości, ale rożnej grubości na cali 18, 24, 30. dałoby się ich fundamentom ogólnie ale stałym cali 24, 30, 36. gdyż ciężar tych murów jest w jednostkowi jak 3: 4. 5. dalej więc mur A. fundament 24" grubości wystarczy dać fundamentowi pod mur B cali 32 zamiast 30, a fundamentowi pod mur C cali 40 zamiast 36, iżby grunt z tej strony siłą był ucisniony, że ciężar tych trzech murów w jednostkowi tych jest jak 72. Które aby ucisnęły grunt równo wymagają fundamentów grubych cali 24, 32, 40. co czyni razem cali 96. Jeżeli fundament mur by powinien w podstawie mieć cali 96 jednak się wszystkie 3 mury w jednej stronie grubość cali w pl. D. 72 by się na sobie ustawiło jak widać się im dalej jednej porównawszą grubość przez 2 piętra

w ſię L, lub przez 3 piętra jak w K. że grubość fundamentow
w ſklepach oſtatnich przypuszczeniach o cali 6 ſą biorąc większe
od grubości murow wypada cali 78, 36, 42, 30. zamiast miec
wſzędzie cali 96, z tąd widać jak wielka iest roznica ~~wſzędzie~~
między ich własnym tak proporcyonalnie względem
siebie rozważanym ciężarem jako ta wraz położonym, a mię-
dzy obszernością ich spodniey szerokości. Fundamenta więc nie-
trzeba wtłaczaiąc ię w grunt miękki. Konieczne by rozpar
dania ſię murow bytyby przyczyną do opadania w iednych
mieyscach więcey iak drugich.

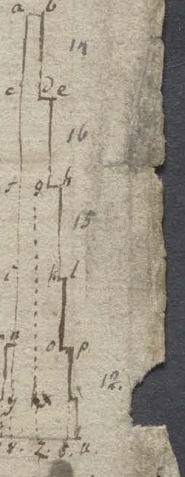
2do Siła na ciśnienie gruntu działaiąca nie ~~w~~ ciężar
że tylko murow nayduie ſię, ~~ale~~ do niey obliczony bez ośm
powinien ciężar ſklepien, bellowań powałowych, dachu. Ab
aby ſię więc postarać w możność dania fundamentom
odpowiedney szerokości tym ich ciężarom z obwiązieniem, doſ
będzie szukać dla każdego muru tylko ciężaru ſtopy iego
długości, ſtopy długości fundamentu pod nim podług profilu
obranego, ſtopy długości ſklepienia nan spadaiącego, bellow
wania powałowego wraz z narzutem rumowiska — dachu do
na to maiąc względ że gdzie w murach ią otwory iakoto
bramy, drzwi, okna, ruſtady kominowe itp: proporcyonalnie
względnie pełności murow ich ciężar pomnieyszyć ~~ſię~~ ~~ſię~~ ~~ſię~~



rom, to iest ezyli że
~~ezyli~~ wezrzeć ik gore
w prostych liniiach ab, ed
charakterystyczne pię A, lub
w ustępie pię B, lub
też Tawę ezyli bankiet
fundamentu zrobić że:
robią pię C i na niey wyprowadzaią fundament iedney gru-
bości tak iak na gruncie dobrym. Nayczęściey bywa
wtey profilu C, tey gdzieby obwodnica Tawy miała bardzo
mierzyć grubość fundamentu na sobie wzwiesionego wy-
ię tu profilu B. Profil pię A iest trudny do wykonania
regulazyie, profilu wtey B rownie kosztownego iak Tawy
tego do wyrobienia wyię nię. W wyiątku profilu C to zdarzyć
może gdy potrzeba aneby wysokość Tawy ac nie była mniey
pię od 3 razy większey szerokości ustępu ab, gdy tę Tawę
z kamienia płaskiego i szerokiego zrobić można; bo robią
ię z kamienia drobnego, bystrego, da się nię razy 4 do 6
większą szerokość ustępu ab na wysokość ac.

Gdzie mury na przez całą wysokość iedney grubości, lub nię
zeyzrzaią iednako z obydwoch stron Tawa fundamentu iednako
z obu stron perspektywicznie zrobi. tey

Mury obwodowe w budowlach mieszkalnych zdeyzrzaią
pię piętrami w gore zwykle ze strony wewnętrzney o cali 6,
pionowa ze środka ciężkości ich spuszczona nie pada na
przez wszystkie grubość fundamentu, potrzeba wtey starać się aneby
padała w środek tego spodniey szerokości.



Aneby znaleść gdzie pionowa ze środka ciężkości mu-
rów spodu fundamentu, pomnoż powierzchnia prze-
kroiu kazdego z osobna muru abcd, efgh, phil przez
połowę iego grubości, ab, ce, il, a profil fundamen-
tu mpqs przez połowę iego grubości mn przeciwney o ai
zapek zewnętrzny mn. Zsummuy ilocyny z tych
powierzchnie, i Summę podziel przez powierzchnią
przekroiu całego muru z fundamentem abqs. Ilo
raz okaże odległość pionu środka ciężkości x od punk-
tu y. Znalazłszy punkt x przenieś nię połowę
szerokości fundamentu na obie iego strony.

Np: wysokość piętr iest 15 stóp, grubość muru ab
= 1½ stopy. ta grubość zwiększa się w kazdem niższem
piętrze o ½ stopy. bez bystrza w stronę wewnętrzney.
Ustępek fundamentu mn = op = 3 cale. Tawa fun-
damentu ma mieć w środku 64 cale szerokości; znaleść położenie
tey Tawy.

Będzie przekroy muru abcd = 15 × 1½ = 22½ sążni; momenta = 22½ × 9/4 = 16 7/8
cegł. = 15 × 2 = 30 — 30 × ¼ = 30
flik = 15 × 2½ = 37½ 37½ × 1¼ = 46 7/8
ilon = 15 × 3 = 45 45 × 1½ = 67½
mpsq = 12 × 3½ = 42. 42 × 1½ = 63.

Lata powierzchnia = 177 ; summa momentów = 224 ¼
będzie xz = 224¼ / 177½ stóp czyli cali 26 gl = 15 calé. zq = 18'',
zs = 42 - 18 = 24. Wypadnie więc na cokolwiek wóz cali 22-18 = 4
a na ustępek cali 22 - 24 = 8

Śmiele rzec biorąc za punkt z nie dał daleko by ten stronie zewnętrzney przypadł gdyby się wzięło pod uwagę i ciężar pował których belki na ustępach de gh kl idą leżą.

Mury obwodowe w budowle nie mogą się pochylać ku wewnątrz będąc poprzecznemi wspaste, sklepieniami, belkami podłog rozpatle, lecz ławowey od piwnic odchodzą na pole, lepiey przeto będzie dawać po ich fundamentom większą rozłożystość od pola.

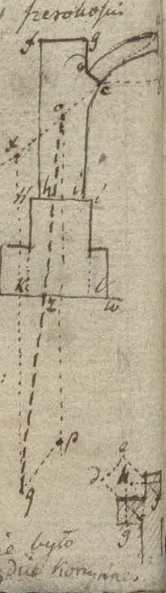
W ogólności także zawsze ich bezpieczniey mocniey zakładać fundamenta pod mury zewnętrzne jak wewnętrzne, a zatem dawać ich podeszwie większą szerokość, bo grunt pod niemi iest więcey wystawiony na rozmiękczanie się od wody deszczowey i z dachów spadaiącey, czasem głęboko grunt przenikaiącey. - dla tego także i powierzchney przyczyny o jak naylepsze ustalenie fundamentów w naróżnikach starać się trzeba.

W structurach gdzie sklepienia przy na mury, lub ścienia wzdłuż z iednej strony nadzwyczaynie na nie idzie, potrzeba aby ten ruszek siły wypadkowey pochodzący od parcia poziomego bez ze sklepienia bez ścienny, a ciężaru muru z jego obciążeniem, przeszedł przez środek podstawy fundamentu w środku tey podstawy przechodzi.

Jak zaś ten kierunek siły wypadkowey przypuszczamy że sklepienie acdc iest 1 stopa grubey długie (w połowie go biorąc:) ad+ce podług obciążystości mierzy stóp 10. Mur. fghi = 18 × 3½ = 63 stóp □. fundament h'i'kl = 4 × 4½ = 18. razem stóp 81 kwadratowych.

Że ab = 6 stóp, cb = 8' więc ac = 10'. Mnożąc powłowę przekroju sklepienia 5' □ przez ac/cb to czyni 5 × 10/6 = 8⅓. Przedłużam ac linią prostą która mi przetnie środek grubości muru w punkcie o. robię ox = równe 8⅓ częściom, a op = 8 częściom. Dopełniwszy □ xopq przekątnia oq. przetnie podstawę fundamentu w z, z którego odetnie się w przekątnych wzw w równey odległości pod wpływ i dana przekrój ławy fundamentu.

Jeżeli narożnik domu iest potrzy sklepieniom krzyżowym, przedłuża się fundamenta okrzyż, lub się ob wypuści skośnie odep w kierunku ob. co ten lepiey jak zgrubiał go podług ghi. Chociaż nawet sklepienie nie było założone takie oznaczenie fundamentów pod naroże budzić konieczne.



Fundamentach na skale.

Na skale tylko zamorodnej, litej i nierozpadającej od powietrza wody, murem można wprost zakładać fundamenta, tyle tylko w nie wkuwanie się, iak iej powierzchnia iest niedojrzałym lub zdzierzałym od roślin i nieczystości czasu bawieniem, oraz ile potrzeba dla wyrównania dla łożysk do poziomu, wreszcie dla tego ażeby skutkiem to dla chropawo otrzymanego, wapno się z skałą ściśle zprzyło.

Inaczej nierównie głębiej w skale wpuszczać się, wypada nie ieżeli fundament na iej pochyłości zakładanym być ma, a to dla tego, ażeby z przodu dość iest [illegible] i wysoki ostępek ab w: i pozostawał, ostawiał go a tem samem ochraniał pod fundamentu cd od zniszczenia; zwłaszcza ieżeli rodzaj skały łatwemu rozsypaniu od zmian powietrza podpada.—

Jeżeli rozpadliny lub jamy w skale są wązkie i płytkie zamurują się — lub wypełnia gruzem w kąpieli wapna i mocno ubiią — szersze poprzesklepiaią się — w bardzo szerokich wypadnie stawiać arkady na filarach w kierunku fundamentów, i na nich je dopiero wyżej prowadzić.

Jeżeli skała zostaie podkopana; wierzchnią podkopiska wesprze się arkadami —

Jeżeli podstawa skały iest za cienka pod ciężar budowli, bez stawiania filarów w przekutych na wylot aż do twardego gruntu zaprawą zalanych dołach, i przesklepiania stawianych dla wsparcia fundamentu obejść się nie może; lub ieżeli by grunt twardy nie był głęboko, lepiej w skale przekuć ażdo łożyska aż do tego gruntu i na nim wprost ponieść mury: wąc fundamenta. ~~Szczególnie przy skale~~ ~~wydobywanej~~ ~~odłupywanej~~

Dna łożysk wykuwaią się w skale albo w całej szerokości do poziomu (:fig: 2:) lub w stopnie (:fig. 3) lub pochyło. (:fig: 4)

Sposób drugi, pod mury tylko grube dla tego ~~tylko~~ bywa przydatnym, iż oszczędza pracy głębokiego wykuwania, lub wykawania

wykawania skały, i murowania wysokosc w tym przypadku stopni, a ktora rozna zasem tu i owdzie wypasc ze mocy podług powierzchownego ukształcenia skały [illegible], powinna być zaprawowaną do grubości płaskuroc kamienia lub cegły iżby warstwy murowania na stopniach nierzyste zrownywszy się zawsze z wierzchem wzgrej będą czyste, aż do ustępu najwyższego, i żeby potem fundament jednostajnemi warstwami mogł być dalej wzwyż drożonym. –

Sposob trzeci podług 102: 4. w którym sto towarzyszy w skos pochyłem, to iest przodopadłem do zewnętrznej szkarpowałości muru, a nawet w przypadkach gdzieby ten mur miał być pionowym od sklepienia, lub nadsypanej z tyłu ziemi, właściwego użytku tak dalece nie ma, bo chcąc azeby mur taki odpierał parcie, w całej wysokosci tak pochyłemi warstwami wyprowadzonym by być musiał, i jedne mieć grubości, a tedy ciężkie, z wielkim ciężarem czyste parcia uniestaiąc; lecz taki sposob murowania to ma przeciw sobie, iż iest trudny do wyrobienia przez mularzy przyzwyczajonych do murowagi pionowej, tak głownie to, iż łatwo odskakuje się tamtej w spojenia pochyłe, mur przez to w czasie mrozow wiele cierpi – ieżeli zas idzie o to azeby robiąc mur z tyłu pionowy iak go albowiem 102: 4. wyobraza, nie mogł się tak łatwo obalić krawędzi spodniej z obalic, to pochyleni warstwami iego murowania nic nie pomoze, bo ciężar iego, który dać winien parcia ziemi dostateczny, przez to ile bynajmniej nie powiekszy –

Gdy podmurowanie albo czyste fundamentu ma stać do skały pochyłem, potrzeba ią poszczerbić, lub skuć w ustępy poziome tu i owdzie, aby go z nią zwarzyć – podobnie się postąpi w miejscach gdzie mur swym końcem na skałę natrafia –

Gdzie fundament wielkiemu parciu ma sprostać i iest obawa aby się nie usunął po rownej powierzchni to: zyska, powierzchnią tę poszczerbia się w karby na podobieństwo zębow piły, tego sposobu użyto w anglii, w moście zwanym Maidenhead. sklepionym, maiącym 128 stop otworu –

fig: 6.

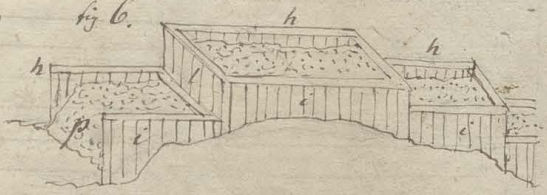
Doświadczono iż zwyczajna zaprawa z wapna tłustego z trudnością tężeie i wysycha w pierwszych od spodu warstwach na skale wapiennej, dla tego, iż tej wilgotności tak łatwo pozbyć nie może jak w gruncie ziemistym. Gdy kosztem w podobnym wspomnionem rzeczy podpadł uszkodzeniu; po odstoieniu w rok potym tego fundamentow znaleziono w nich zaprawę wapna tęższe miękka podwodnej wżdy zaprawy wapna w podobnych przypadkach używać należy.

Łoże fundamentu uważane w przekroju podłużnym nie może być do poziomu na nierownej skale, ale ieden musi w stopnie poziome rożnie wysokie i długie. — Zapobiegaiąc obawie ażeby osiadanie się fundamentow nad stopniami głębszemi nie było z razu lub potym przyczyną padania się murow, trzeba się trzymać na takie fundament, ktory wprowadzi bez użycia wapna sposobem starożytnych, lub się go zamiast tego użyć [illegible] kamieni. Lecz ieżeli z kamienia dzikiego miałoby się fundamenta robić, na zaprawie wapna, potrzeba murowanie równemi warstwami prowadzić, każdą warstwę ubiiaiąc ażeby zbytku wapna między kamieniami nie było, a potym to zapobieżeć chcąc nierownego osiadania; a zaprowadziwszy fundament do równej na wierzchu wysokości, odpocząć mu czas niejaki aby osiadł, nim się poczmie właściwie mury na nim wznosić.

Można uniknąć pracy ciągłą w stopnie bardzo nierownej skały, w ten sposob:

Wyrównawszy szerokość fundamentu, i skruszywszy skałę w tej iego szerokości do żywca, t.i. na cali 7 mniej więcej głęboko, obstawi się ciesłami lub z deszczek pionowo ustawionych, tłokami spodnie końce poprzemynane zostały podług nierownosci skały, a a wierzchnie do przodwagi. W kazdem miejscu gdzie się skruszyła wzniosi w stopień, zatoczą się deszczki i przymocuje, tak poziomo w poprzek dla utrzymania układania się w niej małżej massy. Jeżeli skała iest prawie pod pion spadziała, dosyć czasem będzie tylko z przodu zatoczyć takowe deszczki. — Fig: 7.

fig 6.



Obliczawszy dobrego kamienia wielkości pięści, do niego użyć można i gruzu skalnego czystego, zmięszawszy go się z zaprawą wapna, i zlewszy na kupy. Na zajutrz lub dnia trzeciego zacząć się może nabijanie między szalunkami warstwami, ale tak, aby pewna liczba robotników do ubicia betonu użyta bez przerwy pracowała, dopóty go aż dowiozą dostatecznie w całej 3 do 4 stóp wysokości. Szczególniej zaś z początku mocno ubijanie być potrzebne aby się ustok z betonu zwarł. Daby kubatura 30 funtów ważąca użyć się do tej roboty – gdy mur podeschnie, rozbierać się szalunki, przenieść dalej, nie zawsze albowiem może być tyle rąk ludzi, aby w całej długości na raz zajęci od fundamentu można było pracować. Ostatniej skrzynki nie powinno się dosypywać w koniu zastawiać, ustok albowiem w tem miejscu powinien pochylość mieć, aby wodą skropiony mógł tem lepiej z betonu się z kolei ułożonym na zajutrz ułożonym.

Jeżeli się do tej roboty użyto dobrej zaprawy wapna i starannie zostały użyte, tak z czasem stwardnieje i spoi w jedno ciało, iż się pomimo nierówności ciężaru murów osiadać nie będzie. Belidor nad ten sposób budowania fundamentów nie znajduje lepszego w wielu okolicznościach, które przy takim fundamencie tworzą posadę zdałoby z jednej sztuki jest zdolny zaradzić wszystkim wadom gruntów; z wielkiej więc ilości kamieni na gruntach niejednostajnej tęgości urządzony być może. Sposób ten murowania warty pierwej znany był Starożytnym – Witruwiusz o nim wspomina – Szczątki ich struktur świadczą o jego trwałości i mocy. przeciwstawiającej twardość wielu rodzajów kamieni – Belidor zaleca go, chce jednak mieć zaprawę robioną z dobrego piasku i wapna świeżo gaszonego. – (: Zob: Mury odlewane :)

Na tej pierwszej posadzie fundamentu murować się go dalej warstwami sposobem wyrażonym – a wyprowadziwszy go do równej wysokości, wznosić wyżej same mury poprzez.

Mówiąc nawet nie tylko fundamenta ale i podmurowania ~~a to od dołu~~ budować tak z gruzu wznosić, żeby zaś ich powierzchnia chropawej ~~z tynku~~ nie była, wznosić się murowi Belidor ~~drewnianej~~ zaprawy z samym grubym piaskiem i nią się obrzucić ściankę nim się beton w środek nakładać począć; mur co mur zewnętrz nabędzie pustaki

Kamiennego – można nawet na jego powierzchni polem ha-
zac powyginac spojenia dla udania ozdoby; wtedy wprawdzie
i dobrego wapna wymaga ten sposob, zaspre ieduak taniej
przychodzi jak mur z Ciosowego Kamienia. Dobre takie
będzie tez fundamentu obrzucic najprzod ta zaprawa pia-
skowa iako mogąca lepiej wniknąc w wszystkie nierowno-
sci skuteg skały.

Pokazuje wiedzi ze ten sposob murowania nie podpada
do ofiadania dla tego, ze nie wapno z wielkim Kamieniem nie
tak spaja iak z drobnym ubitym; tez wdaie sie ze ten skut-
tek zgemnieniu zaprawy rozstawionej przez godzin kilkanascie,
i zbitnosci jakiej przez tłoczenie nabywa przypisywac mozna,
[illegible] zadnych przyczyn miejsc me-
dzy Kamieniami nie zostawiaiąc.

[illegible]

Jezeliby sie na zewnetrzna strone podmurowania uży-
to ciosowego Kamienia, najlepiej w tym razie zeszłe grubosci tego
podmurowania robic z betonu iako nie podpadaiącego ofiadaniu
nie tak, iak nie podpada murowanie z ciosu.

Fundamenta na gruncie dobrym

Przez grunt dobry rozumieć się, na którym bez radnej poprawy fundamenta dalé zakładać można. Tu należą krzemienice, gruby piasek z ziemią zmięszany; glina sucha z piaskiem w ogólności ziemie zbite, dalekie suche, grubej [illegible] wapny nie łatwo w obkopanie budowlie, gdzie ewentualnie dochodzi wreszcie [illegible] aby do kopania się do niego nie było z wielkimi zachodami i kosztami połączone.

Co do grubości wapny, za zdaniem tu autorów może: że jeżeli pod nią nie znajduje się grunt narbyt rzadki, bez namysłu można na niej stawiać mury 4 do 5 razy tak wysokie (wraz z fundamentami) jak jest grubość znalezionej wapny gruntu twardego.

Budowanie fundamentowe w dobrym gruncie zadnej nie nastręcza trudności, dosyć albowiem jest pobierowy potrzebnej szerokości, i głębokości, opierając ich boki deskami, te słupkami, rozpórkami ustalić mocno obrywaniu się ziemi – wreszcie przy murowaniu zwykłe zachować ostrożności.

Lecz się czasem trafia napaść w kopaniu na pomki wody, wtedy użyć się wapna niegaszonego aby i ziemy: stłumić; lub jeżeliby to pomoc nie miało, wyszukać się dół gdzie opodal, a do niego rowami wodę zwagnić, i tę odlewać lub pompować trzeba.

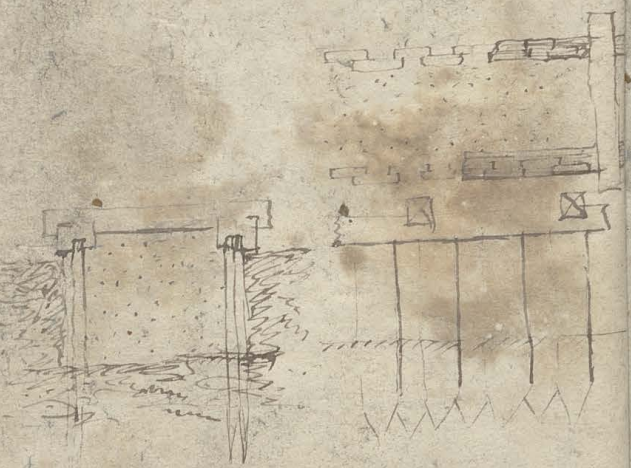
Jeżeli grunt twardy znajduje się w małej głębokości pod wapną torfu, lub innej rozmaitej ziemi, ostrożnie rowy deskami, wyzerpywać się tę będzie wygodniej gdzie potrzeba wapna niegaszonego – jeżeliby zaś napływ wody był wielki, wtedy rowy czesankami 4 do 5 stóp długiemi wybierać wypadnie, co jest tak długiemi jak się w stawie murarze przy dziele używać, a to dla tego ażeby jak być może najmniej mieć z wyzerpywaniem wody do czynienia – Po ukończeniu fundamentu w jednej części, wyjmą się deski i rozpórki dla użycia w rowach następnie wybieranych – można ich nie wyjmować dopóki murowanie nie stanie

Zamiast [illegible] bok rowów deskami, wypadnie w większej głębokości gruntu mokrego, bić w grunt deski pionowo, zamocowane [illegible] na zakład na

dwa

na zakład

we dwa rzędy [illegible] ostrokołu [illegible]
ostały, chuyżac te bastyczane y regestrat — Jeżeliby
Zas wodą zasypał [illegible] nie można było, ażeby grunt
do robocie dobrze materyał nie będzie — lubo i w tym
razie można sobie [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]
pomodz [illegible] Grundament z betonu to iest Szabru Kamien-
nego w kapieli wapna hydraulicznego — lub sposobem Be-
tonu [illegible] [illegible]



Fundamenta na palach.

Pale biią się w grunt pod fundamenta w dwojakim zamiarze, to iest: aby go tylko zgęścić, a przeto zrobić zdolniejszym do zwożenia ciężaru; lub też aby na utrwionych nieruszenie to całcu twardym wznosząc mury te stale na nich spoczęły.

Ale ja zamierzamy bić pale dla zgęszczenia tylko gruntu — dlatego, tyle ra- grunt dobry rozumiemy bywszerowy, głębiej iak ieść długość użytych pali, bo zdyby do niego zchodzić trzeby, uż iem zamem spekuiąc tylko zamiar pierwszy do ni, osiadania się gruntu zgęszczonego na wartsztaty [illegible] tylko by tylko na pewno twardo.

Ale że nie tylko przez zabijanie pali można zgęścić ziemię, lecz i prost silnie ią babami ubiiaiąc, tym sposobem kopaki [illegible] dalekoż oszczędzaią, otrzymuiemy w gruntach sumszych, to iest takich w których stali pali tego bez zbadzenia trudno nie można; a w gruntach [illegible] tych bicie pali na celu ich zgęszczenia iest bezskutecznem, a te których znow ziemia sama przez się może z czasem po użarem budowli nabywać niemałej zsiadłości; i ieżeli idzie o to ażeby ieij nabywała iaknaprędzie i bezpieczniej dla budowli, do odpowiednio nierakich w spodzie fundamentow, trzeba ie wzmacniaiących, nadawać się można, dla tego to w mnogich zdarzeniach cel wzmacniania gruntu przez zgęszczenie za pomocą pali osiągniętym być pożytecznie może, a całkiem dla takich budowlistwie by nie mógł, które stałego od nie rachu założenia wzmacniania iak są ogni piecy mosiow [illegible] lub gdy [illegible] re nowe przy starej uż stale na [illegible] miejscu opiadlej stawiać, i z nią [illegible] gdy przy murami (szkarpami) mury odchodzące od nich bezpiecznie przychodzi, ani przez zgęszczenie albowiem grunt może się stać do pewnego tylko [illegible] twardszym, i tylko więc głębokości iak iest długość użytych pali, nigdy [illegible] nie będzie takim ażeby pod przemagaiącym użarem murow osiąść mógł na wartsztacie w spodzie mocniejszej nie miał. I w [illegible] doświadczeniu budowniczy prawie powszechnie [illegible] się na to, iż pale bite pod fundamenta [illegible] gdy [illegible] ma swe własciwe znaczenie gdy utkwionemi w gruncie twardym, i na głębiej wbitego nie mogą, ani w stanie znosić użar murow ie obarczaiący, żadnej prawie nie przynoszą wartości do pali, do pewnej tylko głębokości grunt zgęszczaiących.

Bite pale, wtedyż [illegible] trzeba, w iakim pomiędzy odległości bite bydź maią, iak z sobą [illegible] ruszywane i potrzebne nad tym [illegible] zastanowimy się.

Wykopawszy rowy do srzodwagi na 3 stopy głębokie pod poziomem wody gruntowej w największem iey poniżeniu w latach suchych wydarzaiącem się, i na 2 stopy obpermiejsze iak spod fundamentow, obiią się w nich pale prostemi rzędami w odległości 3 do 4 stop, a rząd od rzędu w odległości 2½ do 3 stop od przedka do srzodka rachuiąc. We dwa więc rzędy bić pale wypadnie pod mury cienkie, a we trzy i cztery pod mury grubsze. Wyrzuciwszy potem pale do srzodwagi i iak być może nayniżej nad dnem rowowe, powyrabia się na nich czopy 3 do 4 cali wysokie, 2 do 3 cali grube i 8 cali długie w kierunku osadzie się maiących na nich belek, y do 12 cali grubych, a w których tymczasem dłubią się ze spodu dziury czyli gniazda tey samey co czopy obserwacyi. Ponieważ belki w poprzecznie idących rowach będące na belkach w podług idących rowach zatopionych leżeć w narożnikach i spotykaniach się powinny, czyli więc czopy na palach w pierwszych wyżej powyrabiane się iak w drugich mniey dwoma calami, aby po wcinięciu rzędnych w długie na dwa cale nayemniey się z sobą wiązały.

Iak osadzistey belki powinna się ie w gorze przewiązkami tey samey co belki grubości, rozkładaiące się w odległości 4 do 5 stop, a to za pomocą więc 4 cale głębokich. Aby belek nie osłabić żadnych więzi robić się dla przewiązek nie powinno.

Nakoniec wypełniwszy przestwory wszystkie między palami gliną, zabrem. itp. aż do równości z wierzchem belek, ułoży się na nich podłogę z forflow 3 do 4 cale grubych i drewnianemi kołkami przybite.

Jeżeliby w narożnikach i natrafianiach na się murów wypadło poprzedzaiące fundamenta, poprzedzaią się więzi i belki wespół palami.

Z układu tego widać, iż przewiązki wystawać będą kilka cali nad podłogę, oraz iż podłogi po poprzecznie idącemi fundamentami będą o kilka cali wyżej, co iednak nic nie szkodzi, aby się tylko pod wodą gruntową ciągle znaydowały, bo ta nierowność podług pierwszego warstwa fundamentu wyrówna.

Jdyby sklepienia piwnic miały rozpierać fundamenta zapobiegaiąc temu wraz z palami nie pochylały w stronę przeciwne, zależy się w gruncie belki ankuiąc ie jak się niżej o kratowaniu powiedziało.

Palom pod budowle służące da się 6 do 7 cali grubości na cieńszym końcu – pod domy o zdrowem przeźroczu więc się 8 do 9 cali grubych, a 10 do 12 pod wypadłe struktury. Wreszcie ta grubość zawisła od długości pali i rzadkości warstwy gruntu przez który mają przechodzić iżby się w nim nie wyginały. Z tych przyczyn na tą ich grubość brać się zwykło

zwykło cali 2 do 6 więcej $\frac{1}{48}$ części długości.

Dobrze iest także bić w narożnikach grubsze pale niżeli pod samemi murami, także pod murami wyższemi od innych. – lub ie w tych miejscach bić w większej liśbie.

W gruntie bagnistym należy wybrać ziemię z pomiędzy pali iak być może najgłębiey, i twardszym materyałem wypełnić, zaradzaiąc ażeby się nie wygniły.

Aby się o długości pali przekonać, pospolicie bić się kilka pali na próbę, zalecaią wszelako lepiey ie robić nieco dłuższe, aby nie być w potrzebie nadsadzania niektórych, gdyby tu i owdzie grunt twardy pokazał się być głębiey.

Pale biią się pionowo – lecz czasem i poch[y]lo to iest w kierunku wypadkowego na się ciśnienia – to iest kiedy maią dawać opór parciu ziemi, sklepień, iak np w murach murowanych.

Jeżeliby miejscami grunt znalazł się tak głęboko, iżby pal nie maiąc długości potrzebnéy niedobrym materiałem pozostał wtedy belkę nad nim wypadnie wzmocnić podwłoką ze spodu, którey końce na dwa najbliższe pale zachodziły.

Ponieważ belki podług długości fundamentu z kilku sztuk składać się muszą, pod każdym ich końcem z osobna zeszorowaniem pal znajdować się powinien – iżby każdy ich koniec na połowie pala się wspierał, i ciężar iego w oba iego końce po połowie wnikał. –

Pale w rzędach bić można albo prosto na przeciw siebie, lub w piątkę. sposób pierwszy iest powszechniejszem używaniu dla tego, iż pale regularnie i w iednéy odległości w narożnikach i spotykaniach się fundamentu bywaią rozłożone być mogą; sposób drugi wymaga zawsze w końcach murów po iednym palu więcéy – o tem tylko zdaie się zastrzegać na uwagę, iż pale w większéy odległości od siebie będąc, a prawie nie zgęszczaiąc tak ziemi pomiędzy sobą łatwiéy w nię wbiiać się – lecz ponieważ przekonano się z praktyki, iż w tem żadnéy prawie korzyści nie ma, pierwszemu więc sposobowi dawać iest lepiéy pierwszeństwo.

Gdy pale w kilka rzędów bić przychodzi, iest przystoiniéy, gdy bicie rozpoczynać od rzędów wewnętrznych lub z skrzydłowych – pospolicie obieramy sposób pierwszy ażeby się grunt zgęszczał od środka na boki, i prawie ażeby wszystkie pale równey siły do swego wbicia potrzebowały.

Murowanie pierwszéy warstwy fundamentu na podwłoce

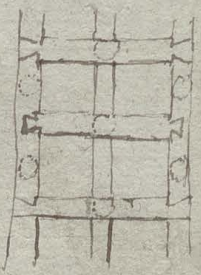
podłodze na cienkiej warstwie gliny wilgotnej rozpo-
czynać się powinno, lub na warstewce węgla drze-
wnego iak starożytni robili, bo wapno ghoi drze-
wo zostawia w wilgoci.

Można często obejść się bez podłogi, wypełniając
przegrody między belkami a pnewniejszemi kamie-
niem twardo ubitym — lub wbijając w nie krótsze
lecz grube palikі aby ziemię zgęścić. Także gdzie-
bu dla założenia pierwszej warstwy fundamentu
mieć można było ptastwy wielkie kamienia kto-
reby te przegrody całkiem pokrywały i na belkach
krawędziami wspierały się —

W mniej ważnych okolicznościach można
i na samych belkach przestać, to iest ani dawać na nich
tynu, ani podłogi, to iest gdy nie można tak wielkie
płastrie kamienie na pierwszą warstwę fundamentu
i miejsce podłogi zastąpić może — ale w tym razie
nie może się obejść bez wysypania ziemi miękkiej z po-
między pali iak być może najgłębiej, i kamieniami
żwirem lub gruzowicą wypełnić —

Gdzieby tynu na palach osadzony nie mogł w ia-
głej zostawać wilgoci, można go całkiem nie dawać a
w iego miejsce wyc gruzowicy. (betonu:) to iest przyrzą-
wszy pale w głębokości + — iednej stopy pod poziom
wody gruntowej, po wyrównaniu iak z nią może naj-
głębiej ziemi miękkie między palami, wypełnić przestwo-
ry między niemi gruzowicą i nadto wyc nią nad pala-
mi warstwę 1/2 do 3 stóp grubą, o 6 przynaymniej ca-
lach szerszą od fundamentu i silnie ubitą. — Jeżeli się
więc rowy na szerokość wykopało, obsadzić je wypa-
dnie z obu stron ścianami z dech, aby w po-
trzebnej odległości, ażeby na materyale nie stracić —

We Francyi mi w południowych
Niemczech iest zwyczaj wpuszczania
przewiązek w belki na czoło kamie-
ny tak iż równo z niemi tworzą
powierzchnią, i podłoga na nich by-
może a toplow w płodze lub w po-
przek kładziona — Lecz sposobem tem na
przeciwko sobie to iż czopy kamie-
nie nie spaiają tak to mocno belek
przeciwległych z sobą iak podług spo-



sobu

sobie uprzej podanego, owszem iż osłabiała b
pracowitrze do wprowadzenia dokładnie, i złoż
szeza w mokrym. Nadto:

Że budowniey którzy zazwyczaią to podłog
worym, iż fundament na nich będąc partyą b
two usunąć się może, iak up w mostach, i dla
Ganzin doradza, nie dawać podłogi, ale w prostok
nie przegrody kraty wkładać tak blisko ob cał, mie
ażeby z tąd nierownego powierzchni powstawała ia
ka przodek zwalanie się fundamentow zapobiega
ią.—

Osadzanie belek na palach na czopy rownie iak
przewiązek zakładanie i podłogi pod powierzchnia
nowey grunlowey iest bardzo trudne, gdzie ziemi obsuwy
rowow nie można do głębokości 2½ lub 3 stóp, tam mo
znaby się obeyść bez robienia czopow na palach, wprost
na ich głowach do zrodzaiu prymitywnych kratę osadza
iąc, i żelaznemi nasiekami gwoździami ią do nich
przytwierdzaiąc; lub wreszcie grubemi z drzewa twardego
klotkami. Tuż to zrobić trzeba obwiązuiąc wprzod kratę
ażeby do pali dolegała potrzebie zas same dadzą się wbić
ać za pomocą żelaznej ku temu przyrządzonej grubey
nadstawki.

Gdy kratę mamy osadzić na palach w rzece w gł
bokości 5 lub więcey stóp, naprowadzi się ią fur zdrią
żana nad przyniętę do przedwagi pale, i przyimuiąc
ią w zawiązaniu na 2 łodziach do dna, położy się
na niey murowac fundament, opuszczaiąc ią w miarę
iak fundamentu przybywa z wolna dopoki na palach
nie siędzie— lecz aby w tem ona rzeczą nie uszła
gdzieś na bok, pozwiązuią ią w niey na wylot
dziury w pioa nad środkiem kaźdey tu i owdzie pali,
po przerzykaią się, przez nie żelazne kilkustopowe prę
ty, i w same pale mocno wbiiaią, ażeby kratę grzęznąc
pionowo, i na palach konieczne spoczęła.

Gdy fundament na palach ma być tuż wedle brze
gu rzeki, zabezpiecza się od podmywania zdania z szpunt
pali; lecz ponieważ tu nie iest przypadek, ażeby szpuntpa
le za ochraniaiące tylko fundament tylko zdanę służyły
(iak w kwatwarth wpost na ziemi kilka pali leżących, a
o których się wyżey mowiło), lecz zarazem i za silne
z przodu fundamentu wsparcie z osadzony wzdłuż na szpunt
palach bartnice w rowni z belkami innemi ułożyć na
niey i na belkach podłogę. Dobrze iest takie z przodu lub
z tyłu tey zdany bić pale w pewnych odległościach dole
gle do samey zdany, ażeby bartnice w ciężeniu na nich
wspierały się— Sposob ten osadzki mocny nawet należy
za niezbędny w przypadkach gdzieby szpuntpale dla swey

nie mogły być bite tak ciężkie baby jak pale, iżby
całe dość stale zapuszczone być mogły.

do najważniejszych zadań należy obmyślić
jak silnie być pale, aby ciężar jaki ze obawiać na
nie uderzenie zniosły. Mało mamy podań z doświadczeń
na wielkich tych względzie. Jak np: Gilly przy-
wiódł na rozwiedzenie że pod dom trzechpiętrowy bić pale
trzeba kłodą 14 do 16 centnarów ciężką, spuszczaną z wy-
sokości 5 stóp, za pomocą kafara zwanego.

Pewniejszą zasadę podaje nam Rondelet, biorąc
w pomoc Tablicę przez niego ułożoną, a w Art: 2 Dokho-
dzenia mocy gruntów podanej wcześniej następującą przy-
kład.. Po obrachowaniu ciężaru mowy wprzód z fundamentem, ciężarem sklepień, dachu, pował &c: po obciążeniu
wych, wreszcie po dodaniu obciążeń od ludzi, sprzętów, towarów &c: obciążało się 12
na każdy pal przypada ciężar Cent. 308; teraz pytanie
jak bicie, ale za pomocą kafara mającego ciężkość baby
uryć - ponieważ wysokości spadania 5 stóp odpowiada w Tablicy Rondeleta liczba 44,59.
Dzieląc 308 Cent. przez 44,59. ilorazu 12½ będzie dawnych
12 baba ważyć powinna 12 i centnarów. - To jest że pal
buky na nie powinien się mocniej w grunt wbijać.

Teorya Mechaniki z pogłębiania się pala pod 20ⁿ uderzeniami baby, dochodzi ciężaru jakim bezpiecznie obciążonem być może, a to za pomocą Wzoru:

$$n\mathcal{E} = \frac{n h P^2}{4(P+Q)(A-P-Q)}$$

gdzie h jest wysokość spadania baby w całych wyrażaną;
$\mathcal{E}$ oznacza ile całe się pal wbijając w grunt powinien pod
ostatniem uderzeniem baby; n oznacza ilość uderzeń; P ciężar
baby w Centnarach; Q ciężar na pala w Cent: - nałożonej na
ciężar jaki na pala ma spoczywać.

Zajmy np iż P = 12½ Cent; Q = 8 Cent.; h = 60 cal; n = 20
będzie wtedy $n\mathcal{E} = \frac{20 \times 60 \times (12\frac{1}{2})^2}{4(12\frac{1}{2}+8)(308-12\frac{1}{2}-8)} = 8$. cal blisko.
to znaczy pal uderzony babą razy 20, nie powinien się
wtłoczyć w ziemią głębiej jak cal 8. ażeby ciężar 308 Cent
stale na sobie zwoził.

Że się podług Rondeleta pal pod tymże samym ciężarem baby nie wbija w grunt wbijając nie powinien, a podług Formuły powyższej może się wbijając pod 20 uderzeniami
zgęszcza na cal 8, lecz nie więcej, aby tenże ciężar zmógł będzie:
zatem, z tego widać wyraźnie, iż chcąc być pewniejszym
lepiej jest zawsze trzymać się zasady Rondeleta -

O FUNDAMENTACH.

I o Gruncie pod Fundamenta. 8.

Dla czego wprost na powierzchu murow nie wznosimy 1.
Co fundament – co podmurowanie ... 2.
Czyli wierzchni grunt twardo-ten może zastąpić fundament – Inne przyczyny niezbędności fundamentow 3.
Jakie są skutki złego założenia fundamentow – 4.
Czuli im ciężkiem grunt iest pod fund: lepszy – 5.
Grunt twardy być winien warstwy podwoi grubej – i odporny 6
Nie podpadać rozmakaniu – } 7
Przed założeniem fund: grunt obeznać – }
Względ pochodzi ii starożytne budowle rysują się – } 7.
Jakie są inne wady gruntow ... ziemi głęb: 8
Kaz. Winiosek: potrzeba sondowania i robienie przekrojow 9.
Grunta w Budownictwie jak się rozróżniają – 10
Skała lita – może mieć może szkodliwe wady – 11.
Skała naniesiona nie zawsze dobry grunt zdaie 12.
Skała lita być ma warstwy podwoi grubej – 13.
Opoka iest dobrym gruntem w ziemi – lecz nie nad ziemią występuiąc – 14.
Kiedy opoka w ziemi może być podmyta i zwątlona 15.
Woda z czasem i kamień lity wymywa – 16
Grunt dziurawiasty iest dobry – kiedy – 17.
Piasek suchy zsiadły, czysty lub niepropetnie z ziemią zmięszany iest dobrym gruntem – 18
Osiadanie się piasku i żwiru niepropetnie z ziemią zmięszanych – iest zadne – lub chwiliowe. 20.
Jak piasek zgęstnie stale – 21.
Co iest piasek ciekły 22.
Pierwsza przyczyna tworzenia się kurzawki iest woda z dołu go wzruszaiąca – Doświadczenie – 22
Druga przyczyna, gdy woda warstwą iego przeciskać się musi. 23a
Więcby i piasek suchy, ale podlegaiący czasowemu wodą przesiewaniu nie był pewnym – 23b
Dla czego odmuchnia w bonegach morskich piaszczyste stoią się ciekłym przypodrze piaskiem – 24.
Jaka być może przyczyna iż na kurzawkę w wiel: kiej głębokości natrafiamy – 25.
Piasek zsiadły lecz nie suchy przez pompowanie wody przemienia się w ciekły – przestroga – 26.
Glina iest dwojaka – 27.
Kiedy glina chowaiąc ściśliwą iest dobrym gruntem 28.
Glina iest ściśliwą – o tem przy sypaniu Wałow Kosztowne przekonanie się – 29.
Glina iest tylko w wodzie rozpuszczaiącą się i miękką – 29.
Zdiad na ściśliwość i wiązkość w glinie pochodzi 30
Ił bywa cieńszej warstwy – lecz w nim pali nie można 31.
Jakie są własności gliny – Ił w Szwecyi kurzawką mian 32.
Muł co iest – iak w nim fundamenta zakładać – 33
W mule utrzymuią się sklepienia odwróconych wodociągach 34

NB. To należy do cześć: o Fund: zakładowych.

Co iest do uważania przed względem grubości warstwy dobrego gruntu – i rozciągłości. 6.

Co do powiedzenia o gruntach podmurzanych – kiedy obeznane grunta – przyczyna rysowania się murow starożytnych 7

Własności gliny czerwonawej — — — 35
Ziemia roślinna iest miękka — — — 36.
Ziemia zwyczayna — co się przez nią rozumie? 37.
Grunt nasypany. iest niepewnym — — — 38
Calec co iest. 39
Torf. iest miękkim — można na nim zakładać fundamenta — aby go tylko poprzód nie obsuszać. 40
Grunt bagienny. nieradzimy pod fund — — 41
Grunt wodą zalany należy do złych — — — 42.
W zakładaniu fund: na oszczędność uważać 42.
Sposoby zakładania fund: są wieloralie. 44.
Daiąc o zakładaniu fundamentow iak po dzielimy — — — — — 45

II Sposoby śledzenia gruntu.

Kopiąc śledzienki — — — — — 46
Drągiem żelaznym. — — — — — 47
Inny rodzay drąga — — — — — 48
Spuszczaiąc kłodę drzewa — — — — 49
Cebrykiem z wodą, lub bębnem — — — 50.
Patrzeniami w garłach — — — — 51
Świder gorniczy z iakich się części składa. 52
Dowiadywanie się od miejscowych ludzi — sądzenie z istniejących struktur — — — 53
Wszystkie te sposoby o zdatności gruntu nie zawsze nas uprzekonywaią — — — 54.
Tablica Rondeleta iest ku oceniania mocy gruntu dogodna — 55
Przykład. Iak dojść czyli się grunt nie osiądzie pod murem danego ciężaru — — — — 56.

III o Grubości Fundamentow

Dla czego fundamenta grubsze być winny od muru 1.
Iak w praktyce u nas przyiętey pogrubiaią się — 3.
Palladio. Skammozy. Witruwiusz. de l'Orme, Mansard i ini radzą pogrubiać te — — — 4.
Pogrubiać się winno fundamenta, co stosunkuią ciężaru murow, nie w stosunku spodziey grubości 5.
Przykład na murach rożney grubości i nadstawienia wyiaśnie tę prawdę — — — — — 6.
Aby dojść ciężaru murow, i ich obciążenia skutkuiących powałami, dachem itd: uważa się że w profilu tylko, i iakoby miały 1 stopę wszystkie odtrącaiąc otwory — dodaiąc trzeba coś na obciążenia przypadkowe — — — — — 7.
Iak skomplikowany obrachowanie, iak znaleść spodnią szerokość fundamentow — — — — 8
W gorze pogrubi się fundamenta 6 do 12 cali — 9

Zgrubiac mozna fundament ku spodowi czworalno – w liniach prostych – dwie tawe prosta – zrobic fundament z ustepami dwiema lub trzema – lub tylko sama tawe gdyby miała wypasc zbyt szeroka i wysoka sprobiwac w ustepy – iakie są zalety i wady tych sposobow — — — — — — — — — — 10.

Sklonowa spuszczona ze srzodka ciężkosci murow powinna padac na srzodek spodu fundamentu

Kiedy więc tawa fund: będzie miec iednakie z obu stron wypuszczenie — — — — — — 11

Jak znalesc srzodek szerokosci tawy pod murem obwodowym, a zaś wystep obustronny – fundamentu tak w gorze jak spodzie — — — — 12.

Robiąc fundament w gore o 3" zkaidey strony występuiący, wtedy dla znalezienia występow tawy i sam fundament w rachunek wprowadzic wypadnie — — — — — — — — — — 13.

Dla czego dla murow zewnętrznych w oznaczeniu srzodku szerokosci tawy, na ciężar bellwarow nowatorych nie wazą się ni dachu — — — — 14.

Pod murami zewnętrznemi lepiey iest dawac większa kopyiastosc fundamentom, takze w narożnikach. — — — — — — — — — 15.

Gdy na mury przeziemia, lub sklepienia, iak znaleść srzodek szerokosci fundamentu w gorze i spodzie — — — — — — — — 16.

Gdy w narożnik przy sklepieniu krzyzowe najprzod iest wypuscic fundament od zewnątrz w przeciąt — — — — — — — — — 17.

Dla czego linia wypobrazaiąca kierowność sie dwoch ścian przeciwnych powinna sam srodek szerokosci spodniey fundamentu — — 18

Linia ta powinnaby być prostopadła do powierzchni dna gruntu, lub powierzchu na palach, nawet pale w kierunku ścian bite pochyło bydź by powinny – dla czego wiele dotychczasowe nie udaiemy się — — — — — — 19.

Prawidło wzięte praktycznie u nas przyięte dla palich gruntow stary — — — — — — 20.

Ułatwiaiąc sposób obliczania ciężaru murow i ich obciążenia sklepieniami, nowatorami dachem – posadzkami &c: wpisze Tablice wyrażaiącą ciężkosc tak murow jak i wszystkich tych rzeczy które trzeba obliczona — — — — — — — — 21.

Jak tę ciężkosc obliczyc i w tablicę ułożyc. 22.

Zastosowanie tey Tabelki do Przykładu dowolnie maiącego mury rożnej grubosci i obciążenia – w srzodku odpoczcia spodniey szerokosci fundamentow — — — — 23.

IV o Głębokości Fundamentów.

Płytsze od 3 stóp być nie mogą — .. — .. — 1
Ta głębokość na miękkim nawet gruncie pod domy
drewniane wystarcza, a pod murowane gdy
w takiej gruncie twardy znajduie się — .. 2
Byli robić w gruncie dobrym fundamenta tem
głębsze im mury są wyższe ma swą zasadę — 3
Co Budowniczy na poparcie tey zasady mowią — 4.
Gdzieby to ich rozumowanie ujść nie mogło — .. 5.
Przyczyna dla Ktorey to ich rozumowanie zda
Drego w praktyce uchylić nie ma — .. — 6.
W gruntach miękkich, lub niejednostajney twar
dości im głębsze fundamenta tem lepsze — . 7.
W praktyce gdzie z pewnością o mocy gruntu ni
czego uprzedzić nie można przyzwyczaia się nagłą
wolność fundamentow stóp 3 + ½ z wysokości mu
rów — a w wątpliwszych przypadkach stóp 4 +
½ z wysokości murow. — .. — .. — .. 8
W pochyłości góry fundamenta robić wypa
da w uskoky. — .. — .. — .. — — 9.

V o Grubości i Wysokości Podmurowania iako części Fundamentów.

W domach drewnianych, podmurowania miewa
ią 12" do 18" grubości. to iest tyle co fundamen
ta — .. — .. — .. — .. — .. — 1
W domach murowanych robią się Podmurowa
nia pod mury wewnętrzne iednej grubości
z fundamentami w gorze — t.i. o cali 3 do 6 z ka
zdey strony grubsze od murow. — .. — .. 2.
Zas pod murami zewnętrznemi daie się podmuro
waniom o ½ do ¾ cali więcey grubości jak mu
rom, to iest wypuszcza się ie od pola o ½ do 1½
cala, a od wewnątrz na 3 cale — Jeśli zas dom
sklepiony to od wewnątrz na 6 cali — .. — 2.
W Sieniach przeiezdnych podmurowania lico
wać winny z murami — .. — .. — .. 3.
Dla Schodow do piwnic — Sutterenow często nie
tylko podmurowania ale i fundamenta z mu
rami licować wypada — .. — .. — .. 4.
Jaką dawać trzeba wysokość podmurowaniom
przez wzgląd na ruchomość powietrzna — .. 5.
Jaka przez wzgląd na pomieszczenie okien do
piwnic — sutterenow — .. — .. — 7. 8.
Okienka do piwnic możnaby umieszczać po nad ko
kutami w murach grubych. —
Jak znaleźć wysokość Podmurowania z wysokości
jaką ma mieć piwnica w gruncie w którym
woda gruntowa w niewielkiej głębokości iest. 6.

o Wytykaniu
Murów i fundamentow Budowli.

Nim się poczniie kopac rowy wprzod wytkniąc trzeba ich długosci i szerokosci na gruncie. 1.

Dla czego naiprzod od wytkniecia palikami murow poczynamy a potem dopiero spodu fundamentow i szerokosci rowow 1

Zabijaiąc palikii dla murow – w jakich miejscach się to bie –

Ktoryś budowli opisanym liczbami byc ma oraz i fundamentow – Jak liczbami poznaczyc srzodki figur kolistych – Elliptycznych. kąty ostre i rozwarte jak –

Maiąc dokładny ktoryś fundamentow mozna by nie wytykac murow nad ziemią, bo ich położenie i grubosci na rownej powierzchni wyprowadzonych fundamentow wyrzeslone byc może –

Jakie rzeczy i narzędzia do wytykania budowli na gruncie potrzebne. 2.

Jak wytykiac budowlę na gruncie nierownym 3

Gdy dom ma miec piwnice – Suterreny – dla czego lepiej ziemię w całej obszerności jaką budowla ma zaiąc wybrac – i na tle wybranego miejsca robic wytknięcie. 4

Od czego rozpoczącz robotę wytykania murow i jak dalej prowadzic —— —— 5

Węgielnica do oznaczania kątow prostych z czego się składa – jak się przekonac ze iest dobrą – —— —— 6

Użycie trojkąta sznurowego dla czego się przydaie. —— —— —— 6

Węgielnica ruchoma czyli rozwierana dla znaczenia kątow ostrych i tępych jak się robi – 10.

Miary dwie do mierzenia długosciow dla czego są potrzebne –

Palikow grubosc. długosci do wytykania murow w węgłach i kątach. – Grubosc palikow nowych po za obrębem rowow wbijanych

Srzodkowaga do czego potrzebna – kołki rznięte i heblowane.

Sznury cienkie – Szpagat gruby – i cienki do czego służą oraz piony.

Okazać na przykładzie i w figurze, jak dla wytknięcia murow palikii się biią – jak łączą sznurki – sznurki przeciągaią dla zabicia palikow czyli kołow stałych po za rowami – Zgodzenie palikow sznurkami iest potrzebne dla oznaczania kątow węgielnicami – 7. 10.

Wbiwszy kołki stałe wbijaią się obok nich inne w stałej odległosci, ile podług profilu fundamentu lex ma miec rozległosci, oraz

o ile

rowy w górze rozszerzać się maią - Do czego służy tata gładka na wierzchu tak Kardyak dwóch kołków robiła - 8. 9. 11.

Jak się robią nazniącia na tych tatach - Po: przeciągane sznurki od znaków na tatach przeciwległych służą do spuszczania pionow będących skazowka dla murarzy gdzie cia łeć ustępy fundamenta mieć maią - 11.

Gdyby sznurki te do przeciwagi wyciągnięte tak mocno były wyciągnięte iżby prostą poziomą linią tworzyły, od nich można by i wysokość ustępow ze fundamentach miarkować -

Zakreślanie kół i tułowiu koła jak się sznurem wykonywa — 12

Za pomocą żerdzi obracaiącej się około wbitego pala, lub do niego tylko przykładanej jak wytkać koło lub tuł koła — 13.

Jak wykreślić na gruncie, lub wytknąć Elli: pszę daney długości około za pomocą sznura 14

Jak wytknąć grubość muru przy tej Ellipsie iżby miał iedną grubość — 15

Jak wytknąć Ellipsę za pomocą dwoch żerdi obracaiących około dwoch palikow w ogniskach iey wbitych. — 16.

Jakie urządzenie postawy dla odmaiania wska: dem miejscu linii prostopadłej do Ellipsy w celu wytknięcia na niey grubości mu: ru. — 17.

VII o Kopaniu rowow pod fun: damenta i odprzącie Ziemi.

Przedmiot ten iest ważnym. — 1.

Co pod ten przedmiot podciąga się — 2

Miejsca na składanie materyałow naprzod wyznaczać trzeba, a potem dla Ziemi — 3.

Od razu wspystkie rowy pod fundamenta o: tworzyć trzeba, i ziemię odbić — 4.

Dla domu z piwnicami wspystkę Ziemię z fun damentow i piwnic wykopać trzeba i od pchnąć — 5.

Zastrzymywać trzeba rowy - iak? — 6.

Dla czego nie rozkopywać rowow z tała porchy tylko bokowo iżby się ziemia opłonie nie mogła — 7.

VIII Murowanie fundamentow.

Ten przedmiot szczegolniey Murarstwa dotyczy się w oddziale własciwym będzie mieć dla siebie miejsce –

Lawy fundamentow od razu w całey długości rzucą się równemi warstwami murując – 11

Fundamenta równemi warstwami murować zawsze w jednej wysokości utrzymując należy; kiedy zas nierównemi … – 1. 9. 10

Szczegolniey w narożnikach i spotykaniach się murow wiązbnie układać kamienie – 2.

Najprzaśniejszego kamienia i najwiązlnego używać na spód i w narożnikach dobierać … 3. 5. 12.

Jakiey zaprawy używać … 3.

Dziury drobnym kamieniem wybijać … 5.

Użycie murowania w kąpieli wapna – … 5a

Korzyść ustawania tego murowania … 5a

Gruzow- rumowisk- do tego nie używać … 4.

Gdy fundamenta na gruncie w stopnie idącym murować się mają, to zachować … 6.

Kiedy się skaby zostawiają w murowaniu fundamentow … 7.

Zostawiać fundamenta czas niejaki i bez obsypania ziemią, aby osiadły … 8

Jak nowe fundamenta obok starych prowadzić i z niemi łączyć … 12. 14.

Kiedy do podwiązkania fundamentow udaiemy się i jak się to wykonywa … 13.

Z fundamentami równo lub głębiey zapuszczać się jak iest głębokość sąsiedzkich piwnic 15 } to do głębokości fund: powinno należeć.

Drzewa w bliskości rosnące szkodzą fundamentom … 17

Gdy się napotka na pale w gruncie jak na nich wznieść fundament … 18

Gdy się napotka na zasypaną studnię itp. – 19

To o murach piwnic od ognia przepalonych 19a

Murując przypory na co uważać … 20.

Jak z kierunku i kształtu rozpadlin w murach poznać czyli ich uszkodzenie od niedobranych fundamentow lub z innej przyczyny pochodzi. … 21

Dla tego łokcie z łoża daiemy od zewnątrz lub ostatniemi kamieniem połowym – 22.

To o murowaniu łokciow i legły … 23

Przestrogi co murowaniu łokciow z kamienia bystrego i połowego … 24.

wyrownywanie łokciow ległą … 25

To o peckach. … 26.

w jakich gruntach starać się, aby dołek rowno nie zatapiały … 27.

Koniec robienia chodnika wywyższonego około Domu – … 28.

Sposoby przeciw uszkodzeniu się wilgoci fundamentami, i wzielami murom …

IX

o Fundamentach na Skale.

Na jakiej własności Skale można wyrost fundamenta zakładać – i jak głęboko i dla czego w nią wkuć się trzeba. — — — — — 1.

Dno rowu w skale miotkiem stwarza się — — — 2.

Dla czego na pochyłości skały, głębiej wkuwać się trzeba. – zastarzenia nieszczęścia podpadającej – Gdzie najlepiej skutki z zaniedbania tej przezorności spostrzegamy — — 3

Rozpadliny, i jamy w Skale podług swej obszerności jak się wypełniają lub przeklepią 4.

Gdy skała została podkopana co robić — — — 5.

Gdy Skała iest cienka — — — — — — — 6.

Horako się dna dorzyści wykuwają — — — 7.

Wady i korzyści tych trzech sposobów — — 7

Kiedy się skałę wykuwa w piłę — — — 8

Jakiej zaprawy dla pierwszych warstw w fundamentach na Skale używać — — 9

Jak sporić fundament z skałą gdy do niej na wodkrzuie dopierać — — — — — 10
i na co w murowaniu w tym przypadku uważać.

Na nierownej Skale dno fundamentowe iest murować w stopnie. – co w murowaniu zachować aby zapobiedz nierównemu osiadaniu się. 11.

Sposób zakładania fundamentu betonowego na nierownej skale jak się wykonywa – 12.

Dla przytłumienia wody rozpadlinami skały ze spodu dobywającej się – w celu oszczędzenia miejsca użycie wałoku betonowego iest korzystne — — — — — 13

Co do iest do zachowania gdy iedne filary na skale, drugie na ziemi stać mają – 14.

Gdy skała nie iest cała, bez naniesiona – bywa gorsza wątpliwa; i przykład tego mamy przy budowie mostu w Soillac — — — 15

X

o Fundamentach na gruncie dobrym.

Co przez grunt dobry rozumiemy — — — 1.

Jakiej grubości warstwy być ma — — — 2.

W kopaniu rowów iak boki ich zabezpieczyć 3

Gdy pomiki wody zaskorniej przeszkadzają lub się grunt dobry w niewielkiej głębokości znajduje pod torfem lub ziemią miękką, jak rowy zpatrzyć — — — 4.

Kiedy częściami fundamenta murują się 5.

Dosyć dobry do gruntu dobrego chodziłby w głębokości 3 do 4 stóp, kopać głębiej nie ma potrzeby — — — — — 6.

XI

o Fundamentach na gruntach miękkich lecz suchych.

Horakie są sposoby ażeby i na miękkim gruncie mury bezpiecznie sporządzały. 1.

o Utłaczaniu Gruntu

Baba ręczna do jakiego stopnia służy grunt miękki utłoczyć można — .. — 1.

Gdy na stopę □ większy ciężar muru przypada: da nad gruntow . . . wkoły dob bab z większej wysokości spuszczanych i cięższych udaremny się — t. j. wysokości 4 do 6 stóp jak to w kalarach — . . — 2.

Jaki przyrząd ku temu najprostszy. — 3–15.

Ziemia podczas utłaczania ani szkoda ani znoszona być nie powinna — 3–16.

Co za korzyść iest rozścielać kamień utłaczaiąc 4

Po utłoczeniu warstwę kamienia nasypawszy, tłoczyć piaskiem przysypiać i wodą zlać co za korzyść — . . — 5

W lecie tę robotę przedsiębrać należy. — . . — 6.

Lepiej iest ziemię z rowu do całca wybrawszy sypać ią napowrot i ubijać — 7

Obszerniejsza na spodzie baba lecz za wielkiego ciężara większy skutek robi — 8.

Bić się najmniej w gruntach miękkich lecz im głębiej tem twardszych, a o połowę w gruntach w głąb iednostajnej miękkości lub coraz miększych gruntach mocniej wypada jakby z wyrachowania wypadło — . . — 9.

Grunt ubić można proporcyonalnie do ciężaru do każdego wszelkiego stopnia muru, lub też wprędzie iednako podług ciężaru muru przycięższego — .. — .. — .. — .. — 10.

Co ma za sobą iedno i drugi sposob. — . . 11

Przykład wynalezienia ciężaru baby — lub wysokości iej spadania — .. — . . 12.

Zamiast utłaczać babą ziemię, czyliby nie było: to krowiej obciążyć ią, iżby się zgęściła. 13.

Co potrzeba aby się zgęściła wprędzie rozmaito pod murami różnej wysokości — i czyli aby się zgęściła podobnie, kosztą rozmaitego obciążania tych i ciężarow na nich wkładanych będą z względu korzyścią — 15.

o Przemianie Gruntu pod Fundamenta.

Jakiemi materyałami można ziemię zrowow wykopaną zasłaiać i ubłaczać — 1

Jaki zamiar tey przemiany gruntu — 2

Ubłaczaie więc nasypywaną materyał w rowach nie tylko dla tego należy ażeby ta nie osiadł więcej, ale i nie rozstawał tnej to ubłaczanie i polienie rowow zgrzeie się winny. — — — — 3

Takiego kształtu fasulcow użyć — — 4

Dla tego piasku płutego użyć nie można 5

Możnaby użyć piasku zlewaiąc wodą i dawszy odrobinę rowom wielką — tego iednak dla wielkiego kosztu nie robi się — — 6

Jak ubłaczanego w rowach przemienionego gruntu nie możnaby użyć w miejscach gdzieby od wody gruntowej miał podlegać niebezpieczeństwu — 7

Dla wypełnienia rowów można użyć rumowiska, wraz z rozsienionym wapnem tłuczonym go aż do przywodzenia go aż do pełnej grubości nasypanej warstwy. — 10

Jaka grubość ta warstwa mieć ma podług tego jak budowla iest o 1. 2. 3. piętrach 11

Jak daleko warstwy tylko na dnie rowow w gruncie kosztownym mogły by być dostateczne też nie w miękkim który dla tego aż do całku wybieranym aby go w całej wysokości aż do 4' pod powierzchnią ziemi innym zastąpić.

Czyliby po wykopaniu rowów zamiast innej ziemi, rumowiska itp: nie można użyć kamienia bez samego, bądź z piaskiem — 8.

Przykłady tego znajdujemy w Finlandyi — w Osnabrugk. — — — — — — — — 8

Jakie uwagi nad tym sposobem możnaby zrobić — — — — — — — 8.a

Sposob ten dla podrzędnych budowel mógłby być doradzanym. — — — — 9.

XIII. O Fundamentach na Gruntach mokrych.

Co przez Grunt mokry tutaj rozumiemy — 1.
Tu należą także w Ktorych źrodła wybijaią, oraz piaseк ciekły – torf. 3.
Dla czego ku fundamentom nie tylko wielka w spodzie szerokość ale i proporcyonalna do ciężaru murow dawac należy. 4
Jak w takich gruntach tłumić wodę w rowach wyczerpywać, i w nich murować 5
Korzystnie tu się użyie betonu. 7. iak?
Czas zostawić zrobionym fundamentom nadbierz izby wyschły. 6. 7.
Mury na nich równemi warstwami i wolno wznosić się winny. – Zob: O murowaniu fundamentow B. 2. 12.
Fundamenta robić znacznie nad ziemią wygodnie 11.
Sondować gruntu w bliskości nie można. 12
Jeżeli napływ wody nie iest do przezwyciężenia iak ubezpieczyć koło rowow 13.
W tym razie używaiąc Betonu iak się postąpi.
Jak to betonem ubić w piwnicach.
Cysterny i wodozbiory betonowe iak budować z betonu.
Lepiej zawsze kratow z drzewa pod fundamenta na gruntach miętkich używać.

XIV. O kratach pod fundamenta

Co krata lub kratowa powłoka. 1.
Co iest za zamiar krat, i iak ie uważać 2.
Grubość drzewa w kratach od czego zawisła 3.
Kraty winny leżeć w mokrzu 4
Użycie krat na warsztacie ich, oile korzystne. 5
Gdzie właściwe kraty maią zastosowanie 6.
Opinia doświadczonych budowniczych jaka 7
Jak się postępuie zakładaiąc kratę pod mury podłużne – poprzeczne –
Nic nie szkodzi choć podłogi nie leżą równo. 9
Zestrzelenia przyciesiowe gdzie dawać i iak wzmacniać izby krata równa sprzyiaiąca 9. 10
Korzyść przedłużania fundamentow rogach i spotykaniach się.
Do czego służą podkładki i iak się wrzynaią w przyciesi.
Ankrowanie krat z sobą potrzebne bywa gdy skłonienia fundamenta rozpierania
krata wpoprzek na ruchomym placu odwięzuie się
kiedy się może obejść bez wrzynania przyciesiow w podkładki, i iak sobie w tem postąpić.
Nim się do położenia podłogi przystąpi, wprzód przestworzy w kracie wypełnić i uszykować.

Kiedy bez podłogi obejść się może.
Pierwszej wadytury murowania na podwodzie
lub kracie nie klaść na wapno, lecz iak?
Jak się układa kratа z forsztow.
Jak z kraglakow drzewa, lub dnewa na
pot tłapanego.
Zamiast podłogi, w tym ostatnim razie można
użyć cieńszej wadytury betonu.
Jak zabezpieczyć fundament na kracie przy
bieżącej wodzie?
Czyli pokład betonu 1½ do 3 stóp gruby nie
zrzeże rastępi kratę z drzewa.

XV. Fundamenta na palach

Pale w dwojakim rzędzie biią się.
Jaką długość pale mieć maią ieżeli tylko
grunt zgęszczać maią?
Cel bicia pali w celu zgęszczenia gruntu mało
kiedy iest pożytecznym. – bo grunt miękki
a suchy zgęszcza można przez bicie – grunt zaś
mokry pale zgęścić trwale nie mogą –
Dla takich bowiem całkiem ten cel nie służy.
Istotniejsze więc użycie pali iest abyby niewzruszenie
w całym utrzymywały.
Co maią za powody ci którzy przeciwią się mniemaią
tak częstemu używaniu pali iak w wyższej
mierze – i co na to odpowiedz –
W jakim porządku, odległości biią się pale
pod fundamenta – iak głębko się przyznawaią
pod mury podłuż a poprzeczne –
iak się przyciesi na nich osadzaią – spięcia – i podłoga – Inne roboty w kracie iak się
wypełniaią.
Przedłużanie fundamentow w naroznikach i spo-
łykaniach i tu potrzebne.
Nie nie szkodzi że spięcia wystawać będą
nad podłogą.
Gdy sklepienia wspierać się maią na fun-
damentach, zapobieżenie pochylaniu się
pali antykować że trzeba – iak?
Czyli lepiej wprost na przeciw siebie bić rzędami
pale lub to przeciw czyli przeciw.
Jaką oprócz odległość dawać między palami
Jaką grubość pale mieć maią = 6" + $\frac{2}{12}$.
lub = 4 + $\frac{2}{36}$ cali. – kiedy się robią
z dnewa małej, średniej lub grubej
miary –

Gdzie grubszych z nawarniskach i miejscach
pod nawami wyrzemi – lub w większej liczbie.
Jak zabespieczyć pale przeciw wyginaniu.
Kiedy pale biią się z umysłu pochyłe
Jak dojść długości pali.
Jak silnie bić pale podług ciężaru iaki znosić
maią – Uwaga Gotobią Rowdelsko – Przykład.
Georgia mechanika jakiej doradza używać Formu:
ły – Przykład.

Co z porownania tych dwoch zasad wypływa
Gdzie pal przypadkiem w miększy grunt obity był
za krótki, podnosi się, bellcz nad nim czynności.
Czyli pale sredme lub skrajne bić się winny.
Przyczyna pierwsza dobijania się pali po sobie:
cia też sprzystoy gruntu – Tu wrzeciono:
czas wbijania obciążać pal można.
Druga przyczyna, zrodła się spodu dobijaiące
się i rozmiękczaiące wasztwę gruntu
wodnego –
W siadłym piasku to się przytrafia, gdy go pom:
porowaniem wody w gliny przemieniamy.
Przyczyna dla czego bijąc pal ten inny obok
siebie do gory wyrzuca.
Przyczyna dla czego się pale po kilkogodzin:
nej przerwie głębiej wtłaczaią.
Przyczyna dla czego drożeni pale, po kilkogodzinnym
przestanku ani głębiej się wciskać nie chcą, ani
bydź z gruntu wydobyte
Jak wspierać końce przyciesi w rostrowaniach
Przewiązki można tak urządzać iżby równo z po:
stogi były.
Kiedy podłog nie ma potrzeby dawać
Jak pierwszą wasztę fundamentu kłaść na podwodzie
Sposób wiązania kraty na palach iaki
Jaka korzyść podług nierownych – Sposób
zgadzania –
W wodzie bez rozpowania pali obejść się może
przytwierdzaiąc kratę kołkami do pali –
Jakie są sposoby i ostrożności w tem do zachowania
Kiedy bez kraty obejść się może.
Co rozumiemy przez stopień wody gruntowej naj
niższy – nad morzem na jakim przestajemy.
Jak zabespieczyć fundament na palach obok
bieżącej wody – Dwa sposoby – ich porownanie
końce kroncow nad szpuntpalami jak wrzą
zać z sobą i wspierać na tylnym palu.
Zamiast kraty na palach można użyć war:
sy betonu

XVI

Fundamenta arkadowe.

Z potrzeby lub mey oszczędności do niey udaiemy się
przykład z potrzeby gdy pod kolumny lub filary
osobne robiemy fundamenta w gruncie, zkąd na
pnesklepieniach niższe podmurowania.
Lepiey filary stawiać na ciągłey ławie lub od-
wroconych arkadach w gruncie niżkkim
Co o tukach prostych w spodzie pod odwroconemi
Do bicia pali pod każdy filar kiedy udaiemy się
kiedy mey oszczędnosc do fund: w arkady udaiemy się
Jaką grubosc filarom w gruncie dawać. – i długosc.
Jaką się daie odległosc filarom.
Jaki się daie kształt pnesklepieniom
Grubosc pnesklepień.
Przeciw parciu osiadnie filary pnedtuszac i zgru-
biać trzeba – i w spotykaniach się murow.
Ubiwszy pale pod każdy filar dobne iest wy-
kopawszy ciągłe rowy, łączyć się iedno z
drugiemi kiadami przeciw parciu.
W gruncie suchym zamiey czasem przydobrz
robić ciągły fundament iak arkadowy.
Jak się wyklinowuią pnesklepienia
Fundamenta arkadowe rządko są do użycia
Co uważać przy murowaniu filarow i arkad

XVII

O Filarach pogrzązanych w grunt

Jak się murują z legły okrągłe mury, kręg-
puią, i w jakiey naray wysokosci.
Jak się kiesnią z pośrzodka wybiera.
W Berlinie używaią świdra z żelazkiem
Jak się wypełnia środek
W jakiey odległosci i miejscach filary po-
grzązaią się pod murami domu.
W narożnikach i spotykaniach jak parciu
na nie zapobiedz się.
Jakie uwagi nad tym sposobem murowa-
nia fundamentow zrobić można –

o Fundamentach w wodzie w ogólności.

Gdzie spuscic można wodę ze stawow np: ieziora w niższe położenie dla obsuszenia miejsca — lub odwracać odwoz rzeki na czas niejaki, lub odwracać koryto robocze rzeki w dziale koryto. tam zakładanie fundamentow przestawić należec tutaj, bo się przywodzi do fundamentow jakoby w suchości zakładanych.

Gdzie gdzie sposobności osuszenia miejsca przez spuszczenie wody nie ma, wtedy zakładania fund: w wodzie wielorakiemi się dokonywania iakoto: 1:

1e Objazwiaiąc miejsce dla fund: aby z powierzchnia wodę wyczerpnąć —

2re Murując fundamenta w skrzyniach i w nich je zatapiaiąc.

4e 2de Stawiąc fundament z błędnie sypanej warstwy kamienia.

3e 4te Stawiąc fundament z warstwy betonu — Żerdzi.

5 Podnosząc grunt fascynadą.

3 przypadki Gruntow: 1. niepodmywalny twardy. 2re podmywalny twardy. 3. podmywalny miękki —

Sposoby są — 1e wprost na powierzchni twardey — otoczyć Skrzynią wiercielaną miejsce — przy użyciu betonu —

2re W suchości przez odwrocenie wody

3cie w suchości w Obwarzach Jazach. —

4te W Skrzyniach spuszczanych. —

5e na nasypie kamienia — fascynadzie.

6e Na podkładzie żerdzi.

1e W płytkiej wodzie — i na pakach pogrzeiąc pomost

Skrzynwa batardeau sam środek = Vonov

O Objazwianiu Obwarzu.

XXI o Zakładaniu fundamentów w Jazach.

+ Co Jazem — Objazem — Grodzą z Skrzynią zowie	1.
Jakie przymioty mieć winno Jazło —	2.
Jaka wysokość Jazem się dawać winno —	3.
Jazło nieprzewinno przepuszczac wody —	4.
Dnem miejsca objazionego woda dobywac się nie powinna —	5.
Jazło trwałe na czas oznaczony, a przytem można zbudowanem być ma —	6
Praktyczne prawidło na grubość Jazła —	7.
We Francyi jakiej zasady się trzymaią —	8
Wezchyłk od 5 stóp robić nie można —	9.
Jak zastanowić bieg rzeczki np roboczej 3 do 4 stóp głębokiej, lub odnogi rzeczki dlatego nowoczesna gdy rzeczka iest wąska —	12.
A gdy rzeka tejże głębokości iest szeroka —	10.
Użycie kobylic gdy dno rzeki iest twarde —	11.

W wodzie spokojnej sposoby te są do użycia gdzie zastawienie ma iść wciąż w linii prostej — bo w rogach trudno iest deski dla zakrycia miejsca użyć —

Aby miejsce w wodzie brzegi osuszyć, otoczywszy go grobla z ziemi, ta zadbać, aby od brzegu wody podmywana była; a wewnątrz rozpoczęłaby się szerokie zastawienia przy przeciąganiu przez groblę wody — od deszczu itd. Dlatego to w tych przypadkach chociażby woda była i najspokojniejsza należy się grobla z przodu i z tyłu drzewem i to iest w ziemi Jazłem —

Zastawianie wody. Obwarz

1 W iakich przypadkach przeciąc bieg wodzie dla odwrocenia rzeki iestesmy w potrzebie —	1
2 kiedy otoczyć miejsce grobla iestesmy zmuszani aby na nim w suchości budować —	1
3. Co Skrzynwa — Skrzynia — Jazem, grodza Objazem itp zowiemy. —	1
4 Jak wystawić zastawę przez rzekę —	2
5 Jak gdy dno rzeki iest twarde —	3.
6 Jak gdy rzeka głęboka od 4 stóp. —	4
8 Jaka wysokość Szrykwom dawać się winno.	5
9 Nieprzewinna przepuszczac wody —	6.
10 Być trwałe i można zbudowane —	7
11 Przez nie przepuszczac wody —	8
12 Prawidło na grubość Szrykwy —	9 10
13 Wezchyłk od 5 stóp nie robić —	11.
7 Gdy głębokość wody mała np: tylko 1 stóp do ... a rzeka powolna, grobla z ziemi usypana wystarcza. — Zob: Eble centrale k: 82. —	57
Jak się trudnie Grodzą wysokość do 8' —	12

powiedz

Ziemia się iesprzec umieszcza pod fundam pojedynczemi z stupow i deskami Sepanacemi bez użycia ziemi, bo te przypadki rzadko przy zakładaniu fund: na Skale, kiedy użycia żerdzi mają swe zastosowanie o nich więcej w Obwarzach a Fascinacja mowa będzie —

Z jakich części się składa Jazło dla głębokości wody aż do 8 stóp. — 13.
Pale wbijają się w odległości 4 do 5 stóp — w rzędzie zaś rzęd od rzędu w odległości podług §. 6. i 7. — 13.
Jak głęboko bić pale — 14
Żurawce jak się osadzą — jakie ich przeznaczenie — 15
Forsztyki ½ do 2" grube w jakiej odległości w tylniej ścianie biją — jak głęboko — i jak drucianemi prętami prostują — Użycie potrzeby. — 16
Jak się te forsztyki czyli harpale zastrzaią — 17
Ściana tylna na większą uwagę zasługuje — 18.
Spięcia czyli kleszczyny do ciągu stuża — w jakiej odległości się dają, i jak osadzała — 19
Letnie pomosty przed i po zażyciu kleszczyn do ciągu stuża — 19.
Do wypełnienia skrzyni jakia ziemia najlepsza — jak się uskutecznia — Przestroga wprzód gruntu oczyścić z trzaseku — 20
Ił i glina jakie ma zalety i wady. — 21 69. 65
Piasek jakie ma zalety i wady. — 22
Przykłady — gdzie piasku z dobrym skutkiem użyto — 22 54.
Gdzie probowano rożnego przemieszania ziemi i wapna do urytku w jazłach — 22.
Glinę przy tylniej skrzyni sypać, a piasek przy przedniej co ma za korzyść — 26.
W wierzchu Jazła jak w anglii polurywają, i co iest tego za przyczyna — 24.
Nim się przystąpi do sypania ziemi wprzód grunt wyczyścić — 25. 27
Miesce trzeba ziemię przygotowaną — Jak się ta sypie — ubitaca — 28. 26
Gdy Jazło ma osadzistwać miejsce wzdłuż brzegu rzeki — jak koniec jego zapuszczać w grunt — tamy z rzędzia lub murem — lub zapobiedz ażeby się w przytkniętym woda nie przedzierała — 29.
Co przedsiębrać dla zatamowania wody gdy się ta wokoło przez Objazy przeciska lub spodem — 29 32 Ojazu
Użycie gnoju — słomy — piasku — płótna — 30
Gdzieby spodem Jazła woda przeciskać się miała dla niedostatku tęgiego gruntu — dobrze bywa ubić podjazle z szarpalami głęboko wbitemi 33.
Chowanie żołędzi lub zasiewanie nasienia w Jazłach iest pożądane, dla trudności i kosztu doradzane być nie może — 34
We Francyi Jazła w nieco odmienny sposób bronią się — jak? — 37. 38. Ecole Centrale p: 83.
W Jazłach wyższych nad 8 do 12 stóp. użyć się przeryglowań aby się szarpale nie wyginały 39-40
W przedniej skrzyni dosć użyć iednego przeryglowania — 41
Użycie krosien z przeworkami porobionemi — 42
Zamiast krosien byli, można użyć wolarowskie z stolcami w szpary zbitych — 43

wiązanie tarcic
iakie rzędy powinne
utworzyć się między
obiema skrzyniami do
kruszenia [illegible]
[illegible]

Użycie zastawideł dla niewielkiej głębokości wody
Skrzyń – z wiązką kompasu się Harpale bo w grunt wpuszczone głębiej być mogą ... — 44
W rzece bystrej – lub głębokiej lepiej używać Szynkarpali dla Skrzynkrzyń tylnej – raz że są grubsze, 2do iż się głębiej w ziemię wbić dadzą — ... 44
Sposób Perronetta — ... 45
Gdy Jazło wielką ma mieć głębokość, budujemy go w tylnej stronie w ustępy, i kilkoma w poprzek Skrzyniami czyli ścianami — — 46.
Przykład i obiaśnienie tegoż Jazła — ... 47
W rzekach rozsołio rozbierających można część Jazła zewnętrzna zrobić inaczej – a z tyłu użyć sąg Jazeł 48
Budowa Jazeł o dwoch lub trzech Skrzyniach dla tego iest lepsza od pojedynczych — ... — 49
Jak w Anglii budują Jazła w morzu — ... — 50.
Jak zapobiedz przenikaniu wody dnem obleżonego miejsca – 35. 51.
Opis sposobu jakiego użył Regemorter przy budowie Mostu w Moulins — ... — ... — 52.
Jakiego Cessart użył sposobu — ... — ... — 53.
Przestroga. Ostrożnie zaburzać Jazła po ukończeniu fundamentow potrzeba — ... — ... — 36.
Uwagi nad kosztownością i niepewnością trudnościami w Użyciu Jazeł — ... — ... 56.

Budowa Jazeł na Skale nagiej – Ecole Cent: p: 83. 84. – 60
Dla głębokości większej od 5' do 6½ stóp jak się budzie Skrzynia bez dna pojedyncza na Skale – Ecole Cent: k: 85. 86. 87 – a to na Skale nagiej. 61. 62. 66
Na Skale nie nagiej jak: Ecole Cent: k: 88. 67

0,325 42 650 13,30

Porządek materyi –

1d. W ogólności o fund: w wodzie i gruntach: Sposobach ich murowania – Sposobach zakładania.

2re O betonie iego przysposabianiu – pogrążaniu – i w ogólności o iego użyciu –

~~3ie O Grodzach – ich użyciu w rożnych gruntach gruntow.~~

3ie O fundamentach na skale –

~~4e O grodzach ich użyciu w rożnych gruntach~~

4e O zabezpieczeniu od podrywania, ogólne uwagi i sposoby –

5e O Grodzach – budowie ich –

6e O Gruntach na których tylko Kratownicy użyć można

7. O Gruntach potrzebuiących pozlewania

8e O Skrzyniach pogrążanych – tu się naprzod powie o Platformach –

9. O Rozach – Radier –

10. Przykłady.

Jeżeliby Kratica miała być bardzo urobiona nad dnem rzeki, a przeto Szpuntpale na wielką ~~z wierzchu~~ ~~z strony~~ Ścianie być wystawione, aby mogło się mogło podnieść lub wygnane przechylić – Potrzeby, kiedy się ta okoliczność przytrafia, tego sposobu zaradzić, jest ~~to~~ ~~to~~ ~~to~~

XXII o Zakładaniu fundamentow w pogrzazanych Skrzyniach.

Czyli i o ile Starozytnosci było znane — 1.
Jakie są zalety iego i wady — A było powodem do tego wynalazku — 2.

Budowa Skrzyni

Skrzynie ku temu służące iakie być maią ażeby memu użyciu odpowiedziały — 3.
Jakiej być maią obszerności — 4.
Z stron wszystkich się nie zostawia odstępow między fundamentem a ściankami, gdy fundamenta pod nurt długi rzędem przy sobie kolejno pogrzazać trzeba — 5.
Jaki kształt dno skrzyni mieć ma — 6.
Jaką wysokość Skrzyniom dawać — 7
Dno skrzyni podług tego iak na wyrownanym gruncie lub na palach sporządzić ma, dwojako się budzie — 8
Budowa dna Skrzyni na czem się zasadza — 9.
Budowa ścian skrzyni dwojaka — 10
Jak się budzą ściany z drzewa belkowego — 11
Jak się budzą w słupy — 12
Jak się dychtują i śrubą wyrowuią wzajemnie iak w dnie iak ścianach spojenia — 13
Użycie płótna smolnego pomiędzy podwojną podłogą — 14
Skrzynie budzą się na brzegu i spuszczaią 15
Opis rusztowania na którym się budzie — 16
Inny sposob nieco odmienny — 17
Ostrożności przy spuszczaniu Skrzyni — 18
Jak się i którędy naprowadza Skrzynię na miejsce i ustawia — zostawszy iuż na miejscu fundamenta zostało oczyszczone — 19
Murowanie rownemi warstwami prowadzić i obciążać rowno. — 20
Spieszyć się i iak najprędzej ukończyć murowanie fundamenta w Skrzyni potrzeba — 21.
Nim jednak na gruncie lub palach dnem Skrzynia osiędzie, zwolna murowanie prowadzić — pogrzazać Skrzynię, nazad wypuszczaią dopoki w miejscu ostatecznem nie osadzi się — 22
Bywa iż Skrzynię zciągnąć i miejsca zmienić trzeba 23
Jak fundamenta w skrzyniach kolejno pogrzazanych potaczyć pod wodą — 24
Dno Skrzyni zastępuie miejsce kratyn — 25
Gdy Skrzynia na wprost na ziemi spocząć, iak wyrownać go — zabezpieczaiąc od zamulenia 26
Trzy przypadki dnem Skrzynię osadzić na palach 27
Gdy pale niżej iak iest dno rzeki przyciąć wypada 28
Jeżeli pale rowno z dnem rzeki przyciąć być maią — o co iest obawa — 29

Gdy pale rowno lub nad dnem rzeki przyrzną c
wypada – wypełnić ie trzeba i otoczyć szpunt
palami niższe — .. — .. — .. — 30.
Im głębiej się pale pod powierzchnią wody
przyrzną tem lepiej — .. — .. 31
Wypełnienie przestworow między palami mieć
wyżej jak pale robić trzeba — .. 32.
Pali we cropy się nie opatrnie — .. — 33

XIX. O Fundamentach Na Nasypie kamienia błędnie rzuconego.

Sposob ten w Nawozytności znany tylko w
przygotowaniach morskich. 1.
Co o statecznosci i pewności tego sposobu przemawia 2
Jakie uwagi przeciw niemu mowią — .. 3.
Sposob ten potrzebuje staroznosci wprawy i exam. 4.
Na spod około bardzo wielkich kamien spuscić — 5.
Z Pozzolana spaja się kamien stale — .. 6.
Aby woda kamieniu nie roztargowała stawy:
trzy sposoby ie w Skrzyniach krzyżowych 7
Co mowi przeciw tym Skrzyniom

XIX.a O Fundamentach na Faszynadzie.–

Grobla morskie na faszynadach się budują — 8
Bo faszyny w wodzie są trwałe. i dolegaią do
gruntu 9.
Faszynada w sobie samej iest ciałem nierozdzielnem 10
Im poźniej tem faszynada nabywa coraz więcej stałości i twardości — .. — 11.
Co iest do uważania o palach bitych wskroś
przez faszynade — .. 12.
Faszynady są tanie od Nasypu Kamienia 13
Jak się biią te faszynady ich art: Tamiarski.

na Grobli Kurzyn lub piasku składaiąc

Zamiast Jłu dla przystępu wody Dnem Sonor
Jasta Korzystniey używa się [illegible] do oposa
W Przystaniach dna Kanoru w Sale
Bassta Gruzdow zachodzą pewne uwagi
i sposoby. podaie tutaj sposob porządkowania
i potrzebne i potrzebne domieszki uwagi
się od niey bo, ito zadanie
biorąc dla przykładu i to zadanie
wezmy [illegible] przykładaiąc prowadzi ubicie
na [illegible] do około
[illegible] betonu od wewnątrz które
by w pewnych przypadkach z spod fundamentu
transferowego można potrzebi postawić, lub na
osłonę od podmywania na przystosowanej pojedynczej Szyby

Fundamenta na Gruzwiey.

Kiedy się do nich udaiemy 1.
Co Gruzwica czyli betonem zowiemy. 2.
Jakie przymioty miec winna – 3.
Jakosci i ilość materyałow w mż wchodzących 4.
Od czego własność twarduienia pochodzi 5.

Rodzaie gruntow: Twarde i niepodmywalne
Twarde i podmywalne – wymiotne
Miękkie i podmywalne.

Sposoby na skale nagiej: są 2. Ograblaiąc mieysce
2re Używaiąc Skiancow bez dna
Gdy głębokość mała grobellea wygląrzy 82. lub
spędzaiąc nie wchodzi z prochow Jaszta. wstawiaią
Gdy głębokość robiłea. – wtedy się
nego – jak się budnie Jaszto. k. 84.
Gdy głębokość większa od 1½ metra jak Skrzynią budo-
wac. k. 86

Skała pokryta żwirem – gdy do głębokości 1½
metra Jaszto budowac – k. 85.
W większej głębokości użyć Skrzynienia
podobnego jak na k. 86. – 88. – 92. a to
dla Gdańska Drzewiey –

Na palach – co do dowolney miary, która albo
będzie dyktowana – lub się ta na przodku do
pełni – rownie jak o betonie
o Skrzyniach.
Na pomoście na palach. też pod wodą – 106
N. Skrzyniach na palach. 107
Budowa Skrzyn ils: az do k. 119.

Jakie Sposobysą do przedsięwzięcia: w ogolności
1re Na Skale 81.
2re Na twardym gruncie podmywalnym 81.
3cie Na miękkim podmywalnym 82
Sposoby te dzielą się na mogące być robione
w Suchości – i w wodzie –

Sposoby w suchości: są
Naga Skała
1re Odprowadzenie wody na czas potrzeby do
Skały – płytkiej
2re Użycie wstawianego Jaszta dla skały
nagiej – do 1½ metr. głęb
3cie Użycie Skrzyni do większej głębokości.
Pokryta Skała
dla głęb: 1½ metra – Jaszto jak budować
Dla większej głęb: jak Skrzynia –
Na Palach
Ktorych głowy są tak pod powierzchnią
wody. że użyć się Jaszt 106.

na Palach –
o Druzgowiu – Druzgowiec.
o Jasztach –

o Murach i Murowaniu Starożytnych.

Co świadczy o dawności murowania ..... 2.
Grecy przypisują sztukę murowania Cyrrenczykom 3
Grecy lepiej budowali jak Rzymianie 5
Trzy sposoby murowania były w używaniu u Greków - a dwa u Rzymian 5
Jakich materyałow do murowania w Starożytności używano 5a

o Surowcu

Surowca tylko w krajach gorących za materyał trwały uchodzi 6.
Wieża Babelu czy Belusa uchodzi za najdawniejszy pamiątnik z Surowki . 7.8.
Wielkość Surowki w tej wieży - użycie zaprawy spajającey - i jakiego sposobu murowania użyto 9
Egipcyanie wielkie pomnikli z Surowki uczynili. Lec. o Pyramidach. 10
Jakie z Surowki w Grecyi podług Pauzaniasza pozostały 10a
Co mowi Witruw o budowlach w Grecyi i Rzymskich z Surowki 10b
Jak robiono Surowkę podług Witruwiego ..... 11.
Tetradoron było sześcienne o 4 stopie grubey boku
Pentadoron sześcienne o 1/4 stopy boku.
Sotretradoron 12 x 12 x 6 calowa
Najmniejsza grubość murow u Greków była na jedną cegłę - lecz była na 1/4 do 2ch 14
Cegły sześciennej w połączeniu z piotowiczną w jakiej grubości murow używali 15
Co Didoron u Rzymian 20
W Persyi i na Wschodzie dla czego razcy z Surowki domy budują jak z kamienia ..... 25.
Jak w Persyi i na wschodzie robią Surowkę, i jakiey wielkości - i jak z niey murują ..... 26-28.

Literami a b c d ito poniżej w stępie
danym tu nie zachowany

Fundamenta na Dobrym Gruncie

Grunt dobry zwie się ten, który bez żadnej poprawy krzywienia
bezpiecznie fundamenta zaraz dać można — Tu należą zbity
cegły zwir — gruby piasek ziemia spojna kleje gliny — glina sama lub
z piaskiem zmieszana, w ogólności ziemie zbite
dostatecznej głębokości i rozległości i nieruchome same stawiane
~~na takiem dobry i wielkiej zbite dobrze zrobiona~~ ~~z obrębem~~ ~~tych~~ ~~fundamentu~~
żadnego wielkiego ~~za trzeba~~ ~~ostrożności~~ ~~fundamentu~~

Co do głębokości ~~wszystko~~ rozumie się ~~wszystko~~ wyjąwszy
~~trzymać się~~ żadnej ~~że~~ ~~się~~ ~~że~~ ~~wszystko~~ ~~wszystko~~ tego,
ściśle murowi wiara z ich fundamentami wypadków
powinna —

6 W praktyce trzeba się wielkie
~~Fundamenta porządnie robią na głębokość fundamen-~~
~~tów od 4 do 6 stóp z wyjątkiem miejsc piaszczystych~~
~~i~~ zwykle stopy od 2 do 3 stóp ~~i~~ w niepewnych stronach
się pnie wiąże i wodą i deszczów nawałą brać się ~~może~~ więc
~~głębokość~~ stóp 2 wagi 8 z wysokości murów nad ~~fundamentu~~
fundamentów na złym ziemia gruncie 2 stopy
+ ½ z wysokości murów na gruncie suchym bez mierzy
dzielnym —)

W Domach maiących nie piwnice, ich mury
bezpieczeństwa zarazem fundamentami domu zapuszczą się
o 1 stopę głębiej iak te piwnice —

Lub te zasady służyć mogą ieżeli grunt lub pod po-
wierzchnią ziemia ież dobry i im głębiej tem lepszy, bo ieżeli by
się do tego pney warstwę ibrdziey inney ziemi dobrej,
wai głęboko przyszło tyżeż głębokie fundamenta robić
wypadnie; a płytkie ieżeli by się albo lub pod powierz-
chnią znalazł grunt dostatecznie twardy, albo im głę-
biey tem był radszy lub nie był dość grubego pokładu
złego wokoło pod tego ieżeli nie pogorszy.

2 Dawałoby się że ieżeli grunt iednakowey w głębo-
ści twardości, robić w nim głębsze fundamenta pod
strachem wyżej, to iest w stosunku do wysokości ich
murów nie miałoby żadney korzyści, zamiedbywać ie:
dnak tego pney wielkiej na miejscu potrzeba nie zawsze
fundamentów nie należy, bo wyjąwszy skały nie masz
gruntu któryby się bity młotem siła przewyższającą jego
ubitość ustąpić nie dał, ani się, a zatem aby się
pod ciężarem murów wydrzeć nie miał ośiadać nie osia-
dając lub mało pod ciężarem murów niższych i lekszych
Mury w budowli mieszają rożną wysokość lub rożną
grubość dla którychże rożności fundamentów praktyka
nie ustanawiana radko kiedy iest proporcyonal-
na do ich ciężaru i obciążenia, grunt więc nie iednako pod
murami rożnego ciężaru stawiając się rozwodzenia
się ich urodzenia byłby przykre, gdyby fundament
stawy im za bezpośrednią podstawę nie był dość
głębokim a tem samem w sobie dosyć silnym wy-
trzymać tey nierówności obciążeń, a z tąd ztąd

Potrzeba wiedzieć grunty w warstwach znaleźnego
gruntu dobrego dostatecznej miąższości
zwłaszcza ieżeli spodziewa na warstwie twardszego
miękkiego lub rozmokłego gruntu

lub ½ z wysokości murów na grubość ~~głębokości~~ ~~fundamentu~~
~~ciężaru~~ ~~na dobrego~~ gruntu dobrego — Reszty robi
nizey pod Litera 24 —

~~rozmiary~~ by
~~i~~ ~~tu~~ ~~dwie~~ stopy miedziany fundament
iest lepiey 2 stopy grubości ~~wapienny~~ pod domy nayliczniey drewniane, a pod murowane
~~tu~~ ~~dwie~~ 8 stóp z wysokości murów więcey

Stary Kościół w Drezdnie z swemi wieżami był zbudowany na
warstwie iłu 4 stopy grubey pod którą znayduie się
piasek ruchomy prawie bez fundamentu i stał 400 lat
bez płody — wieża S. Jana w Stetynie ma płytki funda-
ment mimo swey wielkości —
U nas w Krakowie do całej kloszt piaskiem trzeba
się kopać czasem do 24 stóp —

z własnym ciężarem uiszcze grunt w całey pod
sobą długości iednostajnie – bo że płytsze fundamen
ta pod niewinnem obciążeniem takowey pobrać mogą
iak głębsze, proste zostawowanie się nad niemi prze
kładzion –

7 Że fundamenta grubsze być powinny iak mury
ktorych są podstawą na to się powszechnie zgodzono
lecz o wiele rożne są zdania – i dla.

9 Podług rosad w nieś przyiętych w rożnych
dobrym gruncie dodaie się po 6 cali z każdey strony na
większą grubość fundamentow od grubości murow w ich spodzie
cali 6 w budowlach stałych –

9 Wstrząsanie przestaie na powierzchni za funda
menta służy nie co inny podstawce jak mury nad niemi

10 Vallad gruntu mowi – że powinny być 2 razy
tak grube jak mury w spodzie – Skarniowy o ½ raz
większy a o ¼ nayniższy grubsze – de l'Orme, Mansard
o połowę – Inni rożni autorowie chcą się mieć o
2. 4. do 6 cali grubsze z każdey strony – Podczas pyn:
ski 3 razy w więzach grubość murow na spodzie
powinna być fundamentow wynosi &c:

11 Zadziwiaiące iest nieraz że wprawny ci Architek:
ci wprawy w tym za ich zdaniem nie zważali na
to uważaiąc że obszerność fundamentow w stosunku
ciężkości i obciążenia a nie w stosunku spodniey
grubości murow wyżey wzmiankowanej być powinna i tak x

12 Jest wiadomo że osiadanie się gruntu dobrego
z wyprowadzeniem fundamentow i murow wynosi
lecz że wielkość tego osiadania od rożności wzniesienia
się podług rodzaiów ziemi i innych rożnych przyczyn
zawisłych trwa chociaż nieznacznie nasza i lat kil:
ka i dłużey uważaiąc można budowle jakby na nay:
stałszym gruncie założone

13 Lecz ponieważ nie tyle osiadanie się gruntow
sasiednich iest dla murow niebezpieczne jak nie:
równość ich osiadania, potrzeba więc, areby albo
grunt z natury tak był twardym lub sztuką wstało:
wanym iżby się całkiem siłą odpowiadaiącey ciężarom
murow wiszącą nie dał; albo areby się pod wzno:
szonemi murami równo osiadał obległ

14 Dopuściwszy iakiemś ciężarem Stopa □ gruntu
obciążona może być powinna lub niestosownie być może
by mogła, nie przeczy się jasna że 2, 3, 4 &c stop
□ tey tegoż gruntu 2, 3, 4. &c razy większy ciężar z ro:
wnym sztuczniem zniesc potrafia, bo na każdą stopę
□ ten sam dział ciężaru przypaduie, chcąc więc
areby grunt z rowney siły był zdziwiony trzeba takowe
fundamentow dać szerokość w prostym stosunku
tem większą im mury z obciążeniem cięższe –

Brzeg się tędy nad wodą ma podług Praktyki krako:
wskiey – Tu nastąpi przydatek powyższy.

powinny być bo większy od murow ciężar zwłaszcza – robią się skarpy
Tamowego nie istrzeżenie się tak jak rzeczy wieże i dla wstępy
przy tym grubsze być muszą –

Temple od ½ stopy fund: z kamienia robić na nim

murzące prosto
bracie pod rachunek powierzchnie przekroiow
tak murow jako i obciążenia ie stopy
bellwedan – i uważaiąc ie jakby miały stopy
2 grubości 1½ do tych do tego profilu ich
przypuszczają ½ ½ ½

15 Dosyć iest tym końcem znaiać ciężaru stopy poto-
rzeby fundamentowo i murow nad niemi, i tey stopie
i na tey stopę przypadaiącego ciężaru od sklepien sto-
powo dachu &c. na to maiąc wzgląd azeby gdzie
w murach za otwory iako bramy, drzwi, okna, pale-
nia, fenstry &c. kommodne &c. proporcyonalnie wzgle-
dnie potrzebi murow ich ciężar pomnieyszyć, wzgl.
Ale to z dosyć wielką ostrożnością obrachowawszy ma-
ciężarow trwałych i wstrzymaiących od impetow
towarow ludzi &c. pod rachunek podciągać nie
ma potrzeby, bo te obciążenia po ukończeniu gabinetu
gdy mury iuż nabyły stałości i grunt się iuż znacznie
obległ przypadaią.

17 Dla dosyćia zaś stopnia zbitności gruntu to iest
ciężaru którym stale stopa iego □ obciążona być mo-
że, oraz azeby dla wyrachowanego ciężaru stopy po-
łożney muru znaleść szerokość fundamentu pod tło-
rzeby się tenże grunt nie osiadał, użyć można wpra-
wdzie Tabelli z danych doświadczeń przez Rondeleta
ułożoney – a do miary postępuiey tu zredukowaney:

wysokość spadania ciała	siła uderzenia	wysokość	uderzenie	wysokość	uderzenie	wysokość	uderzenie	wysokość	uderzenie
Stop.		1 1/4	12,075	2 1/4	16,2	3 1/4	19,47	4 1/2	22,91
		1 1/2	13,227	2 1/2	17,076	3 1/2	20,205	5	24,15
1/2	7,64	1 3/4	14,287	2 3/4	17,91	3 3/4	20,944	5 1/2	25,328
3/4	9,35								
1.	10,8	2.	15,275	3.	18,706	4.	21,6.	6.	26,454

7		11		15		19		23		27									
8	30,54	12	37,412	16	43,2	20		24		28									
9	32,44	13		17		21		25	48,3	29									
10	34,06	14		18		22		26		30									

Wp. Ciężar 25 ℔ spuszczony z wysokości 3 1/2 stóp zrobi uderzenie = 20,205 × 25 = 505 1/8 ℔.
Chcąc tę tabellę rozmaitnienie - pomiarowy dosyć będzie wysokość tę uderzenia z 1 stopy wysokości to iest 10,8 pomnożyć przez pier-
wiastek □ z wysokości tey iakiey kolwiek daney. np: dla wysokości spadania stóp 4 1/4
wypadnie uderzenie = 10,8 × √4 1/4 = 22,264
I przeciwnie chcąc dla siły uderzenia np 40 ℔ znaleść wysokość spadania ciała 1 funt ważącego: stosuie się proporcya:
10,8² : 40² = 1 : x. będzie x = (40/10,8)² = 13,716. stóp.
to by tabelli Rondeleta iuż miano wzgląd na opor powietrza

Przykład Znaleść ciężar którym stopa □ gruntu obcią-
żona być może stale – t.i. nie osiadaiąc &c.

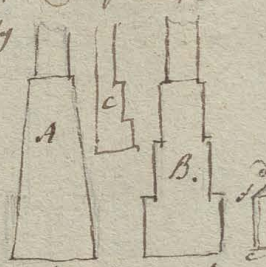
Wziąwszy pniak dębowy 100 ℔ ważący i obrobiony
w spodzie na 1 stopę w □, spuszczaiąc go początkowo z wy-
sokości z razu małey, a potem coraz większey dopoty
do tey nie pocznie sklady coraz zagłębiania się w grunt po-
kazywać – Jeżeli więc np w większey nad 2 3/4 stóp powy-
ższa te sklady robić, pomiarka się w tabelli iakie uderzenie
wysokości spadania na 2 3/4 stóp odpowiada, znaydziemy
liczbę 17,91. którą pomnożywszy przez 100 ℔ iako ciężar pniaka
wypadnie 1791 ℔ na ciężar szukany – Gdyby pniak miał
w spodzie 1/4 części stopy □, dosyć będzie aby ważył 25
℔. aby ten sam skutek zrobił

Wolfram podaie tabelę Prychtady: Pniak 120 ℔ ciężki
spada z wysokości 12 stóp. – Tym 12 stopom odpowiada
w Tabelli Liczba 37,412. Mnożąc tę liczbę 37,412 przez 120
wypadnie 449 ℔ na ciężar odpowiadaiący skutkowi
baby na powierzchnią gruntu równą obszernością tey
baby w spodzie, tak że utłoczywszy grunt tą babą
można na nim stawiać mur ten ciężar ważący

2ty Przykład Na powierzchnią gruntu równą
poziomie spuszczy baby ma ciężyć 150 Ctt
niem. Baba waży 7 1/2 Ctt. ieść pytanie z iak
wysoka tę babę dla utłoczenia gruntu spuszczać
dziele 150 Ctt przez 7 1/2 Ctt. wypadnie liczba
20. którey w tabelli odpowiada wysokość 3 1/2 stóp.

18 Przykład Po obliczeniu stopy położney murow z fundamentami w budowli i ich obciążeniem pokazało się według A. 5000 – 8200 – 11350 – 15147 znalesć nierodzaj fundamentow którego twardość obrata się mody niesz A. 2500 na stopę □ powierzchni – przez te 2500 A. druć ciężar murow, a ilorazy będzie obrazywał nierodzaj fundamentow cali 24, 39, 54, 72 — a dla filarow kwadratowa nierodzaj 25 stop □ wagi po 5 stop boku –

19 Obrachowawszy tak nierodzaj spodnia fundamentow oraz oznaczywszy ich nierodzaj wierzchnia o 3 do 6 cali wielsze z każdey strony podług zasad wyżey podanych można dadz profil fundamentow albo stopniasty albo skarpowaty obustronnie jak się ma albo w ustępie fig. B. C. albo liter sam spod fundamentu co jest nayodpowiedniey co ławą iego nazywamy fig D – wynosi się: dwa ławy ab grubości lub nizszey 1½ do 2 razy większey niż wierzchnia obu fundamentu de wagi wynosić powinna – co ławisko od wielkości kamienia A.



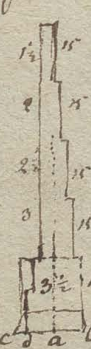
profilow A, B, C, wagi się, gdzie stopienia przy na mury lub ziemia –

Lecz chociaż teoretycznie nierz biorąc równowagę między ciężarem murowa a mocą gruntu zachowaną rozsądek wzgląd jednak każe na mury nizsze przeszłe wzmocnione nie i związania z innemi, nadspuizce uwagi zachować przypadnie:

Mury wewnętrzne w budowli nie mogą się pochylać ku wewnątrz bo są poprzecznemi wsparte od pochylania się wewnątrz lecz ku zewnątrz z poprzecznemi kierownie słabiey zabespieczą

20 Dla równowagi między ciężarem murow a oporem gruntu winno potrzeba aby środek szerokości fundamentu odpowiadał w pion środkowi ciężkości muru z iego fundamentem

Mury ogólne zwężają się w górę w zewnętrzney ustępki zwykle ze strony wewnętrzney, środki ich ciężkości od powierzchni zewnętrzney znajdują się mnożąc powierzchnia przekroiu każdego w piętrze mur przez połowę iego grubości, a resztę: Mostawszy ilorazy podzieli przez summę przekroiow wszystkich tych muru mają w pięć: trzech po 15 stop wysokości a grubości 1½ 2, 2½, 3. wypadnie



* wagi wypadłe z muru fundamentu

15 × 1½ = 22½ × 18 = 16⅞
15 × 2 = 30 × 11 = 30
15 × 2½ = 37½ × 14 = 46⅞
15 × 3 = 45 × 1½ = 67½
15 × 3½ = 52½ × 2 = 105
razem = 164

164 / 13½ = 1 stopa cal 3. = 15 cali.

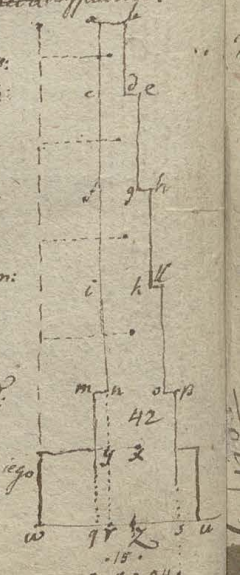
15 × 1 = 15	15 × 1½ = 22½ × 1 = 22½	300
15 × 1¼ = 18¾	15 × 2 = 30 × 1¼ = 37½	
15 × 1½ = 22½	15 × 2½ = 37½ × 1½ = 56¼	
15 × 1¾ = 26¼	15 × 3 = 45 × ¾ = 78¾	
15 × 2 = 30	15 × 3½ = 52½ × 2 = 105	
	187½	

300 / 187½ = 16 cali. na ad.

Jeżeli więc ława ma mieć z obliczenia 5' nierodzaju

Przez mury się przez cała wysokość iednej grubości lub zwężania się w górę iednako z obydwu stron, nadewszystko ich ciężkości odpowiada środkowi grubości ława fundamentu z obu stron iednako rozpostartemi się ma

Mury obwodowe w budowlach mieszkalnych zwężają się pięstrami w górę zwykle ze strony wewnętrzney, ponieważ wagi ze środka ich ciężkości spadzistość całego muru nie trafia na spodu fundamentu ale bliżey brzegu zewnętrznego – ława więc w tę stronę dawniey wysunąć trzeba wypadnie: Aby znaleść środka ciężkości całego muru wraz z fundamentem, ponosi przekroiu przekroiu każdego z osobna w pięć trzech muru abcd cefgh ikflm ild przez połowę iego grubości ab, ce, fh, ild a przekroiu fundamentu mnpqs przez połowę grubości iego z mniejszonego o występek zewnętrzny mn. Dodawszy ilorazy wypadające i podzieliwszy summę przez połowę przekroiu całego muru z fundamentem abqs, ilorazu oddalone od punktu r. Znaleziony punkt t. przeniesie się do drugiego połowę nierodzaju ławy fundamentu na obie iego strony –



Np wysokosc pięter iest 15 stop. grubosc muru ab = 1½
stopy ustępki mn = op = 3 cale.
Będzie Prostokąt abcd = 15 X 1½ = 22½. moment = 22½ X ¾ = 16 7/8
ceglf = 15 X 2 = 30 — — — = 30 X 1 = 30
thik = 15 X 2½ = 37½ — = 37½ X 1¼ = 46 7/8
ilon = 15 X 3. = 45 — — = 45 X 1½ = 67½
mpsq = 12. X 3½ = 42 — — = 42 X 1½ = 63.
cała powierzchnia = 177. Summa momentow = 224. ¼

$\frac{224\frac{1}{4}}{177}$ stop czyli $\frac{2691}{177}$ cali = 15. $\frac{36}{177}$ cali.

Jeżeli więc ława ma mieć w spodzie srzodku stop np 5 ⅓ t. i. cali 64. wypadnie zw = 32 cale zatem wypuszczenie wq = 32 − 15 = 17 cali, a wewnątrzne lu = 32 − 27 = 5 cali.

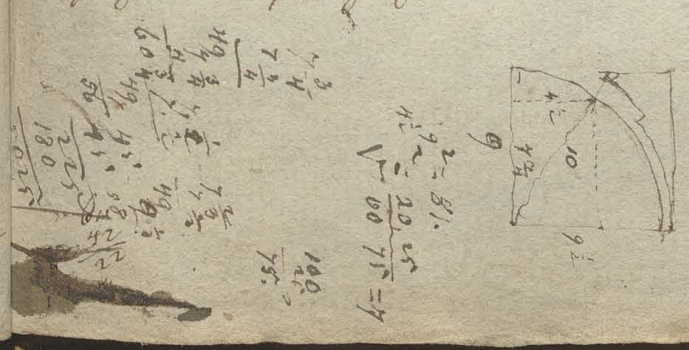
Zaśle nacz biorąc ten punkt z bliżey by srzodka srzodkowi gs fundamenta wypadł ~~przeciwko~~ ~~zbyt~~ ~~wiele~~ w uwagę ciężar pował kłonych belli na ustępkach muru leżą — lepiey iednak wypuszczenie z rachunku dla ~~rownych~~ przyczyn i tak: bo lez

Mury altwodowe budowali nie mogą się pochylać wewnątrz będąc poprzecznemi wsparte — belkami roparte, ley tamtemy od pionu odchodzą zewnątrz lepiey przeto będzie kiedy mieć będą fundament rowno: zyskiwszy od pola

Ale ogolnosci zawsze iest bezpieczniey ~~zakładać~~ aby się mury oblegały ~~mury zewnętrzne bo to nigdy tak wiele skarbow mieć nie może~~ ~~tylko przeciwko~~
21 mury zewnętrzne jak wewnętrzne, fundamentami ich iest
te wrzęcy wystawiony na wilgoc pomahania od
wody i tego wrzęcy z dachow i rozmieszczanie się zostawiwszy pod krawędzią zewnętrzną
prawidłem wrzęcy będą może zawsze nieco prędzej robić
fundamenta pod mury zewnętrzne jak we wnętrznych, 6 do 12 cal
wewnętrznych, jakby dla rownowagi było potrzeba
i dawać im rozstrzyszosc od pola — Dla tych głow:
tych gmyrgu o nadzwyczajne ustalenie fundamentow
w natorzinkach starać się trzeba. — bo tu nayzwy
kszą moc mieć powinny. * kierunek

22. W structurach sklepionych wypadkowey siły * fundament powinien być rozszerzony w stronę przeciwną parcia
pochodzącey od ~~siły~~ parcia sklepienia i ciężaru onym
rzecz obciążeniem powinien przeciwiać bawey fundamenta w srodku ich spodniey szerokosci — to samo
się ma rozumieć kiedy ścienna mur z iednej strony ich nie
wiska —

Jak przez wytłumaczenie znaleść kierunek tey siły
przykład następujący wyiaśni.

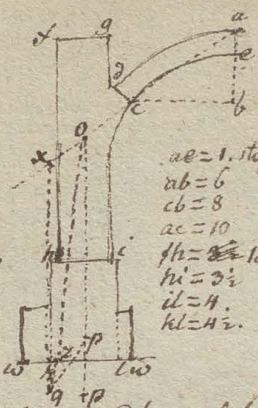


Chociażbyśmy przypuścili mowę Gilly że ponieważ twarde ciało tem pewne od spodu tem bezpieczniejsze od upadnienia i podwinienia się, fundamentom zdrowe nie dla tego iest dać rozstrzyszosc, aby wtłoczą posadę mogły mury nie zbaczały od pionu w czasie wichrow itd: bo w domach drewnianych leżą na odsadkach bez żadnego z nimi powiązania — a w murowanych, przy naylepszych murach stopnie ich spoistości z fundamentami nigdy nie iest tak wielki aby podczas niebezpieczeństwa rzadkiego mury nad fundamentami przełamać się nie miały niżeli fundamenta niedbale wane z swey posady ustępią. Ley

Sklepienie ae cd 1 stopę grube, długie $\frac{ad+ce}{2}$ = 10' wzięc profil iako ciężar mu warzany ma stop □ 10.

Mur fghi = 18 × 3½ = 63
fundament hi kl = 4 × 4½ = 18.
razem ciężar 86 stop □

ab = 6 stop, cb = 8, wzięc ac = 10'
Mnoże potowę grubości sklepienia 5 przez $\frac{ac}{ab}$
co urzęni $5 \times \frac{10}{6} = 8\frac{1}{3}$.



Prędtuzam ac, obieram punkt o w środku grubości mu: ru i robię ox = 8⅓ cząstkom, a op = 81 cząstkom, do pęt niam □ xopq. prostą oq przetnie podstawę fundamentu w punkcie z. — Jeżeli tamta ma mieć 6 stop szerokości odetnę z punktu z na obie strony po 3 stopy. w punktach w. w —

23 Jeżeli narożnik domu iest partią sklepienia krzyżowem lepiey będzie prowadzić fundamenta w kwiat, iak rozpę: rzać pod kątem abc — i robić ie płaskie: niatko

Choiaby nawet sklepienie nie było zaraz potrzebne wzmocnienie fundamentow iest konieczne bo mur w na: wierzchu zawsze bywa pełnym a za: tem cięższym iak w dalszym ciągu gdzie ma okna drzwi — etcetery itp.

24 C Budowanie fundamentow w takiey gruncie żadney nie nastręcza trudności dosyć tylko powybierać rowy potrzebney szerokości i głębokości ~~zostawiwszy~~ ich boki w razie potrzeby deskami i dość mocno rozpierając iżby się ziemia nie obrywała —

~~nie zawalowały~~; lecz trafia się czasem napaść w tych: nim na ponurą wody — wzięć się wapno niegaszonego aby ie zatamować — lub jeżeliby to pomoc nie miało wylupić ią dół gdzieś na boku sięgnąć do niego wodę wyniąć i pompować będzie.

Jeżeli się do gruntu twardego kopać przypadnie przez wapienny grunt ~~miększy~~ rozmaitego, ~~ostrzejszy~~ oberwiony rowy deskami czepać będzie wody, wpuszcza gdzie potrzeba wapna niegaszonego — ~~jeżeliby~~ razie napływu wody by wielki ~~z~~ rzeczami rowy obtarował wypadnie to ~~z~~ tyle ile murzane ie murarze wypełniać mogą * — Zamiast kaptować deskami wypadnie czasem w głębszym gruncie bić obrębnicę ~~z~~ narpale ze do calu brzegi — chroz: tąc ie kranzami, wiązać spinkami —

* wypełniony murem tuwo gwiazdo wzimie się rozpadłki i kopie podobnież dnięcie gwoździ dalej zdi: same zaś ściany nie wzimią się ze góry murowanie będzie, lub się ie może rozsadzić ieżeliby to miało podczas zrobota. (Belwedr rowie to pavé coffres)

d Do tych sposobów udatnemy bię w gruntach rozmaitych płytkich błotnistych, w mule chcąc dopić do calu ziemi w gruncie torfowym.

e Jeżeliby wody przemoc ule można było, grunt do niego dobrze nie będzie nadawał —

Fundamenta na gruncie rzadkim ale suchym mogącym się utłoczyć.

Dając fawom fundamentow rozlosc proporcyonalna do ciężaru murow, i tak aby się grunt pod niemi nie mogł osiadać, można na mocy zbitności gruntu poprzestawać nadgradzając rozlosc fundamentow to coby gruntowi w spodzie niedostawać mogło, a zatem ofiarowuje sobie koszta na głębokie dołowpuszczanie się całe tu za zbyte: dając fundament płytki ale rozlegly. Mogłibysmy na: wet na samey powierzchni ziemi ie rozkładać gdyby inne przyczyny nie zmuszały do zapuszczenia się w ziemia na stopę kilka.

Lecz uwiązując zbyt wielkiej rozlosci fundamentow na gruntach zbyt w'całych do ciężaru można robic węższe ale zawsze proporcyonalnie do ciężaru murow i ich obciążenia – grunt w tym przypadku obsiadać będzie tem więcey im by się węższe zrobiło – to osiadanie w prawdzie nierozkładowe do murow będzie i znaleść można iego wielkość z czasem ustanie, można znaleść głębokość tego osiedzenia.

Aby znaleść głębokość tego osiedzenia przypuszczamy że grunt ieft tylko tak mocnym że stopa □ iego tylko 1000 ℔ obciążona bez osiadania się być może – a przeciwnie fundamentow 1512 ℔ ciężaru na stopę □ przypada. – Ponieważ pniale na 1 stopę w □ w spodzie obciążony a 70 ℔. ciężki, tym bliżej pewnego ustanowienia gruntu z tego i podwaliny pniale na 1 stopę, odwrocenie od niego bliskie = ℔. 21,6 X 70 = 1512 ℔. pot bi: się tak będzie pewnego ustanowienia gruntu dopoty dopoki stadow utłaczania się nie zostawi – głębokość dotąd wystoczonego będzie miarą osiedzenia gruntu – spodziewanego.

Upredzić zaś można to osiedzenie * ubiiaiąc tło fundamentow tym pniakiem pod wyliczoną wyżey w'całey ich długości i szerokości – lubo dla większey pewności lepiey uczynić pniacha ciężkiego – lub z większey oporności ziemi upewnić się aby grunt utłoczyć można – lub nationiec zwiększać go w spodzie aby miał mniey o 1 stopy w □ obciążenia: a to dla bezpieczeństwa otrzymać rozumiemy oporu ze strony gruntu –

Wyrachowawszy ciężar murow nayciężey w Structurze z 200 ℔ na stopę pobran wysokiego grubość ich w spodzie na 3, i dawszy murom: długą prostą linią pięciey 3 i stop na rozlosc fundamentu bez radney tamy, wypadnie na stopę □ gruntu ℔. 571 ℔. – Sadzonego baby na 4 stop wysoko i daiąc iey 6 cali w □ powierzchni w spodzie 4 i ½ stopy □. ta sprawi osiedzenie 21,6 X 4 = 864 ℔ dwiąc 571 ½ przez 86,4 wypadnie 67 ℔ na ciężar baby – Ta ostrożność wzięcia fundamenta można będzie dać fundamentom grubość podług prostych 6 cali większe, jak murom, bo grunt nie mogąc się osiadać pod murem nayciężkim, tem mniey nie będzie trzeszczał.

* Dwojakie drogę do nadania gruntom wielkim stałości potrzebney dopiąć można, obciążaiąc grunt brzemieniem materyałow budowlanych lub pniakiem utłaczaiąc – sposob 1. wiele pracy czasu i kosztu wymaga, i dla struktur wielkich nie podobny do uskutecznienia – lecz niektóry nowy Inżynier w gruntach nie mogących się stłoczyć pniakiem

x sposobem podanym wyżey ze Impeta dnia 2 ℔

lecz się osiadać będzie jednostajnie

x drugiego drogą 64 ℔

Jeżeli fundamentom stosunkowym rozlosci do ciężaru murow dać nie chcemy ale się trzymać zasad praktycznych wypadnie w tedy utłaczać grunt do stopnia stałości dla murow nayciężkich bo ten będzie pod nim nie mogąc się grunt osiadać tem mniey osiadać by się mogł pod mniejszym –

tylko ciężar pewny nayciężkich wyprobowany

Do ubtaczania gruntu pod fundamenta udac się w ka-
żdym razie można kiedy im głębiey tem iest twardszy
i suchy, lub przynaymniey nie zradzky. – i spodziewa
chorób głębokoby ale na wasskie gruntu mokrey – do
którey kopac się dla kosztu nie chcemy – gruntu na:
sypkie są często w tym przypadku.

Sposob ubtaczania

Do ubtoczenia gruntu używa się pniakow drzewa albo
nakpłatt bruhaskich, w spodzie obubytk opatrzonych
w rastojeniu, ~~wzdłuż~~ dla 2 lub więcey ludzi i wagi od
50 do 60 ℔. ciężkie ich dolny mieć może obwodu
od 6 do 12 cali w ℄. – im cięższy tem więksy skutek
sprawi – lecz ludzie nie mogą go wznosić rękami
wyżey jak nad ~~1½ do~~ 2 stopy ~~potym~~ daley większe wzy uderze-
nie tego wypadłoby ~~na~~ dwóch stopy ☐ gruntu 15, 2/3 X 60
X 4 = 3665 ℔. –

Robotnicy większey siły wypadnie dać pniakow
1. 2. lub więcey ciężarow, i spuszczać go z wysoko-
ści większey. 4 albo 5ciu W tym przypadku wystarcza się dwóch
nad rowem fundamentu 2 kobyły i drewna maley mia-
ry, ~~potrzeba~~ na nich belkę można ~~i~~ zawiesić na niey
krzyżek na obrzeżu tak aby się mógł ruszać od
jednego do drugiego końca – przez ten krzyżek przeko-
dzi lina od pniaka którym 1 lub 2 ludzi w ja-
mym rowie kieruje gdzie ma uderzyć, a kilku
ludzi stojących nad brzegiem rowu ciągnie za drugi
koniec liny wtadaiąc pniakiem jak w kafarach
z wyciągami –

Grunt podczas ubtaczania powinien mieć nierow wil-
goć, aby zas nie rozpadał się, pniaka rzucała się na dno
rowu wasskiego kamienia tłuczonego wielkości pięści i w
grunt nayprzod wtłoczy.

Robotę tę w lecie przedsiębrać należy kiedy grunt
iest nayssuchszy, aby się zbitkiey dał ubtoczyć – Stawia:
ne nasi z doświadczenia mówią że po S. Michale
gruntu nie przemiękudzie dla wody w grobtach stawu
Jazdy tego ubić nie można –

Jeżeli większa moc skutecznie chcąc wykonać
ubtaczanie gruntu nasypnego, wyciągać trzeba dzienne
dla fundamentow aż do calca, sypać ia na powrot wastwa-
mi i ubtaczać, trudno albowiem przypuścić aby pod u-
derzeniami pniaka nie miał się grunt na wszystkim zbi-
tszey stawać jak w spodzie, bo się tego zawsze nie z równym
skutkiem całemu stopniowi ziemi udzielaia ieden mocą kohe-
zyi od ziemi do około wstrzymuiącemu – w swem gnieździe
ani – Sposobu tego wzmacniania rowow ziemią sto-
czonej używać można w domach gospodarskich aby o-
szczędzić kosztu na fundament głębokie. – Oszczędza

trzeba rowy

bo całkiem sypkie i suche ubtoczyć się nie – mi tedy
nabyć ubtoczy – w pierwszym przypadku skrzepnie-
go trzeba – w drugim jeżeli można pozwolić na
obeschnięcie –

Czyli tak ułożony grunt pod fundamentami murow
z czasem nie zniszczy swey zbitności zawisło od tego czyli
w stałczney suchości lub na rozmoczenie się i opadanie wody
gruntowey wystawiony, bo w tym ostatnim przypadku trzeba go
rozmieszczać, ale tak iżby osiadać
murow rozpychających mogły obok będą ziemie, nie
ułożone, i osiadać – aby zdanie tu + tu nie miały obawy
o złe skutki, bo ktorego ziemia w rowie, tem samem
i obok będzie zgęszcza się – A że ktorego ziemia pod
fundamenta, tak i tak pod ciężarem murow by się ułożyć musiała
czyta i też same skutki z czasem by następić musiały
ci sprawia to coby same mury z czasem na nie ułożo:
ronej ziemi zatopione zrobić mogły – fasowanie gruntu
wielkiego ustawienia to coby z czasem mur surym cią:
żarem ustawnął – Jeżeli zaś grunt osiadając przestać
się osiadać i wtedy za grunt stały się uważa – ktorego
go to samo uprzedza się tylko to iego osiadanie.

Rondelet gdzie idzie o zgęszczenie gruntu daie
pierwszeństwo tłoczeniu go zbijaiąc tym ktorem bicia
pali.

Sposob ustalania gruntu przez ubijanie w wielu
miejscach korzystnie użyty został – Skiegdy przystało
że w zwyczaynym gruncie gdzie tym tak ułożonym
wygodnie wieże z ciężkiego bardzo kamienia przy
stawiać koszele przedtem te wszystkie rozbazawszy
wieża stoi nie doznawszy żadnego osiadania tak
jak gdyby była na tak dawnych jak tam koszoł
fundamentach założona –

Z tego się pokazuie że ustawianie gruntu
iezeli gdzie to w miejscach gdzie mury nowe przy
z starem tamże przychodzi korzystnie użyte być
może –

W Bremen na zrownanych kopach postrzegł:
szanuiąc do około miasta dobrze murowane na
tak ustawianym gruncie wzniesione w czasie mego
tam pobytu widziałem – Rondelet iest także za
ustawianiem naszego gruntu –

W gruncie zmiennym twardości ubijanie do
iednego stopnia zbitności przywodzące grunt pod
fundamentami korzystnie mieć będzie:

Pod mury zewnętrzne i w narożnikach mo:
cnieiey ustawiać toby się grunt dla przyszłych wypad
kami ionych –

fasowanie wzięi gruntu zgęszczaiąc nagle iego
osiadanie iako niebezpieczeństwo dla murow
a przytem daiąc czas ustalenia się murow i fund:
mentow i ich stwardnienia, ma i w tym przy
padku przecie użycie – tę tylko przezorność zalecа:
iącą aby fundamenta wobec szerzej iak na
gruncie pulnym stale –

Fundamenta na gruntach bardzo pamułtych ale sciskliwych – i w których źrodła wybijaią.

Na gruntach Nie mogących się popuścić, a na których zakładać można fundamenta bez sterdnic t.j. na gruntach mogących się z ciężarem pod ciężarem budynku zgęścić ale bez nie mogących się utworzyć do razu przy dobrej sprzętności, mokrości lub ciekłości bastion –

~~Piasek twardszy czyli miałczy zwany tłuszczak, ma to własność że bijąc weń pale te odskakują – iego sprzężystość nie daie długo można sobie pomódz obciążaiąc pal drzewem innym. Przez to odskakiwanie robota przy tym ciężarem~~

piasku miałczym a ięp ogólnie.

W gruntach ściskliwych podszczanych wielkie ilości źrodeł nie można bić pali pod fundamenta, bo się przez to ieszcze więcey otwiorą odkąd bez źrodeł przez co grunt staie się ięszcze gorszym iak w mokry. To ieszcze iest nadzwyczaynego to to że wbite pale na odległe kłody z zadziwieniem wdrzeć ~~trudno~~ nadzwyczaynie, idą bez pale w kilka godzin lub nazaiutrz wychodzą nazad z gruntu, przyczyna tego iest że wody zrodlane dobywaiąc się wypadrać ie do gory.

Nayprzykrzeyszych własności nayczęściey bywa w piasku burzącym. Ten zrodzay gruntu należy dobrze pozbać, bo woda która burzy wychodząc z ziemi, zlepiaiąc po niey nogami nie pozwala tylko z obfitości źrodeł ukrytych – pogłębiać się nie można bo niechcąc ieszcze wody sprowadzić, i ciężkiey dobrać trudności w założeniu fundamentu.

Sposób w takim razie iest nayłatwiey, wkopywać się tak byś może naymniey i zakładać gniazdo fundament iak nayszybciey.

Oznaczywszy linii fundamentow i przygotowawszy podwałek materyałow potrzebnych otwierają się będą rowy w których wprowadzania fundamentow te tak ciężkiemi [illegible] mogą mulane wydołać ich wypełnić – Na wyrownanym dnie rowu i z nayściślejszym iak być może pospieszeniem ułożą się pierwsze z wapiowca wielkiego kamienia długie płaskiego, a nateż druga warstwa z takichże kamieni na zalew zaprawy wapna [illegible]: Na drugiey kładzie się rzucaiąc na ślepo kamienie po mularsku. To iak nayspiesznieyodbywać trzeba a zeby nie dać czasu zrodłom zalewania roboty ~~ale na zaiczonego dnia zwykłe~~ chociażby czasem woda miała zalewać, pozwalać iednak robotę idącą i bez przestania potrzeba, mur zwykłem po niejakim czasie ustali się i stwardnieie ~~iak gdyby był na stałe założonym~~. Na takim fundamencie wprowadzaią się wyższe mury bez obawy aby miał ustępować lub gnieznąc głębiey gdy rozsiadanie całym ciężarem dali znosić zaczęli po ukończeniu fabryki przyczyny – Belidor mowi że się tego sposobu zwykle używać w Lille Douay i Bethune pod mury fortyfikacyine

Podobnym sposobem w Arras i Bethune zakładaią fundamenta na gruncie torfowym –

Kiedy się natrafi na podobne grunta których się nie zna dostatecznie nie należy dosyć zaraz gruntu sondować go w bliskości gdzie budować, zakładać zamyślamy ale opodal, aby wody nie dobyte którąby w czasie mogła utrudnić robotę fundamentow

Belidor mniema że w takim rodzaiu gruntow lepiey niż gdzieindziey można użyć murowania odlewanego z ułożonego ~~z kamieniu (co tutaj na miejscu) rozpadającego~~ na wapno podwodne. Nie daiąc iak 2 do 2½ stop grubości warstwie te dobrey tawy na którey bezpieczniey niż na kraiu z drzewa można mury uznosić, a nawet bywa tak na gruncie zwirowatym lub piaszczystym dlatego ~~zarowno sposob zakładania fundamentow na gruncie mokrym wygląda aby~~ nie tylko udaiąc się do tego sposobu nie należy przepominać zwrócić rozterkę dawać fundamentom ale też dobrze się można przyglądania do ciężaru murow z ich obciążeniem.

Że podczas roboty wodę szuflami pompami itd czerpać trzeba, i wapnem niegaszonem powinni wody przytłumiać samo się przez się rozumie.

Na temu podobnych gruntach sciskliwych podobnie postępuiąc zawsze trzeba rozpatrzeć dosyć długi aby zaprawa w fundamencie zwardniała i fundament zrosł się w iedne bryłę, a mury same wronemi warstwami na nim prowadzić.

pozwalać się będzie kopanie rowu

Jeżeli źrodła tak się obfite że się przytłumić nie dadzą tedy za po wygłębieniu rowow, dno ich do poziomu tak otoczyć należy. Potem z obu stron pobić porobić z dylow drewniane ściany i glinę zewnątrz ie podkładać. Taka mieszanina pobocznej wodzie i ziemi zapełni się wapienia gruzu Kamiennego i wapna podwodnego która tak wo- ma iest wolna przytłumić zrzodła wszystkie innymi pozostałe Na tey pieczary wałkarze wypowiadzi się fundament do pewna głębokim wyprzeciwym. fig: pod:

Bellidor. k: 59 Grunt torfowy: W Arras: Bethune znayduie się na takowym można zniżać fundamenta zakładać to kopiąc się tak nayprędzey i to bez żadnych krat ni pali— Matę własność że im głębiey tem więcey się obfitość wody dobywa i że wszystkich takich probowano sposobow ten się okazał być naylepszym

Trzeci na torfie kratę zakładać radzi.

Belgelen k: 25. 26b:

O Fundamentach na palach

1 Pale biią się w grunt w dwojakim widoku: aby go zgęścić a przeto zrobić go zdolniejszym znoszenia ciężaru – lub też aby na ułtkowio nych niewzruszenie w całey wadze stawiać strukturę.

2 Ile razy zamierzamy bić pale w gruncie rzadkim dla zgęszczenia go tylko ~~dla tego~~, tyle razy grunt dobry rozumiemy być nierownie głębiey iak długość użytych pali, inaczey gdyby dosięgać miały równe nim osiadaniu gruntu zgęszczonego byłyby na przeciwdrzie. ✕

3 Ale że nie tylko przez zabijanie pali można zgęścić ziemię, lecz przez bezpośrednie ich tłuczenie, i tym sposobem jednaki skutek dale: ko sposobniey otrzymujemy w gruntach więcey suchych niż wilgotnych to iest takich gdzieby pale bez tego długo trwać nie mogły, a w grun: tach wilgotnych i ciastkowych pod ciężarem budowli ziemia może nabyć wać pożądaney rzadkości, i ieżeli idzie o to aby iey nabywała iednostay: nie i bez uszczerbku budowli do szerokich fundamentow i kwat wzma: cniających się od płodu udać się można, ponieważ nahoniec w gruntach bardzo rozmokłych bicie pali w celu ich zgęszczenia iest bezskutecznem, dla tego w niewielkiey liczbie przypadkow sposob ten być może pożyt: tecznym, a całkiem dla takich budow ktoryby nie mogł które sta: tego od razu założenia wymagaią tak np pod filary mostow ślepio nych, lub gdy strukturę nową łączyć ze starą iako już osiadłą wypada, przez zgęszczenie obwodem palami grunt może się stać do pewnego tylko stopnia stałym, lecz nigdy takim aby się pod przemagaiącym ciężarem osiąść nieco nie miał.

4 Przeczy trudno żeby źle nie miał robić ten kto by wolał raczey zabi: iać pale tam gdzieby grunt dobry czyli całe miał być w mniejszey od 2 do 3 toise, to iest iak iest zwyczayna długość pala głębokości niż dokopy: wać się do całca na nim bezpośrednio osadzać fundamenta; lecz ieżeli: by położył wierzchnią nad nim ziemi miałbyć błotnym bagnem lub mułem tak rozmiękczonym wodą, iżby się przez niego przekopać z wielką trudnością przyszło, między wieloma sposobami obcięte z nich najoszczędniejszy to iest bić kazać pale silnie i w całce wpędzaią aby związawszy się ty: nem, założyć na nim fundamenta poiey budowli –

5 ~~Wielu budowniczych powstaie przeciw częstemu używaniu pali mowiąc że Bicie tych budowniczych iest dzisiay zdawnie iż w wielu trudnościach zdarza niech obeyść się bez nich bez użycia palow obwodem~~ pale nie daią, od: porności iak równego i nie zachwiałney stałości iak grunt pod ciężarem budowli stężały – Nadto doświadczenia uczy iż pal często opiera się uderzeniom ciężkiey kłody i zdaie się nie może iuż daley postąpić, a potem chowa się w ziemię z wielką łatwością gdy po pewnym przeciągu czasu ude: rzeniu go znowu będziemy – (Podług anglyskich iepsze mytacza te Starożytni Rzymianie nie inaczey używali palow tylko dla zgęszczenia ziemi i to rzadko kiedy ich potrzebowali; woleli raczey wszędzie pod swemi budowla: mi posterunki muru niższe i bez przerwy ciągnąć się – W Wenecyi w pośród wody, na gruncie bagnistey mieliany morskiey usadowionem mieście, kilka wielkich budowli ze 14ste wieku wzniesionych iest na mierzwiastych posadach znacznie odmiennieyszych od swoich budowli. Ima:

6 Do pali udaią się budowniczy w ogólności kiedy grunt nie iest iednostayney tęgości, a do grubego twardego dołożyć się trudno dla wody – I do dosyć dużych rzadko kiedy w rzadkowatym stopniu zgęszczić iest zdolny i tho aż znayniey iest grubey warstwy iednak wo: wney głębokości ma całey, iest podobieństwem że przy zadawaniu ostrożnie i mierzwianiu rownemi wa: stwami grunt rzadki albo ią rzadko osiadaiący i ścis: kaiący może, albo ieżeli zbyt rzadki pod ciężarem bu: dowli uchodzić na bok tak że fundament zrobiony na całce osiąść może. dlay często widzimy się albo nie chcemy zawsze iednostayności osiadania gruntu rzadkiego lub układ budowli rożney wysokości mu: rów obymować, które dopoty dopóki równemi warstwami wygruzdrany zapewniaią rzadkie osiadania tego co wokoło dopay wmięszane ziemie zmiękczy sam grunta ciężarem może i tak oto co w ciepłe miejsce bardzo iak dopiero fabryka nadto zrobiła nie ciężki rzeczy można orzec ne i stwardzenie murow nierozdzielne – Nadto

✕ z wstępu z przeciwnego drzewa ilko za takie rodzaie budowli które odro: ze dalszego rozroz:

wymagaią lub nie chcemy kopać kosztu do głębokie fundamenta w obwodzie gorsze drzewo mieć nasiąka po mały ieżeli że nigdy iest nadewszystko podać prawdziwe takich dla fundamentow w rożnych przypa: dkach, bo czasokroć nie na rozpoznaniu dostatecznem gruntu zamyślą a o nim przekonać się często iest trudno, lub go ocenić iepiey nie nauczymy się; niemniey na porównaniu kosztow z korzyściami rożnych sposobów budowy i porówna: niu ich z rozległością budowli – Nie od rzeczy wreszcie podać zasady zakładania fund: na palach. Ten budu: ie chcąc z nabyciem nowych wygód w Budowle nie palami nowych mieć nie może ieżeli ziemia po grunicie osiada i dla tego to przyczyny dopiero znawcow budownictwa mnóstwo ich: pytaniu powstało, że niektóre pomiędzy niemi są tacy którzy przy: mowie wpełnych zamułow do pali udać się wstępu w budowach gospodarskich zawsze dobry wielkich i pospolitych rzadkich grobli nie zaniedbuie, opisać wolę iż na stępie wrócę

✕

chy te bez uszkodzenia dołgy przetrwały, gdy tym czasem poznieysze od nich na palach postawione iż popękane z przyczyny nieodwłocznego osiadania.

7 Pomiędzy budowniczemi będącemi zdania że zamiarem pali nie iest dosięgnąć niemi gruntu dobrego, Keigelin tak się wyraża;

8 Jeżeli ściśle rozważymy wbite pale nic innego nie robią tylko ściskaią grunt między sobą i zgęszczaią go. Tego się a nawet skuteczniey dopnie bijąc pale nie pod kratą, ale w około niey i gdy murem nią obciążona zostata, robota będzie prędsza fundament pewniejszy. Kratą leżąca wcześniey się w grunt bagnisty wtłoczy, wtłoczy daleko głębiey niż na palach, i zrobi sobie podstawę z warstw nieprzerwanych poziomych dobrze zbitych, gdy tym czasem moc muru na krawie palami podparley tylko od mocy słupów pionowych gruntu całkiem z swojego położenia wypartego i wzruszonego zostać polega. — Bijąc pale za osobem zdrowie bo przebiorszy warstwę ziemi spoyniejszey woda dzie bieg pod fundamenta obracaią — W ogólności mowi rozważaiąc potrzeba czyli pod bagnem znayduią się twardsze pokłady ziemi, lub też całkiem pokładów tych mało sobie obiecywać można, a samo bagno warstwą spoyniejszey przykryte. W pierwszym przypadku kratą leżąca nayczęściey zamiarowi odpowiedzieć może, w drugim [me] [kratą] dostateczenie [zwalczyć] [fundamenta] [z powodu] [mogą] [tho] [zdarzyć] [się] [nawet] [na] [samey] [powierzchni] [całe] [się] [na] [wielu] [miejscach] [robi] [całka] [dostatecznie], nie pomodz nie może iak znaczne rozprzenie nie tylko poiedynczych fundamentow ale i całey budowli, kładąc nawet fundamenta iak się w wielu miejscach robi na samey powierzchni ziemi. Mysłem cały sposob budowania winien bydź takim, i budowla zbliża się do arki iak to w Szczecinie w Hollandyi iest przypadek. — Inny tem przypowieść będzie poiedyncze budowle ile można połączyć z sobą aby zapobiedz iżby porkuło nie grzęzły. W Sycylii niebezpieczeństwo trzęsienia ziemi dało powod do talowego łączenia gdzie nawet w poiedynczych ulic w pewnych odległościach domy przeciwległe tłokami to iest arkadami [z obu] poprzegano —

9 Żeby talie otaczanie fundamentow w około kraty miało wiele pomagać trudno twierdzić, bo ieżeli pale w grunt mocno wbite nie sięgaią całkiem chociaż zbyt w gore powiązane rossochy dołem ie ztłaczaiąca się Ziemia rozpycha, kiedy na takie ostrzymanie ziemi fundamentow nie może bydź małym, i za nie [tego sposobu] [u] [tak] [się] w Sycylii do wspierania cudzego domow udawać się musiano dowodzi —

10 [leca] [gdzie] [ziemia] [zawiera] [wiele] [części] [gruntu], iż pal po kilkokrotnem [wbiciu] [nie] [może] [się] [ani] [wtłoczyć] [daley] [pod] [ciężarem] [co] [w] [pewnych] [rodzajach] [całkiem] [przypaść] [można] [i] [dopomaga] [służenia], [a] [wtłacza] [się] [pali] [pod] [ciężarem] [kłody] [kafaru] porownana bydź może z ciężarem muru w sposob dość [na] [nim] [poczyta] [się] [małym] nieulegaiący, zważaiąc nadto że pale w mokrem za wiecznotrwałe i zdolne znosić wielki ciężar byłe [były] miały grubość potrzebną i były zabezpieczone przeciw [obrażeniu] [ludzkiemu] z bokow ie ściskaiącym, nie maią [mem] [zdaniem] przyczyny dla czego by się nie miało palowania gruntu [we] [wszystkich] [razach] [używać] [tam] [gdzieby] [to] z porownania kosztow nierownie taniey [wypaść] miało [iak] [do] [wspomnienia] [się] do całku, [lub] [wreszcie] [nie] [używać] [go] [dla] [budowli] [których] [robią] [by] [ich] [mocność] budowniczego przechodzić miały. Z którymi chcąc się [równać] w sposobach z Rzymianami niech się budują na wieczność, my tym czasem podamy sposoby i uwagi nad założeniem fundamentow na palach dla mniey zamożnego Obywatela, lub wreszcie dla [Mieszkań] [obywatelskich]

a siła kłody kafarowey z pewney wysokości dla robienia w grunt stale pala spuszczaney

[inne] [zdanie] i gdzie [inne] [wszystkie] [sposoby] [zamiarowi] [nie] [mogłyby] [odpowiedzieć]

które czas i tak tymeni sposobami niszczy, lub ich umyślnosć postępem sporo. bow ciągnienia z nich nayuiętszey konsyi nayczęściey zniweczą

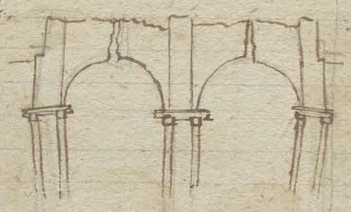
11 W warney budowli nayspierwiey iest nieuę mieszanie się o rodzaiu gruntu w którym się pale bić maią – kopanie w zamokłey ziemi iest trudne, a świder może omylić.* Naylepszy sposob iest bić pale na probę, to iuż mieyscach, iżeli nie zdadzą wypadek tey proby wymienić tem pewnieyszym bijąc mierna – bo rzadkie i nieiednakowe się pale obiią. Dla pewności pal wbity ieszcze raz lub drugi po. bić trzeba czyli głębiey nie poydzie – Nie wszystkie pale iednakowo rowno głęboko wejść bić będą, zwłaszcza w głębi grubokrzemieniste lub wielkiemi kamieniami napełnionym. Czasem grunt mocny iest tak głęboko że nayuiętsza długość pali nie wystarcza i nadstawiać się i osprzepiać w się potrzeba – bez do spodobu tego udawać się nie może będzie doradzono, i lepszy innego sposobu zatorzenia fundamentu chwytać się

12 Rodzay drzewa na pale iest obojętny bo w wodzie są niepsowalne. – Te pale rozstawiać się okrągło i tylko oblegają, bez trzeba je robić z drzewa prosto zsiętego

13 Pale bić się pionowo bo ciężar na nie pionowo cisnie – Lecz ieżeli palowanie ma dawać odpor parciu bocznemu lub up ślepieniu lub ziemi lub w Mostach lub murach przybrzeżnych zewnętrzne pale ukośnie się pochyło.

14 Jeżeli dom ma być trzech piętrowy potrzeba mocnych fundamentów aby pal pod kłodą 14–16 cett. ciężka, kardy o 25 razach z wysokości 5 stóp spuszczana nie mogł iść głębiey w ziemię – Potrzeba iednak aby w niey utknął mocno po. nad część swey długości – Wszystkie pale rownie silnie bić trzeba

15 Bić się winno pale nie tylko pod mury magistralne ale i pod wewnętrzne nie raz te ostatnie zaniedbać w arkadach na grobzetach ziemi i wspierać je na fundamentach murów magistralnych bo by się mogły pale pod niemi pochylić i mury porozwodzić.



16 Sam gdzie się mury wewnętrzne z zewnętrznemi spotykają, a przegolnicy w narożnikach z konysaą będzie bić pale grubsze i gęściey fundamenta a zatem bić pale pod te przedurzenia rownie dalsze bić grubsze pale pod mury wyższe od innych w tey samey strukturze – lub wreszcie bić je w tych mieyscach gęściey.

17 Kiedy pale całkiem dobre maią w ziemi można wiele na ich mocy znoszenia liczyć, a zatem bić je nieco rzadziey up na 4 stóp od środka do środka. Jeżeli zaś pewne (grunt ten) wszystkie swey długości maią dyrowac wolno i bez wypełnienia trzeba je bić gęściey wtenczas ieżeli iest obawa o parcie – 3 stopy od środka do środka iest średnią miarą odległości w iakiey się nayczęściey pale bije.

18 Szerokość całą ma mieć fundament ornacy kilka rzędów pali, nayczęściey wypada bić je we 2 rzędy pod mury wewnętrzne a w 3. pod zewnętrzne. Można je bić w szachownicę lub co prost na mocno siebie.

19 Grubość pali pod domy niskie 6–7 cali – dla domów o 1 piętrze 8 do 9 cali. dla wysokich i ciężkich 10–12" i ciężkim kaszarem się je bić będzie –

20 Można ieszcze ustanowić grubość pala stosownie do iego długości i tak, że: żeli miec ma 15 do 18 stóp długości zrobi się go 10" grubey w grubszym końcu.
18 do 21 — " — " — 11"
21 do 24 — " — " — 12. to do o 1" na 3' więcey.
Jeżeli pale mieć warstwę tęgiey gliny (Thonschichte) bić wypada obwić się je trzewikami które o 4 wiosach mogą ważyć 20–24 ℔. – a w górze obręcz żelazną żelazną związuie aby się nie łupały –

* do spodziny z świdrem do kreślenia warstwy piasku lub na skałę natrafiło, stanie, i nie można wie dzieć jak gruba iest warstwa.

21 Jak mocno bić pale zawisło od ciężaru kali ma na nich leżeć, pod domy zwyczajne mieszkalne bez piętra nie. inie będzie płodzić ieżeli o parę linii pod kłodą na 3 zawodami w grunt grzęznie

22 Lub ieżeli dla oszczędności chcemy dać mury krzywe na arkadach chodzieby były kłaść, i bić, trzeba aby kraty pod temi murami bły zachowały i obwarzały się z kratami magistralnemi a a a

23 Im grunt gorszy tem grubszych pali się uzie tabrać im do większey długości bez wypełnienia dać mają, lub bydź parte z boku wtedy się ie nawet i gęściey bić –

Grubość pali cali 4 wzięcey ½ z długości to iest cali 4 + ~~tyle cali ile po~~ 2 razy tyle cali ile pal ma sążni długości

24 **Budowa kwat na palach:** fig. 2. 3.

Pale literami a. a. a. znaczone są ubite to odległości 3 stóp od środka do środka – przyniętę rozłaty do środwagi, ~~nieco pogięte~~ i ciopy na nich porobione 3 cale wysokie 2 cale grube a 5 do 6 cal ~~do 6~~ (: lub lepiey cała grubość pali:) na długość maiące i to w kierunku osadzić się maiących podwalin, w których tym końcem gniazda dla tychże ciopów ~~pogłębić i~~ dłuta. – Podwaliny te są poznaczone literami bc. de. fg. maią 12 do 14 cali szerokości a 8 do 9 cali wysokości wiążą się gorą spinkami hi. kl. mn. op. tym końcem robią się wrzynięcia w spinkach, nie zaś w podwalinach aby ich nie osłabić, ~~niektórey kotłami dłuta głębiać spinki do podwalin, co francuzem nie iest~~ I to iest palowanie pod mur frontowy. Podobne się zrobi pod mur tylny i mo:

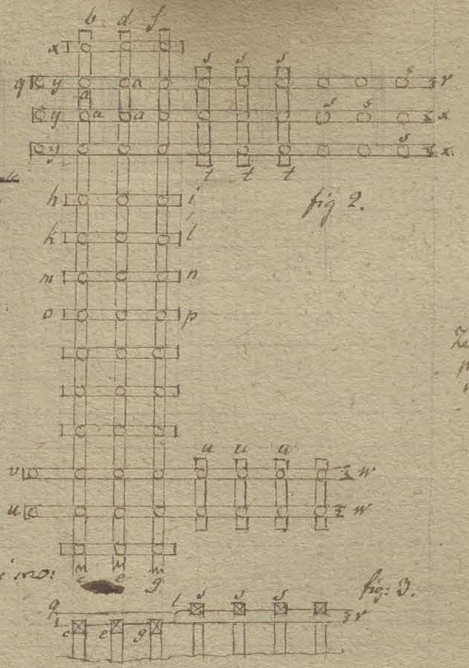


fig 2.

fig: 3.

Ze przeznaczeniem spinek iest wtym przycięcie robić się ie wię porownaniu nieco szarpa

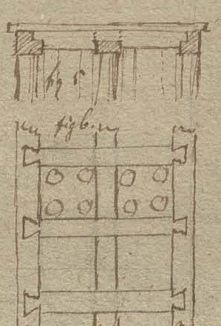
25 Pod mur przeczołowy: bitą się pale s. s. s. w tych punktu qr i na nich a rzędem na podwalinach bc de fg osadzaią podwaliny qr yx. yx i wią za spizgami st. t. tt. D: – Pod mur środkowy podobnie się bitą pale w kierunkach vw xw i tak wysoko ciopy na nich zarzynaią aby podwaliny vw i xw lepiey mogły i na podwalinach bc de fg. – Widać więc że podwaliny pod mury nayniższy i knypowy wzięły o wiele grubszą teraz iak pod murem frontowym, co ieżeli głębokiem nie iest abytylko wygodnie dnewa ułożyć nie mostem tylko, to iest aby przewiązki podwalin wygodnie na 1 stopę pod wodą gruntową znaydowały się. – Fig 3. iest pomiarem tego układu.

26 Tym sposobem zrobiwszy palowanie pod wzgórkiem murami budowali, obłożywszy się podwaliny podłogą czyli pomostem podwaliny wtym, pomiędzy spinkami które nad pomostem mieć wygodnie będą te nierówności nie szkodzi ieżeli cegłą ma się fundament murować, bo nierówności się nią wyrównane być może – Jeżeli zaś ma się mury na piersiach zalecać fundamentu ciosu wypadnie o 1 cal głębiey ropiwać spinki w przyciu, i na pomost mury 4 cal tłowych forsztow aby rowne otrzymać powierzchnią –

27 Ponieważ wapno gwoli dnewu zostawiza w wilgoci, nie można wię spodnich warstw fundamentu ktore tylko nie obłożywszy wpierw ponczoch miękkim dnem lub tłuszcz dobrą i wilgotną gliną – Narożniki kazał się na węgieł.

fig 4.

28 Sposób wiązania spinkami przyaciołow robiąc w pierwszych wrzynięcia fig 4. iest nayprostszy i naymocniejszy. Przez niektórych francuzkich Autorow doradzany podług fig 5 i 6. gdzie koniec spinek w kanię przycięte wsiekania to podobne wycięcia w dwu nayniższych podwalinach porobione aby równo pierwszą pokład pod pomost otrzymać wszystkiem z wzywania, po oprocz że się przez to podwaliny bardzo osłabiały, na mocy cioporo w kanię bicia wiele nie można. i gruntowego dnewa tak na przyciu tak

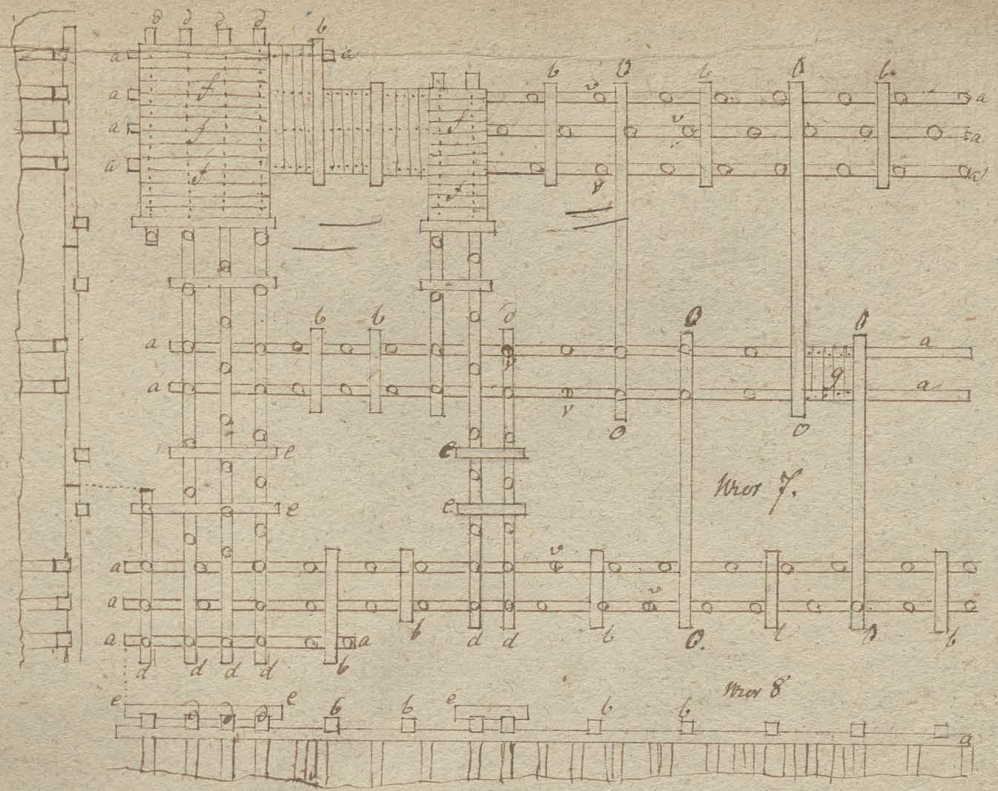


29 Niektórzy budowniczowie doradzaią konwoki w kanie po między palami wybiiać klamrami i zlutowac równo z powierzchnią podwalin. – lub też krótkie robić pale fig 6. – Te ostrożności całkiem są niepotrzebne, bo się przez to moc zniszczenia pali nie zmniejszy.

30 W fig: 2 szczere się widzieć daie iak w nawinikach i spodkach się przycięta poprzeczne na palach wspaite końcami tey

Grauwin (Blondel) zowie te dwie rzeczy oprzez tego od kterych brzeg pale wzdłuż Heurtoirs, pisząc gardes – a do boku wzgórku niepotrzebne –

2,90,743
2559
4,48,715
4,48,715
19,19486
245066 307



31 Voit. mowi ze teraźni podług tego opisu pale dobre w grunt robite zostały na faliey krancie można prowadzić budowlę o 3 do 4 piętrach wysoką – Gilly twierdzi że trzypiętrowa bezpiecznie spodziewać na mięy morze.

32. Wrot 7 okazuie układ palowania nieco odmienny podług Gillego, to iest Pale są tu we trzechownice a w fig 3 były wprost na przeciw siebie – zawsze jednak rzędami po linii prostey
śpieniu w fig 8 były nad palami a zatem w odległości 3 stóp od siebie, tu zaś są dane w odległości 4 do 5 stóp. – Belki OO OO tu i owdzie wzdłuż palowania poredynuiące między sobą, co w budowlach sklepionych nazwą korynie – Inwentarzom mowi czyli podwalinom da się 9 do 10 cali, a podłużnie budowle cali 12, – Spięcia mogą być cienkie – Zestrzelowania żyrien na: wpoł nad palami i mieć się powinny iak pod lit V widać, to iest nie należy ich stosować nad palami na przeciw siebie stojącemi

33. Wytknąwszy palikami miejsce fundamentowe, zatoczywszy rusztowania sznurowe i obwarowawszy rowy na 3 stopy głęboko aby krata na palach mogła na 1 stopę głęboko pod wodą leżeć, wbijaią się pale; iest pytanie czyli się poczynać winno bić przednie nędy pali a potem skrayne lub też przeciwnie, Voit się przyznaie że o tem żadney rozmowy między nie znalazł, i nie był w przypadku tego pal. w odległości 3 stóp od drugiego były miał go wysadzać; najpogodniey będzie bić pale kolejnemi po sobie rzędami:

Rusztowań sznurowych nie znaydzie potrzeby bo zwierciadło wody gruntu wzdłuż lub prostopadle morze wtłacza tego miejsce zastępuie.

34 aby przyrządzić pale i poczynować potrzeba wodę wypompować, co w bu: downiczwie lądowem bez trudności nayrzetelniey przyiść może – przyrządzanie pali pod wodą, lub opuszczanie miejsca między grodz należy do hydrote: chnitki – W każdym przypadku robota ta powinna iść z pośpiechem bo na deszcze i zrobiewaiąca woda wielu przeszkód bydź może powodem. Zawczasu wzięć o skarbcze na machiny do bicia pali, zbieranie wody pozdrać się trzeba, dozor nad robotnikami nader bezpieczny. Wszystkie materyały przed rozpoczęciem budowy przygotowane obrobione &c.

35 Jeżeli w grunt twardzieyszy pełny wielkich kamieni pale bić przychodzi

-pal zbocze kamienie musi natrafiony na kamien i skruci się, rzadko się udać może wyrównać go ieżeli wszedł w grunt głęboko, w tym razie nie masz sposobu tylko obok przy nim krolszy aby w linii prostey z innemi aby i podwalinę na nim zaczynować.

36 Jeżeli grunt iest takiem mocy iżół, żeby tylko nie dłuższych pali nad 6-7 stop wymagał, babami rzeźnemi się nie da, pomyślem potrzeba aby mocno w gruncie leżały a zatym nie szły pod 25 uderzeniami baby wrzucaiąc w ziemię.

37 Chociaż przez probę można dosyć potrzebney długości pali zaciąć lepiey robić się trzeba kazać dłuższe aby nie były w zatrudnieniu gdyby niektóre głębiey iż w grunt miały iakie inne, lub w potrzebie nadstawiać ie.

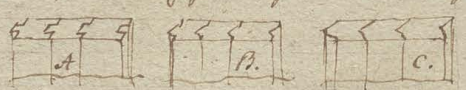
38 Niektórzy Budowniczowie zwykli bić gęściey pale pod pełnemi murami a nieżeli pod maiącemi otwór okna, zdaie się że tylko w budowlach wielkie otwory arkady maiącemi na to by baczność mieć można. Na wzięcia uwagę zasługuią te miany które się wyrzey nad inne w budowie wzięść maią. oraz same nazwiska.

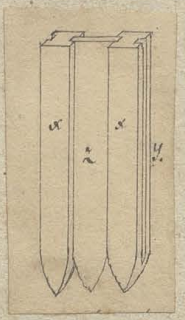
39 Są które nie uznaią potrzeby okrywania kraty pomostem (Grieł), i w istocie zdaie się że ten pomost dla równiejszego zatrzenia pieniężey warstwy fundamentu na dnie, co łatwo wypełnieniem komorek do równości z pryczesami osiągnąć można, nie zaś dla aby kratę palowey zysskiwać miała - wszelkie niech dla mniey warzych budowli niech ten sposób stoi.

40 Foller mowi T. I. k. 182. że czasem w mniey wątpliwych okolicznościach na samym palowaniu o 2 stop odległem prostać można, wypełniaiąc intersticia między palami grubym kamieniem i na tem dalsze fundament. (zostawiam ieżeli kamień nie można płaski i wielki na pieniężny zakład fundamentu:)

41 Grieł. Jeżeli bagno lub piasek wrzący kurzawka Triblant ma na 10 stop pod sobą calizne, pale robią się 18 stop długie najmniey, aby w grunt twardy weszły i w górę przymniętemi dla tropow być mogły.

42 Często fundament wzdłuż brzegu wody zagrożony być może podmowaniem od podpłukuiącey go wody, wtedy bądź by był założony na całey tracie leżącey lub palach biią się pale przed nim ze strony wody - dawniey pali okrągłych używać się z lepszym skutkiem zwykło płaskich garowanych iak fig pod. okazuie. Sposób A stoy dla szpuntpali 5 do 7 cali grubych, B dla 4 do 5. C dla cienszych. - W gruntach tęgich robią się i z całego drzewa obrabianego i garowanego, lub okrągłego.



Można iescze robić palowanie z szpuntpali i narpali do szpuntpalach robią się gary na 2 cale głęboko a nierówne tak iak maią być grube pale płasko lub aby się nie dusiły mieco pespe - bo wbiiaią szpuntpali dopiero się płary robiąc. - Jeżeli szarpale 6 stop długie dwye mieć będą 3" grubości - ieżeli 12 stop podług rodzaiu gruntu mogą mieć 4 do 7. - Szerokość ich 12-15 cali - to gruncie twardym okuwaią się trenzikami - jeżeli mniey twardy dwye czasem opalić im trzeba.

o Fundamentach Arkadowych przesklepnych

Fundamento w Arkady używa się nayczęściey dla oszczędzenia materyału lub gdzieby do całey z pełnemi fundamentami drogie trudno było.–

Ponieważ nie zawsze bywa może oszczędność robić Arkady pod ziemią w gruntach płytkich, ieżeli więc iest mowa o fundamentach przesklepianych zawsze się dorozumiewać winno że albo całe iest głęboko, albo że grunt tu iest bardzo spadzisty lub garbaty żeby kosztownie wypadało robić pełne wysokie podmurowania, oraz tudzy wypada wznieść wysoko budowlę aby nad stopień wzbierającey rzeki i rozlewaiącey.– często bywa że tylko pod niektóremi murami struktury fundament Arkadowy obrać się był potrzebuje a to z przyczyny nierównego gruntu, lub przypadkiem nagle głębszego w iednych nierównościach iak drugich.– czasem budowla ma podzienia w Arkady kolumny lub tym podobnych składa się poiedyncze rozstawionych podpór pod ciężkowe dalsze poiedyncze fundamenta wzdłuż trzeba przesklepianiu w gruncie uczynione.–

Z potrzeby zaś udaiemy się do fundamentow w Arkady w gruntach bagnistych w których tatwizy przyiść może pogrążać poiedyncze filary niż dokopywać się całey.–

Ponieważ fundamenta w Arkady maią często wielkie ciężary znosić, a zatem potrzebuią pewnych ostrożności w zastanawianiu i rozwadze, ronzyć się musiemy w wielkiey przezegoty to iest: Jaką grubość należy dawać ich filarom – iaka odległość – iaka wysokość i kształt przesklepienion czyli łuków – i iaka grubość.–

Grubość filarów Wysokość filarów aż do opony łuków zawisła od głębokości złego gruntu, bo się wskroś przez niego aż do całego trwałego kopać trzeba kosztownie. Grubość filaru w pewnym stosunku stać ma z tego wysokością, ponieważ nadto obliczyć ciężar iaki ma grunt dźwigać.– Gdyby się po uprzątnieniu ziemi wielkiey grunt w spodzie nieco lepszy watpliwym okazał da się filarowi podstawę szeroką i szerokich płaskurow kamienia na nię użyć.– Budowniczy winien dać baczność aby fundament był dobrze murowany, mularze w tym względzie bardzo lekkomyślnie postępuią bo są w uprzedzeniu że w gruncie żaden mur zwalić nie może.–

Jeżeli mur domu ma mieć nad fundamentem 2 cegły grubości, da się filarom grubości cegieł 3 naymniey. to do długości może mieć 4 cegły lub ażeby podług obliczności – a w narożnikach naydłuższe być maią można im nawet przyczynić grubości.

t.i. cali 6 z tamtey strony da się więcey przesklepieniom perzchości a zatem i filarom tak grubość muru w przyziomie

Filary fundament pod mury modłowe rozsiane starannie się zalatadzą powinny iak pod obwodowe

Że filary te istotnemi są podporami całey budowli z dobrych więc materyałow być maią.– Wapno ciągnące – cegła dobrze wypalona.–

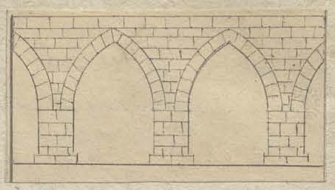
Odległość filarow Zawisła od wysokości iaka dać przesklepieniom dać można, zbyt spłaszczone nie mogłyby znosić skutecznie ciężaru. Pospolicie rozstawiać się zwykło filary o 12 – 14 stop. od siebie. lecz czasem mogłoby się że o 16 – 18 stop rozstawić.– Serwath rozstawia się o 2 sążnie

Wysokość i kształt przesklepień czyli łuków

Im głębszy grunt tem więcey wysokość łukom dawać można i rozległy filary zatorze – Im ostrzey wzwyżey łuk tem mocniejszy – Tak zwany łuk uszaty czyli gotycki byłby naylżejszy bo naymocniejszy: Jeżeli rzeczenie

maszyności po lemu robić się można w połowie, a nawet o ½ zpłaszczony.

Grubość przesklepienia naymniey na iedne cegłę bydz może w kluczu – Dobrze będzie robić tę grubość zwężaiąc ku oporom, a nawet prowadząc wszystky aż do poziomey ab przez wierzch klucza poprowadzoney. Nie można przecież że taka rodzaiu sklepienia iest prawo wielkim i wiele cegieł mycia nie trzeba, ale takie moc natury znacznie zyska – Nawet murując kamieniem płaskim podobnie się wszystky prowadzić powinno, lecz z kamienia nie można dawać mniey sklepieniowi w kluczu iak 18 cali.



Dla tych przesklepień nie można używać Lukarnek i opierać ich iak dla innych sklepień, lecz ie stawiać z farmey ziemi. Wprawnego by było potrzeba dla aby z wolney ręki mogł ziemi dać kształt potrzebny, dla tego każe się zrobić z deszczek formę i podług niey ziemię zrzynać i nadkładać –

Grubość przesklepień Oznaczona grubość przesklepień w kluczu na 1 cegłę z cegły a na cali 18 z kamienia może służyć dla odległości filarów od 12–14 stóp. Jeżeli zaś odległość iest 18–20 stóp a tak iest przystępem spłaszczony lub podług części ½ koła zrobiony Kreiszirkel zrobi się go w kluczu na 1½ cegły; a z kamienia trzemego na 26–28 cali – i to naymniey, im więcey tem lepiey

Gemrath robi 2 do 3 stóp grube na wszystkie przesklepienia z kamienia – to można robić dla wielkiey mocy tylko zostawiaią że mogą wchodzić w wysokość opadłki domu i cesse ieg zaymować – lub całkowicie. Z cegły Gilly robi się na 1½ do 2 cegieł

Każda budowla stać musi na podmurowaniu czyli cokule; w pewnych zdaniach doradzaią będzie i dobrze dawać wysokość tylkom taką żeby to podmurowanie zachowały –

Użycie fundamentow Arkadowych w gruncie suchym bydz może kiedy iest w części dobrym w części złym i głębokim – lub w całey obszerności głębokim

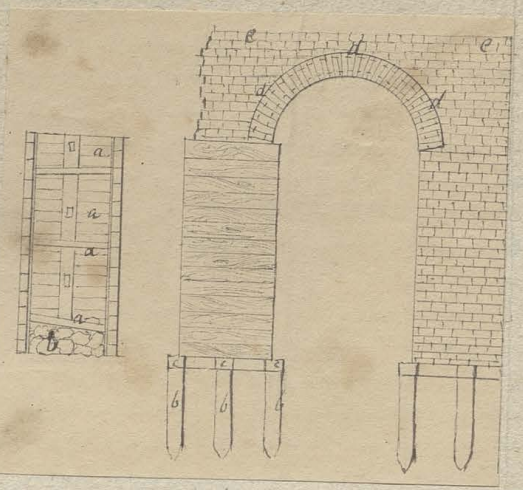
Jeżeli obok trzech wcześniey gruntu polaże się nadto na którym nie można założyć fundamentu z obawy aby się mur nie osiadał i nie padał, wtedy mieysce tak dalece iak go grunt nadto zaymuie iżeli iest wgłąb przesklepi się robiąc z obu stron na twardym gruncie opory – Jeżeli zaś mieysce iest obszerne a przystęp łatwe wypadnie się wgłąb kopać do twardzizny lub przynaymniey w przodku filar wystawić na tyle twardzizny i postępuiąc taki od niego do fundamentu z obu stron – czasem przypaść może że i kilka takich Arkad pod ziemią będzie potrzeba – Tak albowiem bić w grunt suchy nie nie warta – bo zgnią zostawszy gdyby się surowego drzewa na nie użyło

Na miękki grunt napada się powierzchowney części tam gdzie ziemia kopana legła – Grunt nasypany takze należy do tych w których naymniey się postępi robiąc fundamenta Arkadowe iżeli mieć maią wielką głębokość

Aby filar założyć kopać się musi dla niego taki dołek studzienkę ogrodzieniec ściankami drewnianemi ieg bokii i rozpórkami rozpieraiąc, ziemię ze środka wyciąga się zwykle naylepiey wiadrami czyli cebrykami lina – lub można (Voit 317) tak tak w rybie studziennym Brunnenschacht mostki zakładać i po nich ziemię w górę rzucać – Jeżeli dołek może dość przestronności można się kopać w ustępki aby z ustępu na ustęp ziemię wyrzucać – Ziemia albowiem każda nie długo do pionu stać może zostawszy taka o którey tu mowa, obrywa się łatwo zostawiona podczas niepogod –

Sievaki k. 316. Studzienki pod pośredniczych filarow chce mieć robione po studniarsku z cembryn z góry na dół pogłębiane, podsuwaiąc cembryny od spodu w miarę dobywanego piasku lub innego gruntu rzadkiego lub sypkiego – Obpornosć tym studzienkom dać taką iak ma być grubość fundamentowa czyli p.

filarow i to aż do twardego gruntu. – Gdyby się dostać do wody autor radzi bić pale i na krawie murować filary. – na suchym zaś gruncie bez pali i kratowania się obeydzie. – Abyśia cembryny nie poprzezały chcieliby się te z 4.5. do 6 cali grubych forplow robi dają im wewnątrz rozpadliny pomiędzy tarcicę pionowo w środku szerokości 2 stóp popryprerane. Te rozpadliny w miarę wznoszenia się muru bobrować wypadnie rownie tak samo cembryny do użycia w następnych filarach –



Że robota taka nie bez trudności i kosztu być może rzecz pewna się zdaje na zwłaszcza w gruncie sypkim gdzie dobywanie cembryn nieco zawsze więcej może – i dlatego znow autor chce aby dopiero gdy się mur zastoi i wyprowadzonym został odkopywać cembryny. – Horst podwoyny i wzdłuż tak gdyby się w całej długości fundamentow rowy tak głębokie porobiło i w pewnych odległościach tylko w nim filary murowało – Wzw. otaczać cembryny wewnątrz widzia na 2 rozpadliny – te mur. Wzw otaczania filar w cembrynie na krawie i palach z drugiey strony bez ocembrowania –

Często tedy może dla oszczędności potrzeba pod budowle gospodarskie w gruncie mokrym zakładać fundament na palach i nie robić go ciągłym ale to arkady. W ten sposob Voit przed kilką laty wystawił stodołę wysoką murowaną (: dwupiętrową :) 64 stóp szeroką. W odległości co 8 stóp kazał bić pale w 3 rzędy w poprzek i co 3 w podłuż i na kratach na nich pod wodą gruntową zatopionych murować filary i pospinać w arkady – Woda gruntowa w głębokości 2' stóp pod powierzchnią znajdowała się – Stodoła bez uszkodzenia dotąd zostaie.

Inną budowlą mocno obciążoną zdaje się na Arkadach tak:

Wierzchnia warstwa ziemi roślinney miała 3' grubości, pod nią woda gruntowa i torfowaty grunt 4' głębokii, pod tem rzędt piasek, przez który że ią przebijać nie było można dla napływu wody, bito więc pale na próbę w 4 rogach domu, zatopię się maiącego i rzędnali wypadek obmyano. – Pale te wbite były tylko mogły na 8 stóp głębokio co ziemię rachuiąc od punktu na 1½ stopy pod wodą gruntową, każdy pal tak mocno był bity że po 3 zawodach kazano o 25 uderzeniach zaledwo widocznie zagłębiał się co ziemię – Że mur dolny w przyziomie miał mieć 3 stóp grubości, a zatem fundamentom nayminiey 4 stóp wypadało dać grubości, bito tedy pod nie we 3 rzędy wypadło. Pod filary narożne kazał bić po 15 pali, pod inne po 12 tylko, odległość filarow była od 10 do 12 stóp w czem się stosował do bram i filarow murowo Strakhuny. – Pale miały 8 cali grubości – Nie radził potrzeby wiązać pali w gorze żmyciołami i spinkami ani klaść pomostu dlatego że to obolicy znayduiący się płaskimi kamieniami 6 do 8 cali grube a od 10 do 16 stóp kwadratowych wielkie. Na przyniesionych do środowagi palach kazał kłaść te kamienie na płask, które aby tem lepiey leżały kazał przestrzeń między palami wprzód kamieniem wybrać, aż do wierzchu zwierzchnich pali, na tem kłaść wspomniane płaskuny tak rzeby występowały w około po ½ pale – Na nich kłaść kazał drugą warstwę w przewięź. Na drugą warstwę sturyta za opor dla prze-

sklepien owierc cyrklastych, ktorym dano 1 cegłe grubości. Gdy murowanie az do wygolosci klucza wyrownane zostało, karat dadz drugie podobne tulei tey samey grubości i wygolości przez co moc porządną otrymat. – Pod mury wewnętrzne podobnie rod filary pozalitadat z tą roznica ze tu dwa rzędu pali tylko wzyst.

Mowi: ze jeżeli by nie można miec tak wielkich płoskurow kamienia na pokrycie pali, morna na nich dubeltowa portoge zalitadać z 2 otworych deperek na krzyż i drewnianemi klotkami je zbijać, a długiemi relaznemi Jodziami do pali przytwierdzac. Przez to się osiągnie przyciśnienie i spinek, i tolicy podłogi dubeltowey można wzyc dla pali 6 stopami w ziemi tkwiących i nie dłuższych nad 9 stop.

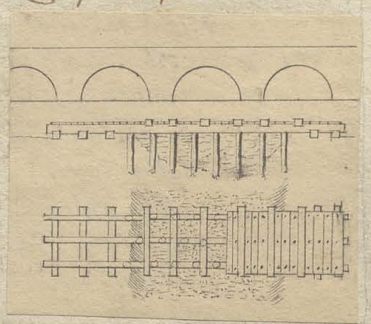
Uwaga. Zalą się wprzod zrobiło względem szczodliwości wspierania fundamentow arkadowych na pełnych fundamentach magistratnych kiedy to i owe na palach wprowadzać zamyślany, tem bardziey tu studyi godzi i Magistralne są na arkadach że moc konstrukcyi na mocy pali zależy, a tych w drugim razie niniey użyć nie można – W gruncie tylko takim w którymby dość grube pale, znacznie w grunt tęgi zapuszczane być mogło sposob ten mogłby być doradzanym.

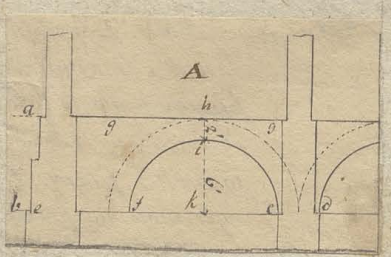
W okolicach gdzie tanio o drzewo a mało o materyał murowy, można by otworzywszy rowy w cały długości fundamentow i ubrawszy pale pod poredy: one filary powiązać ze sobą przeciwiami między sobą tak iak się o krokwiach na palach poredziało nim się filary murować poczniemy nad palami –

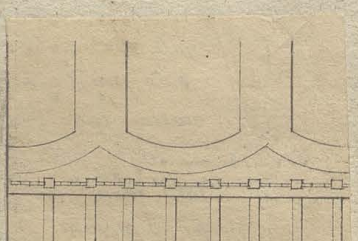
Silly mowi: Jeżeli grunt ied nie lepiey iest nie wspierać krat pod na palach pod liczby filar osobno, ale związawszy kratę przez całe rzędy iedne ciągnąc się i dalko się z obu stron w grunt dobry zapuszczony, wymurować na niey nayprzod ciągłą tamę czyli bankiet, a na tem dopiero wznieść fundament w arkady – Wzor pod: to okazuie – że się w tym razie nie trzeba oglądać na materyał nieco trzodzona; takoż:

W ustanowieniu wymiarow fundamentu tak mowi się postąpić: Naznaczywszy grubość murowania od kraiu odsadki od h do i np: 1½ do 2 stop rowna głębokości aż do ławy nie przerwane przez odrzeczy będzie promieniem arkad. Szerokość oporow od ciągłi filarow od spodu robi dwa razy zrowna tey grubości filarom narożnym daie 4 do 5 razy tę grubość –

Że nieregolarnie o dostatecznie zagruntowanie filarow pod arkady, kolumny, lub stupy w domach bardzo obciążonych starać się trzeba iak np w Magazynach kilko piętrowych na których filary bądź murowane bądź drewniane stać maią. Takowe filary w ziemi umieszczone gorę z sobą potrzeba, dolem zaś nayszerzey się będzie dawać na ciągłym fundamencie lub przynaymniey ławie –

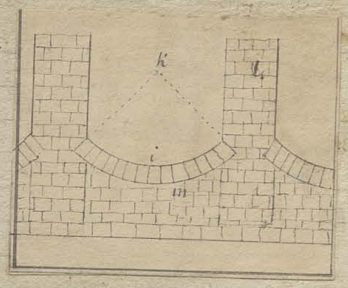


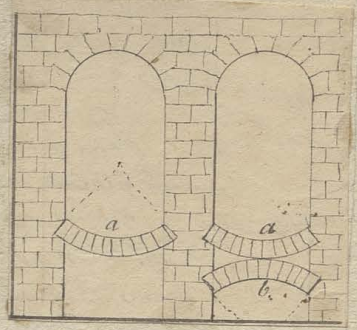




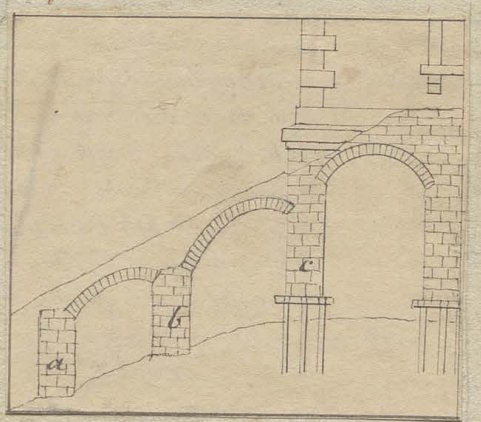
Wzor iest sposobem vrzytym w kosciele S. Geno: wefy czyli Santecmi franc: – polazrowo te filary od spodu przesklepieami odwrotnemi ktore robią obo: wązek tamy ciągły a nawet sklubernicy – sposob ten szczegolniey vżytym bydz może na gruncie nie: iednostayney tęgosci iako zapobiegaiący nierownemu osiadaniu się filarow, bo chociarby filary miał mieć mniey dobry grunt pod sobą sklepienia przeworcone go utrzymaią –

Podsklepianie tychoż przeworonych iak we Włoszech i tudzie do vżytku i pożytku nie ma. Nierales: wpki mowi że Rzuią w gruntach rzadkich zapo: biegaią aby w nich tak a nie opadł wrzą go pod: przez tulucu b





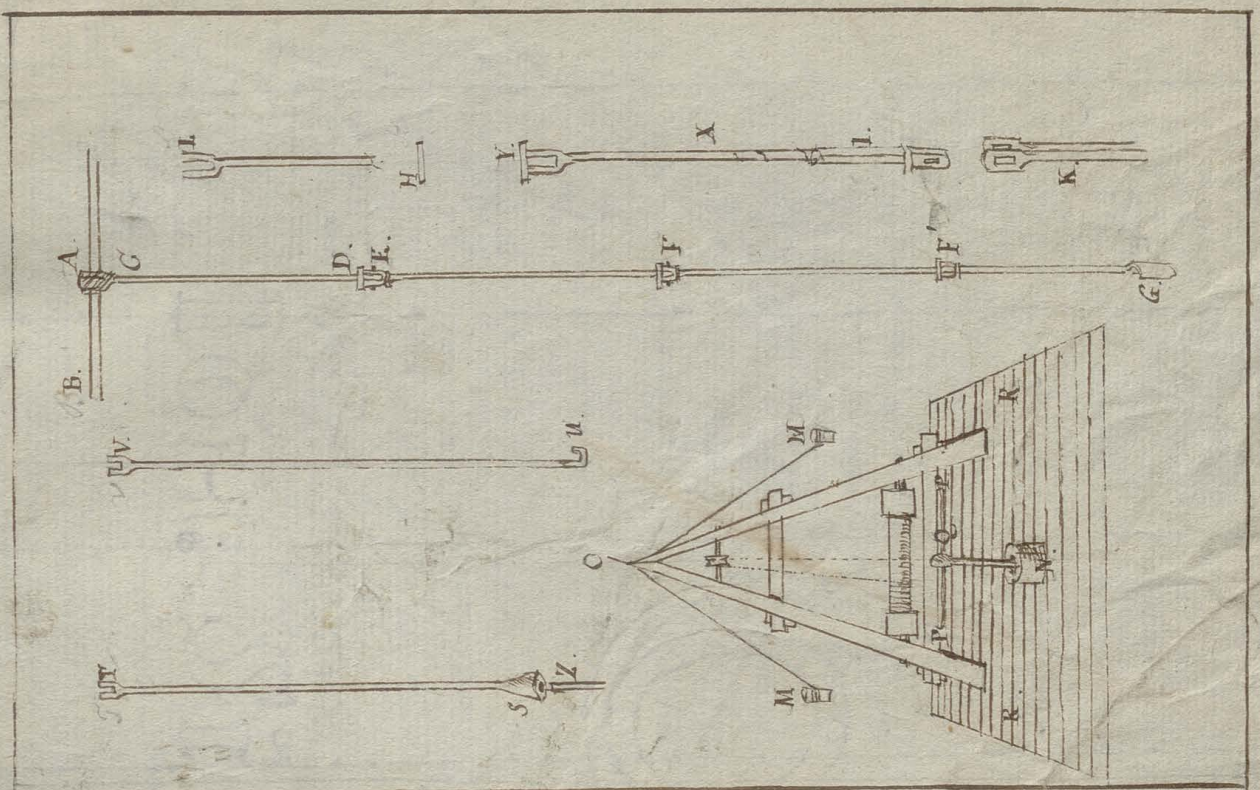
Nier: teższe mowi: Gdyby przyszło murować na rzytku gory a grunt znaydował się nie tęgi, mierza ieżeby wrzą sposobu w Starożytności vżywanego to iest na samym rzytku da się mur a, odstąpiwszy od niego na iaki sążen daie się drugi b obydwa do wysokości ziemi, dopiero trzeci c iest fundamentem Struktury na krawie a more i na palach – Mury a i b mogą bydz na samey Ziemi ieżeli iest twarda. Wszystkie te d mury się w gorze związuią: ne sposob przesklepiami, odległe ich od siebie mniey więcey 2 sążnie – Mur więc c bydz dobrze przeciw Cisnącey ziemi zabezpieczonym –

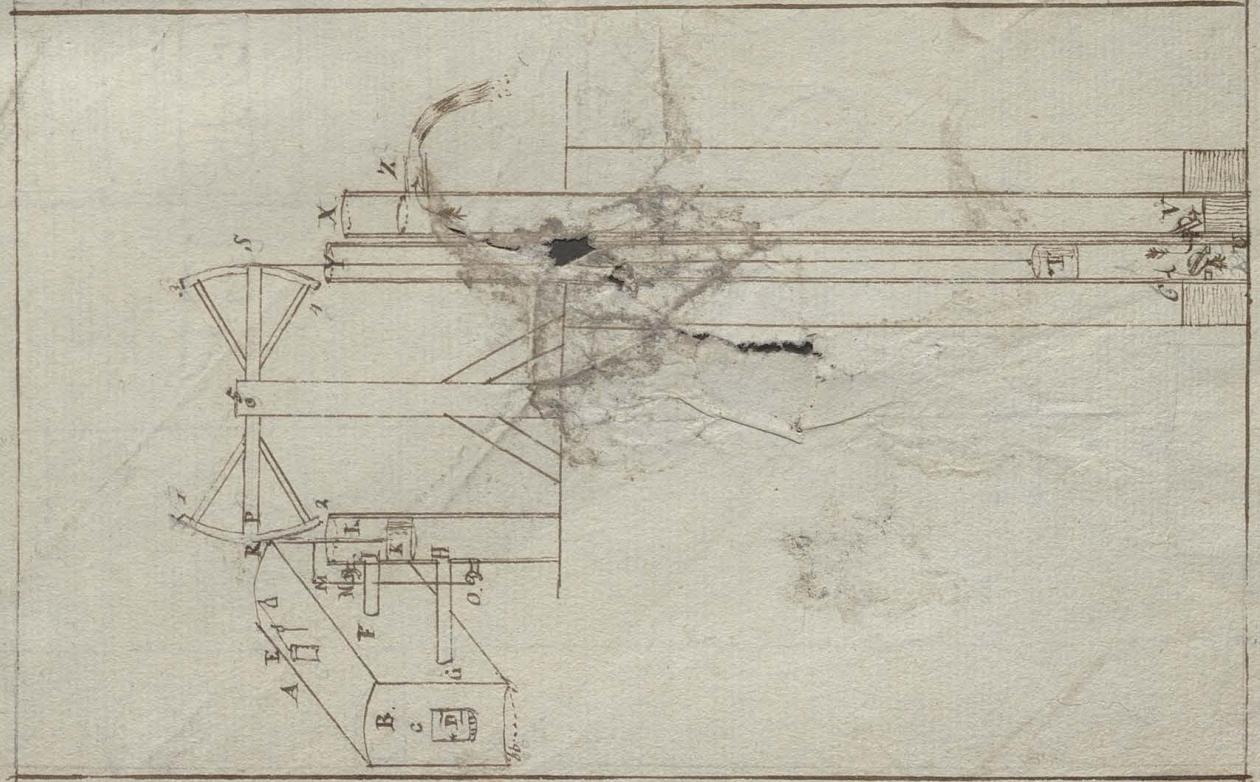


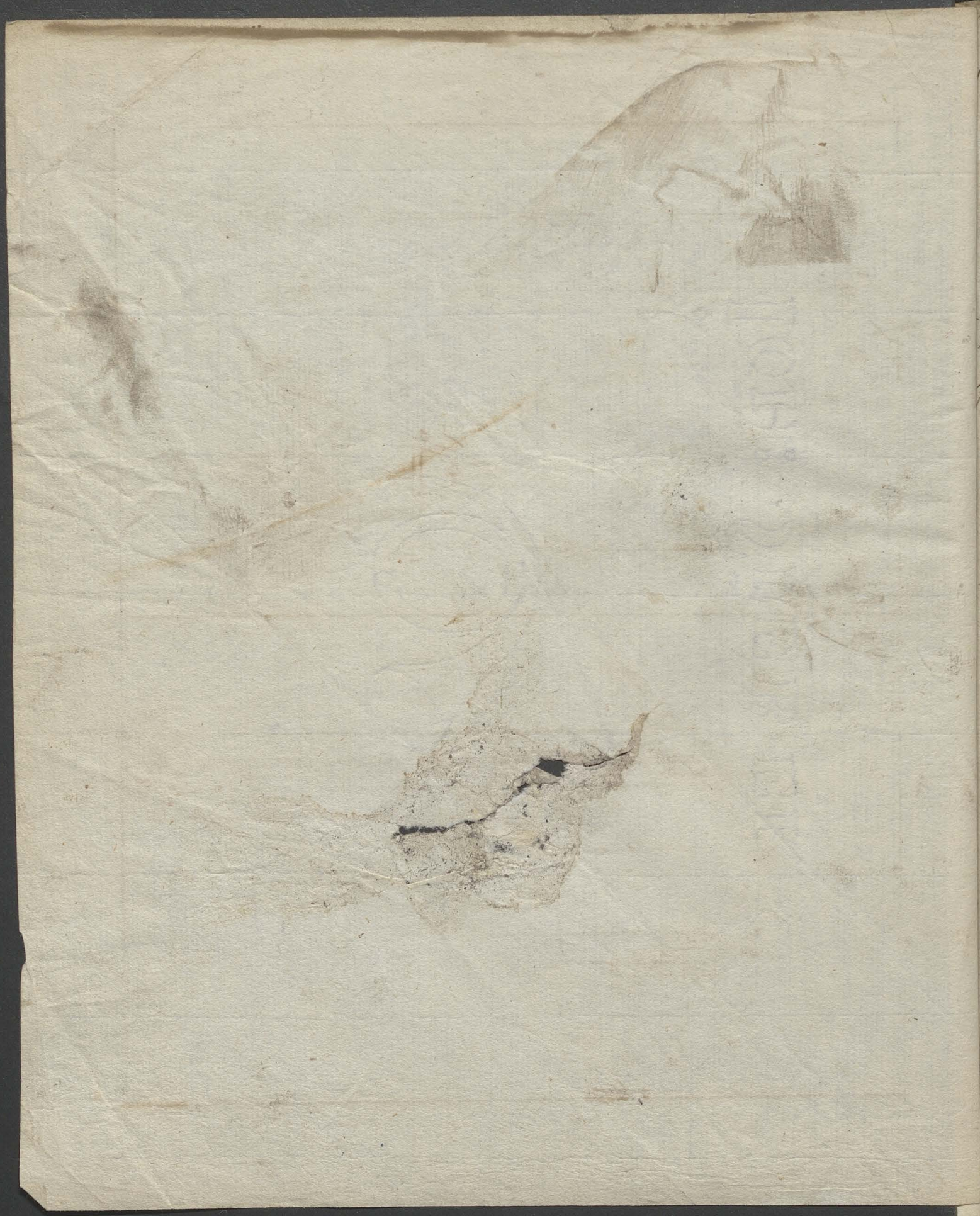
Rusztowania pod Kafary. Ecole C. K: 103

Oznaczywszy miejsce dla pali, ktore się do obota rusztowanie oddalone od zewnętrznych pali, o stop 1½ do 2 [tąpi] daie mu się wysokość taką aby go zupełnie wrbie rzeka ani rzeka w lecie nie zalewała (: qu'il ne soit submergee par les legeres crues d'ete:) - Rusztowanie to składa się z pali bitych w odległości stop 5½ do 7 (1½ do 2 met:) do niewielkiej głębokości w grunt wbitych i powiązanych kleszczynami (: liernes:) poprzecznemi lub krancami (: chapeaux:) na ktorych się kładzie podłoga z forstow - Wpuszczone te sztuki powinny być pospadane [skośnie] (: boutons:) i szrubami (: ecrous:), aby ich woda nie zniosła wzniosłszy się tak iżby na nie przywarć miały -

Gdy rusztowanie ma być [znacznie] nad głowami pali wyniesione, traciło by się na pewnej długości pali gdyby się ie bito tylko do równości z rusztowaniem - Gdy woda w rzece iest w niskim stopniu, użyie się wtedy kafara z bliźniakami na dół opuszczami (: jumelles inferieures au pafin:) (Zob: niżej podłodze kafarowego uwieszonemi: ?). Jeżeli woda dochodzi do wierzchu rusztowania użyć się nadstawnika (: chasse-pieu:) czyli babki ? Ten nadstawnik [pachołek] iest pospolicie kawałem pala mocno obręczami żelaznemi (: frettes:) w końcu wierzchnim, i mniejszym w końcu spodnim obręcz ty lulejowata (: frette a douille:) obszerniejszy od grubości pachołka (: qui depasse [le bout] du chasse pieu) a jadem drugim otulić (: embrasser:) sam pal w długości 3½ do 11½ cali (0,m08 do 0,m10). Czasem zamiast tego lulejki, wsadza się w os pachołka tłobel (: goujon:) żelazny czyli kołek, wchodzący w głowę pala, lecz taki kołek łamie się często, i trudno iest wsadzić na niego pachołek skoro z niego raz wyskoczy -


L
H
Y
X
I
K
A
C
D
E
F
F'
G
B
V
U
T
S
Z
O
M
M
R
R
P


Z
X
S
T
P
K
L
M
M
F
O
A
E
B
C



1. Przypisek do Nro 2. Co czuciu w rękach przez wprawę nabyte można sądzić o rodzaju ziemi; bo drąg żelazny wnika w ziemię wapienną tępo stumpf; w glinę twardo, fest; w torf rzeze, w piasek twardo hart i trzeszczy nie piasku nie się daie, a drąg po wyięciu pomyowanym biało się być okaże — Przyczepione części gliny, torfu &d: po wyięciu drąga mogą widocznie rozpoznane, i tym końcem nasiekany drąg tu i owdzie być powinien, a szczególniej przy końcu. Nasieki te czyli wcięcia tojem się zasmarują; ażeby przez obrocenie drąga tej ziemię wyprzynat i sam na jego miejsce zastąpił — Do wbijania tego drąga można użyć pałki ręcznej lub lekkiego kafara —

Przyp: 2. Dla przekonania się o głębokości gruntu bagiennego służą pale na probę wbijane —.

40 Nro 1. Przyp 3 Przedsiębiorąc sondowanie gruntu tylko w zamiarze przekonania się o iego znaczności, rzadko potrzebować możemy zapuszczać się w niego do bardzo wielkiej głębokości i w istocie do głębokości nad stóp 50 posuwać sondowania nie łatwo można przedsiębiorcy bo to bez szczególnie ważnych i ważnych przyczynach — iak np przy Budowie mostu nad rzeką Allier: w Moulins.

~~Zwykle gdy kto chce obrobić~~ ~~zawodne nieruchomości~~ ~~rodzaj ziemi~~ ~~co do tego~~ ~~się dostanie~~ ~~pokaże~~ — Gdy się wyżej ( ) nadpomniało iż nayzdrowy piasek odwarstwiony piasek traci swoią stałość i ciekłym się natychmiast staie skoro przebijaniu się wkrótce przez niego ~~przebijanie~~ czyli wody od spodu ~~a~~ ~~ciekły~~ ułatwiona mocno łatwie sposobnie zagłębiać się może w grunt ~~tak prędko sposobnie~~ się wch wchodzić aż po pod poziom wody tak iż na wyczerpywania obficie wody przy tem użyte by się mu: stało, a zatem przez co tem obfitszy napływ wody od spodu przeważnie by to wyrzerpywanie niwelyl lub znacznie mocno utrudzał. —

Przyp: 4 do Nro 11. I tak iak się wyżej ( ) wspomniało iż najświadczy odwarstwiony piasek traci swą stałość i wodnie przebijania się przez niego z dołu w górę lub przesączania się wskroś ułatwiony spo: sobność, bo się natychmiast piasek najczystszy wzru: sza i w ciekły czyli tak zwana kurzawkę przeistacza — Jeżeli więc kopiąc rzeby lub ~~rowy~~ studnie: się dla przeświadczenia się o rodzaju gruntu tak się w niego głęboko zapuścimy iż czerpać obficie wodę wypada woda ta z pod spodu przez piasek najczystszy: idąc w kurzawkę go natychmiast przemienia — tyle: byśmy więc w błędzie wielkim zadrzeć iż w gruncie przed przedsięwzięciem pompowaniem pisek w tak ciekłym znajdował się stanie — bo się nim stał dopiero przez podniesienie źrzódeł silnem wody pompowaniem — Nawet wiercąc piasek świdrem ten sam skutek woda nam wypiera — Rodzaje ziem gliniast:

stych nie tak prędko i łatwo może woda prze-
nikać, zatem kopanie w nich rzutkow lub wier-
cenie pewniejsze z pewnością pewnością
o tęgości warstew ziemi rodzaj pozwalają.

Chcąc wie o rodzaju odwarstwienia się pia-
sku z pewnością rodzaj, unikać całkiem potrze-
ba pompowania wody, bez tylko uważać czyli
zwider lekko lub z trudnością wem wkręca się i
wnika. Przypisek 5.-

do Nr 2. 3. Spółpolicz zwykło się bezpośrednio
trzymać przeświad-
czać o tem wprzódziać w grunt prot żelazny lub
rzyne- Pręt ten podług tego jak głębiej lub płytkiej
w ziemię ma być wbijanym mieć 3 lub 4 cala
grubości, jest u spodu zaostrzony - a w górze ma
głowicę szerszą płaską guzowatą; pod tą głowicą
jest przyprawiony pierścień azeby mógł być wy-
godnie babą wbijanym; pod tą głowicą jest przy-
prawiony pierścień który się dobrze w czasie
wbijania, i za który się go potem wyciąga- Czasem
pręt ten do sondowania złożony składa się z kilku
części jak w Świdrach gorniczych. - Natomiast robi
się do niego czasem dwoma jeden lub więcej otwo-
rów mające się ziemią wypełniać do średnicy z
prętem do danej głębokości i kręcąc nim. Tym
sposobem można za jednym razem (wbiciem) dojść
w jakiej głębokości jaki rodzaj ziemi znajduje się
a z trudniejszego wtłaczania się lub łatwiejszego
w ziemię powziąć wiadomość o tęgości jej warstw
szeregowych. (z dziennika ziemnich robót)

Nim do podania sposobów zakładania
fundamentów na rozmaitych gruntach przystąpim
wprzód nad grubością fundamentów i ich głę-
bokością, równie jak i podmurowaniu zastać
można się nam tu przydać i stałymi nad temi
zrobić uwagi...

Wypisy do wciągnienia.

Do Nr 31. o Fundamentach na palach. Kratwę czyli platformę można z samego drzewa w ▭ obrabianego na rozbr tratwy zbudować, z małą odmianą jak się budu: ią dna płetne Skrzyń pogrążanych; ażeby będąc na łodziach utrzymywana dopoki fundament na niej do równości z stopniem wody ○ wyprowadzonym nie zostanie – potem się ta powoli spuści na pale, do których przymocowania potrzebować nie będzie bo się pale w nię pod ciężarem muru i tak mniej więcej na ½ cal wbiją, wpełna więc obawa ażeby się miała na nich usunąć ustanie – kratwa ta niepotrzebuje być szczelną tak dalece dla wody, ani być rama tak gruba do obrobienia – uszalowe i kraty zwyczajne mają swe podłogi bez żadnego obrębu – trzeba że tu jednak potrzeba ią wyjąć takiej kratwy tratfiastej w sposób izby na wierzch ~~kratwy~~ najdowat się na skop chociażby tylko 1' pod ○ nie tylko w takich rzekach jest do użycia w których przez nią czas tam woda w ○ utrzymuje się izby pod: czas ~~tego~~ trwania tego stopnia ○ nóżt być fundament przynajmniej do powierzchni wody wyprowadzony. U nas na Wiśle nie można było sposobu tego użyć dla tego iż stopień ○ trwa krótko, stopień wody skarbowej 3' nad ○ trwa najdłużej – trzeba by więc wypadło długo i spiesznie się bardzo z robotą, ażeby ią w stopniu ○ ukończyć.

Kiedy się do pali udajemy. Gdy grunt w tym: rzystku wielki jest sciśliwy i spoczywa na twardszej twar: dej lub skale – a przy tem jeżeli podrywa podmywa: nie od wody. – Zob 2 C.

Gdy grunt jest twardy niesciśliwy, i podlega pod: mywaniu lecz nie nieskończenie bo że chyba ase wody w nocy jest mała, bo że grunt podmywalny spoczywa na tarnie skały nie wzruszonej v. 2 C.

Na gruncie twardym z ziemistych chcąc zabezpie: czonym od podmywania lepiej wyjść pali, niż wprostne dzielni fundy zakładać – i tak Labelle swoje skrzynie o puścił wprost na grunt, i dla tego filary jego zabrnęły tak później i musiały być rozebrane – bo dla tego więc czasu mimo najtwardszego ziemistego gruntu zawsze się pod fund: menta do pali udawano. Röder 269.

Wybór Jazet lub Skrzyń. Mury wodetrzasowe w najwięcej przypadkach w Jazach zakładać się, bo za: prostrzego, niepotrzebuią więc być głębiej pod wodą jak 1 stopę; lub można ią na kratwie opuszczanej budować – może winny wyjątek wielki Röder. 267

Pogrzynanie pali na 3' do 4' pod ○ mo: głyby pale pogrzynane zwyczajną piłą dosiekłą, za pomocą dwóch po nowo przyprawionych rękojeści i ramy posuwanej – dla większej głębokości nie skutkowniejsze pił użyć się –

Co do tej materii – dotyczy się fundamentów pod budynki żadnej uwagi do zrobienia 5

1° Jak osadzać kratwy platformowe na palach w głębokiej wodzie do 4' pod ○ –

2° Głębiej nie się udawać do Skrzyń

Jakie są 92

W czasie zbiegu wolnym – używano pali 93. 103.

Na czym zawisło 93

Tu się tylko odwołać jak wyszukiwać pale 98 100.

Jakich pali 94

Dyagowiać kiedy dla pali 95. –

Trzeba się czyli pale stale lub względ: pod utrzymanie grun 102

Oznaczy się rodzaj pali 103.

Postępowanie 103

Bicia pali niżej usposobienia

w gruntach sciśliwych biją pale z ~~stała obrobionych nie~~ dobrze wacią się zwykle bo nie są obsiłe E. C. k: 137

Palowania w gruncie miękkim są tylko wtedy pomocne gdy się pod nim twardsza warstwa znajduje, w której pale stale utkwić mogą – o czem wprzód przekonać się trzeba –

Czasem atoli twardsze grunta w spodzie będącego jest tylko pozorną – i opór jego pochodzi od zgęszczenia rozpuszczonej zawilgotnionej, nie zaś twardości rzeczywistej.

Tu Zob: Röder. k: 254

W gruncie odmiennym Schlammboden gdzie nie masz twardego ciała ciała Seiten przepuszczają pale bo miękka stale – lecz nie w mniejszej głębokości Röder: 254.

na gruntach Sciśliwych tańszej użyć Jazet dla obsłonienia niżej ich, bo ią przez nie rzeczka woda nie przesącza wpustkie mury brzegowe – na nich rzetnią się przepuszczenia, jeżeli budowa Jazet nie jest kosztowna E. C. k: 137. – Na gruntach niesciśliwych robią się ale z trudnością przykrości ich obstrzeganie

Odległosc pali

Pale bięge się wodległosc 2 do 3 stóp - podług tegoż gruntu, w kewngtrnych rzędach nawet pal przy palu aby grunt iak naylepiey zgrzać - W Gruncie gliniastym rzadkim lub słowatym, to nie uchodzi, bo by się Ziemia mogła rozpaść kluftami coby te skutki za sobą pociągnęło Roder 259

Statosc pali. Roder 259 mowi iż pale do statosci bić de bięge winny, i siąść na calu - nie zaś dla zgęszczenia gruntu - dowodzi iak niepewno iest na gruncie zgęszczonym polegać -

Massiv rost. Ostog murowy. - Zamiast kraty Wolfram zalecza dla głębokosci wody 3 do 5 stóp głębiey - aż do wierzchu wody aby dalej na pułkosu budowania W większey głębokosci iuż to nalezie będzie do sposobu podwodnego gruntu (Aufhohlung) - można ież z nim do zwierciadła wody zbliżyć, a najmniey na 4' pod zwierciadłem chcąc wyżey murować iak się wyżey można wolno. W zadnym zdarzeniu przypadku nie wychodzić z betonem po nad stopien wody najnizszey.

Grunta dobre. widzieny codziennie rozpoczęte się największe budowle na ziemi rolnej Dammerde, krzemienno - gliniaste, nawet piaszczo, obawy żadney nie maiąc iżby osiadanie ich szkodliwem było, a nawet iżby się objawiało, nawet po długim czasu przeciągu, te więc ziemie [illegible] znositelne [illegible] dostateczniey, lecz rozmieszczaią się w wodzie i z pod spodu fundamentow [illegible] od niey bywaią wypłukane. 42 3/12 1 1/2

Grunta złe Piasek ciekły, torfowy, muł, [illegible] dzieci [illegible] i miękkich i twardych naprzemian odwarstwienia nie maią tey mocy aby ciężar murow bez osiadania wytrzymywały, i prędko się w wodzie [illegible] potrzebowac będą rozmyślnieyszego rozmaicenia

Na jakich gruntach ioluie fundi: zalutadamy

Pale w miękkich gruntach bierdennych nie stuią. Rodor. 252
W tie miękkim nie stuią – tu rzecz nezoliwej przeby się uzyie – a gdy o zabezpieczenie od podmywania idzie kaze się przeprowadzić – Rózt, lub się uzyie szpunt pali.

Radier uzywa się gdy tosze rzeki z miękkiej ziemi się składa
Uzywa się w piasku ciekłym w korytach rzek gorzystych gdzie małe rzeki. Rodor. 254

Piasek ciekły. Na nim kazimir uzywać nie mozna jako gruntu pod fundament, bo pewno będzie podtłoczony – w innych przypadkach t. i gdy iest inny rodraj miękkiego gruntu daią zmiękczone pierwiastkowo przed kratnicą gdzie kamienie nie mozna w obstrzeżeni. Rodor 255
Radiera też uzyie w rzekach gorzystych pod małe mosty

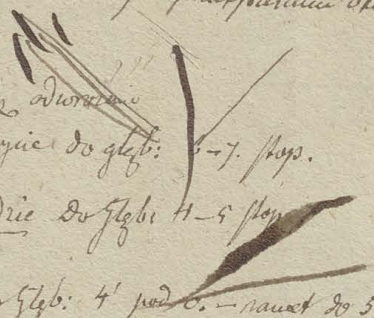
Grunta miękkie tegiego piasek ciekły. na spod mozna czasem lepiej uzyć kamieni, jak krainie
Na tych gruntach jako to kurzawie – mulebagnie zawsze mocnego palowania z ligniem pod fundament uzyie się – i szpuntowania opasze –

Grunta tegie. Szpuntowaniu dosyć ie zabezpieczać. Rodor. 255.

Gdy grunt iest ziemią rolną, gliną lub gliną lub z iedną z tych ziem zmięszany, czasem będzie dosyć uzyć szerszej podstawy fundamentu – czasem kratwy leżącej – czasem palowania kamieniu aby fundament zabezpieczyć – w innym razie do tych oprzyrządzeń wraz sposobów udać się wypadnie – Uznanie Inżyniera: doświadczenie może mu być przewodnikiem w uzyciu ieden z tych sposobów. – Na tych wodach nie ze także kurzawę trzeba – także na ceny Dziewa kamienia – wapno – jako też na potrzebny czas jakiego by uzyciu gat który z tych sposobów do utrzymania fundamentu –

Na tych gruntach, w małych rzekach gdy dopóki woda w czasie najwyższego stopnia nie przechodzi 5 wiorsz. może 5 – 6 stóp gruby nasyp być dostateczny, aby na nim bezpiecznie fundament puścić – Im większej głębokości do 2' Nasyp ten na zatoku wapnem szydłowieckiem polewanie także będzie dostateczne – Tego istnienia przekonania mieli Rödler że na wspomnionych gruntach gdy kamnia dostatecznie ich głębokie z kazawą spojoną zostata, i przez rolnicza pod wielkiem obciążeniem wyschła, i mocne przez korbanie czyli ubezpieczenie do otoka zostata, można najzwyczajniejsze mosty budować – Wszystkie stawiane mosty tak zalutadano – wszes

W Jelaku na takich gruntach mało bywa gdzieby obfi-
ale kamien i wapno się znajdowało, i ażebyśmy bla-
tej przyczyny nie woleli bić pali dotrzeć tymem pod
fundamenta i takowy szpuntpalami otaczać – Rodes
264.



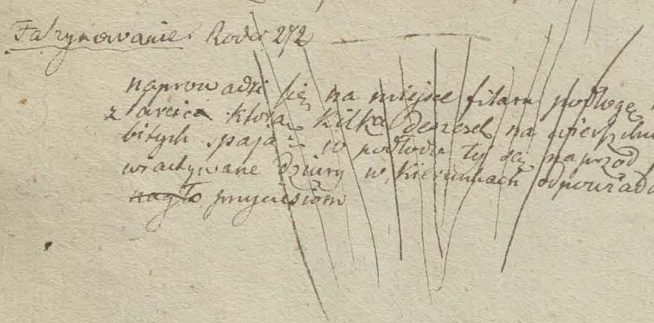
W Suchowi przez dwoiste
Grodze Jch wzyscie do głęb: 6–7. stóp.

Wprost w wodzie do głęb: 4–5 stóp

Platforma do głęb: 4' pod C. – nawet do 5'. Rodes 266

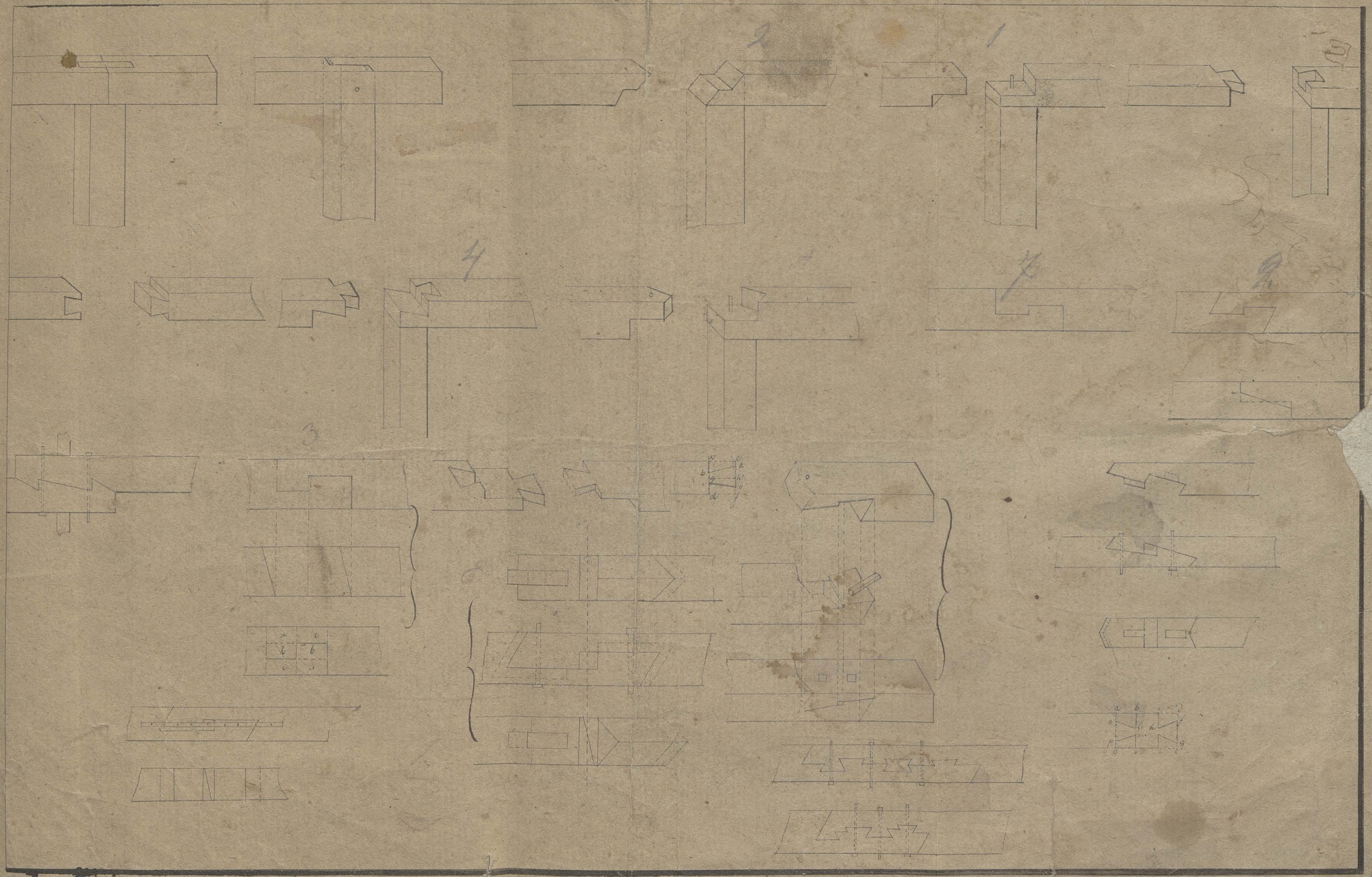
Wirzynie przy wielkiej głębi od 3 – lub gdy stan wody
iest zmienny

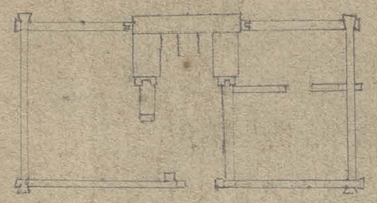
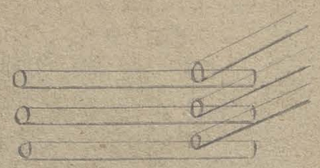
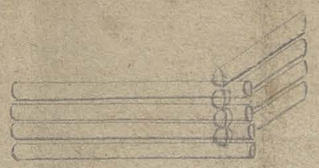
Fabrykowanie Rodes 272

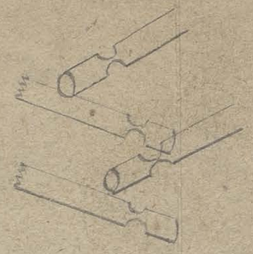
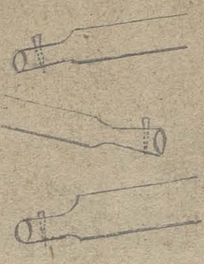
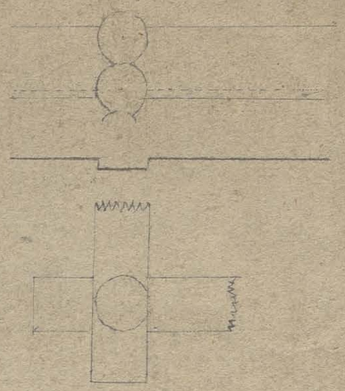
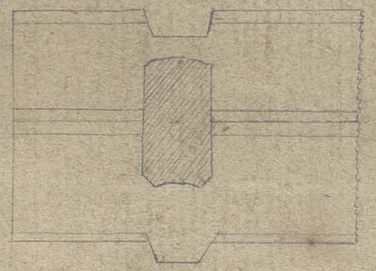
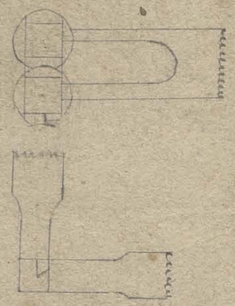
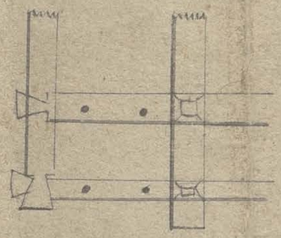
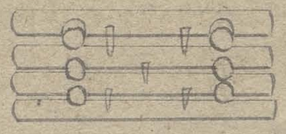
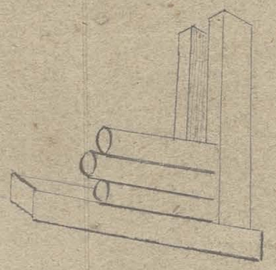


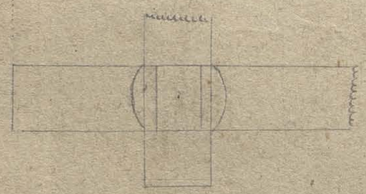
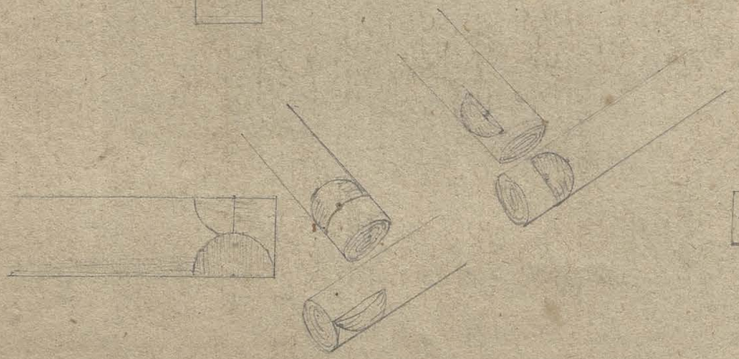
naprowadzić się na miejsce fabryki grobla tamowej
z darnicą kłoda kilka dereseli na pierwszem przy-
bitych stoją – to podwoda tey da naprzod popra-
wiadzane drzwy w biciu gruntach dopuszczadzaią
nagłe przygodom

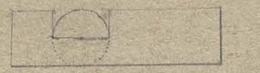
12
30
1760
105
82

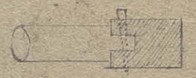






57
7

Fundamenta na statym Lądzie

IV.

FUNDAMENTA

o Gruncie pod fundamenta!

1. Powierzchnie odwarstwienia ziemi będące ziemią roślinną lub rożnych ciał rozdrobnionych wiotkiem nagromadzeniem, nadewszystko zaś będąc na bezpośredni wpływ odbitkan powietrza ciągle ze spulchnieniu utrzymujących wystawione, nigdy nie mają pod ciężar murów potrzebnej zwiadłości; i dla tego to okrom na skale lits. żadnej przyzwoitej budowli wprost na poziomie nie zakładamy, lecz na gruncie rodzimym czyli calcu, lub przynajmniej na gruncie tyle twardym, aby się pod nią szkodliwie nie osiadł, wgłąb po odprzątnieniu z wierzchu ziemi mniej tako wego poszukuiąc.

1. Dla czego na samej powierzchni ziemi murow obawiać nie można – i co za skutki z tego zakładania fundamentow.

2. Że to zapuszczanie się w ziemię pod temi tylko częściami budowli iest potrzebne które na wprost ciężaru obarzenie mają, to iest pod ich ścianami, murami, słupami, filarami, przypory: rami itp., pod nie więc kopią się rowy tudzież wypełniaią murem, i to iest co nazywamy fundamentami, lecz to tylko do prosty dopoty tkwią w ziemi – bo częsć ich nad poziom wzniesiona, z innych względow najczęściej niezbędna własciwe podmurowanie iako podstawę budowli stanowi.

3. Zdawałoby się wprawdzie że biorąc kilkadziesiąt w pomoc mozna by ziemię miękką do takiej przyzwoitej twardości, aby się obejść bez fundamentow, lecz są inne przybyty dla których z ziemi na stopę przynajmniej 3 łokci wgłąb zapuszczać się należy, do tej albowiem głębokości ziemia woda z deszczow napawa się, i mrozy ią kędy przymną, przez co walleje z czasem, zbitość jaki najtwardziej ułożonej ziemi – fundamenta rozpościągaiąc, gwałtownie tędy wilgoci nie trzyma w pomieszkania, na których z tąd niezdrowość powszechnie narzekamy. – wstrzymuią kroty myszy i rożne robactwo – robią budowle niebezpiecznem niedostępne dla ludzi zły zamiar maiących itd.

3. Zdawałoby się wprawdzie że biorąc kilkadziesiąt w pomoc mozna by ziemię miękką do takiej przyzwoitej twardości, aby się obejść bez fundamentow, lecz są inne przybyty dla których z ziemi na stopę przynajmniej 3 łokci wgłąb zapuszczać się należy, do tej albowiem głębokości ziemia woda z deszczow napawa się, i mrozy ią kędy przymną, przez co walleje z czasem, zbitość jaki najtwardziej ułożonej ziemi – fundamenta rozpościągaiąc, gwałtownie tędy wilgoci nie trzyma w pomieszkania, na których z tąd niezdrowość powszechnie narzekamy. – wstrzymuią kroty myszy i rożne robactwo – robią budowle niebezpiecznem niedostępne dla ludzi zły zamiar maiących itd.

4 Ponieważ fundament kardy zastępuie niedostatek stałości gruntu istotną iest podstawa budowli, nie tylko więc założonym być powinna na ziemi tak opornej iżby się pod iej ciężarem szkodliwie osiąść nie dała, ale nadto powinien być sam w sobie mocno i trwale zbudowanym. Pada: nie się i rozwodrzenie murow, odchodzenie od pionu kowiecznie iest uchybienia iednemu z tego dwoiga następnością, i tem szkodliwsze iż nigdy dostrzeżenie nie zabezpieczaiąc wyiawia się, bo za:

wse

wspe prawie dopiero wtedy, kiedy budowla na samem iest ukończeniu, lub iuż ukończoną rossta: taj to iest w tedy kiedy złemu zapobiedz albo całkiem nie można, lub bez wielkich kosztow nie podobna — to iest gdy nie pozostaie, tylko chwytać się niebespiecznego podsteliania za płytkich fundamentow, przystawiania orpedo: iących budowle przypor (skarp) — pełnania murow zelazneini zięgnicami (i ankrami) &c. Ktore wzięć na stałe zatrzymanie fundamentow nigdy nie należy, bo naprawa ich bez po rownania zawsze kosztowniejsza i trudniejsza niż iakiejbądź innej części budowli, bądź nawet może niebespieczna lub całkiem nie podobna do wykonania tak stałe, ażeby żadna wątpliwość co do trwałości budowli z tąd na dal nie pozo: stawała.

5. Chociaż im głębiej tem grunt grubszą warstę ziemi będąc gniecony twardszym być by zawsze powinien, że iednak błona kuli ziem: skiej składa się z wielorakich rodzajow ziem: pokładami w zmiennym porządku na sobie odwarstwionych tak, że nadtego lub twardego rodzaiu ziemie znajdować się mogą nad i pod sobą w rożnej głębokości i każdej, nie można wzięć miec za zasadę, żeby grunt im głębiej tem zawsze wydawał mocniejszą podstawę budowli —

6. Grunt twardy być powinien warsty podsz grubej żeby nie uległ pod ciężarem murow, zwła: szcza ieżeli ma pod sobą rzadką lub wskroś od wody rozmiękczoną ziemię — Potrzeba dobrze uważać na iego obszerność do około, bo łatwo: rzec się gdzieś w posrodku budowli, lub tuż za iej obwodem mogłby się rozpaść pod zatrzymy: fundamentem i rozwiesć — ieżeli nań sklepienie lub ziemia przewazne wywarła parcie.

7. Potrzeba także przekonać się czyli znalazły grunt twardy, ten nie podlega rozmaitości od w bliskości płynącej rzeki podczas tej wezbrań; za albowiem i takie rodzaie ziem, które iakkol: wiek w stanie suchości zdadzą się być nieporuszone miękkością nad podziw prędko namoknienie. Źró: dła utrudzenia zakładanie fundamentow, naj: więcej ich bywa na skłonach gor, też tu takowej iest ie gdzieś na bok związek iak w rownianach i nizinach. Przez osuszenie można czasem grunt poprawić, to iednak zawsze przed rozpo: częciem murowania przedsiębrać trzeba, bo inaczej przez zbyt nagłe a to gorsze niżeli dwustajne obcią: żanie się gruntu obsychaiącego pod murami ro: żnego ciężaru, iedne z nich bardziej w grunt grzęznąc iak drugie, kończyć się rozłączać będą — Mowiony czasem, iż zatop gruntu przez

czas

1. Na czem dobroć gruntu pod fundamenta zawisła.

czas Robienie, a to dla tego iż nayd[awnie]yssze Struktury w dobrym swoim będąc stanie, po kilku do piero wiekach szczeliny się pokazuią – co gdyż nie ma żadnych z wstrzymienia podwodnych przyczyn z obyczaiu głębszych odwarstwień Ziemi pochodzi.

8. Czasem trafia się że grunt twardy w iednych miejscach iest głębiey iak drugich, czasem idzie warstwą pochyłą, lub iest przerwanym; bywa: to iż ukrywa stare podkopy, Jamy, zasypane doły, studnie, [illegible] dawnieyszych, lub tych wod płynących w niewielkiey głębokości które ostabrz[illegible] z czasem w stanie grunt pod fundamentami

9. Z tąd widać iak warzna iest rzecz poznać przyrodzenie ziemi na ktorey się ma budowle sta: wiać: tak co do iey iakości, grubości położenia, rozciągłości, iako też zdolności utłoczenia się stale bez od razu przebicie, [illegible] z wolna i dopiero [illegible] kiedyś pod ciężarem budowli, i inne względy wzięść pod rozwagę, ażeby się postawić w możności uży: cia najstarszych sposobow polepszenia gruntu wą: tpliwego, lub uycia takich, ażeby i na mięk: kiey ziemi fundamenta bezpiecznie osiadły. Z dze tego to w obfitych robotach, zwykło się robić profile odwarstwien gruntu do w przek i wzdłuż po pophedmien ich spionowaniu; bo tylko w takich okolicach gdzie z wieloletnego doświad: czenia stan odwarstwien ziemi za zrzany uchwa: bey sondowania ich obejść się może; iak u nas w Kwalowie gdzie piasek zsiadły iest za: posadą na ktorą wchodzi natrafiany i na nią fundamenta napych kamieniem zakładany. Lecz o potrzebie pionowania gruntu rzecz się lepiey pokaże, gdy z własnościami [illegible] rożnych iego rodzajow bliżey się zapoznamy.

Rodzaie ziem pod fundamenta i ich własności.

3 Jak rozrożniamy grunta w budowni: chowie.

10. Chociaż do niepmelijenia wieloraluie za rodzaie ziemy uważane jednak li tylko iak grun: ta na fundamenta zakładac nadaią się, na następuiące w Budownictwie podzielaią się: na Skałę samorodną lub napływową – na grunt dziarstwisty – piasek zsiadły – piasek ciekły – Glinę – Grunt namiesiony – to iest powstały od nie: dawna powstałego nasypu rożnych ziem i ru: mowisk – na Torf – Bagno – wreszcie na grunt całkiem wodą zalany.

W ogolności takie grunta podzielaią się na takie na ktorych w suchości lub też w mokrem w lub [illegible] fundamenta wznosić przychodzi

co do Wiadat o Ziemi
umiarkowanych na skale nagiej

11. Skała lita iest posada niewzruszona pod najcięższe Ogromy, czyli zas iest lubo wapienna lubo piaskowa przekonac nie trzeba, bo bywa ii iest szerokie pokrzywdzana, lub ukrywa w sobie mniej więcej obszerne iamy; czasem przez gornicze podkopy kamienia, gipsu, węgla ziemnego odsłaniona zostaie.(*) Iak w Paryżu kopiąc rowy pod fundamenta, napada się na głębokie w ziemi galerye, iako zabytki wydobytego z nich w niegdyś gipsu — kopiąc toryfus dla kanału S.t Martino obawiano się zdroy wody nie pochłaniały, pozasypywano ie więc gdzie było potrzeba, i grubym wody niepuszczaiącym murem poprzytrzymywano — W obszernych kopalniach węgla zapadania się ziemi się przypisuie — Staramy się wprawdzie miejsc zapadliwych unikac, lecz omingc ich dla drog i mostow nie zawsze można —

12. Czasem pozorna skalistość miejsca nie iest tylko płytkim pokładem bryt kamienia z skał rozwalonych, i przez powodzie mieszkadnie nagromadzonych, nie będąc więc skała samorodna, nie zawsze dobry grunt wydaie. — Staregoniej na fal wątpliwy ie pokład uważać potrzeba w nakładaniu fundamentow pod wodą, gdzie przeswiadczanie się dokładne o stałości gruntu iego iakości i wielkiemi trudnościami iest połączone. — Nader wiele tego przykład wydarzył się przy stawianiu mostu w Souillac. Zob: o fundamentach na skale 5, ...

13. Przytoczę się przykłady ze chociaż skała iakoby iest ogólnej wiadomości samorodna pod ciężarem murow pękac i zkąd morze, i iaki robiąc przebitkę podziemną pod Blismouth dla drogi żelaznej od Londynu do Birgham prowadzącej natrafiono na cienką warstwę skały wapiennej która będąc niedawnego utworu wprost leżała na ile rozmięszonym i żadnej skałości nie maiącym. — Gdy stawiano kościoł w Podgorzu przy Krakowie, cienka tawa skały (iak z ust przedsiębiorcy słyszałem) pod wieżą kościelną wtasnie konczyła się i dla tego pod nią prysła, lecz ponieważ nie miała pod sobą gruntu nazbyt miękkiego, nieco więc zakłóciły zaraz na niem osiadła iak iż po skończowaniu murow żelazem po mieszaniu i pozacieraniu pęknięć, rysy się więcej żadne nie odnawiaią. — Z tych i wielu innych przykładow widać że i skale zawierzac nie można — przekuwac więc dziury przez nie potrzeba a nawet wiercic głębiej azeby się dało o iej grubości iako też o rodzaiu pod nią leżącego pokładu ziemi przekonac.

14. Opoka* iest w ziemi gruntem skalnym

* Opoką w Krakowskiem nazywamy skałę z której kamień chude po wypaleniu wydaie wapno, w powietrzu otwartem od wilgoci rozsypuie się, i tylko do połu iest w ziemi na mocy nie traci (z Dziennik Gospodarski Krakowski z dnia 1806 r. Kwiat 126.)

co iest do powiedzenia o skale.

leg w otwartem powietrzu prędko parchatnieje i rozsypuje się. Na podobnej wzgl ięj powierzchni rozmik jak każdej innej skały, która wpływem zmian powietrza łatwo kruszeje, wprost zalecać nie można; bo chociażby się ia pod wie jak narownieyszą spoziomiło, wilgoć i mrozy zniszczywszy z czasem to spoziomienie i powrzymy: wawrzy powierzchnią, mury niey posady próżna: urodzie by były — Kapuszczać się więc w miąższość niey głęboko należy.

15. Leg woda może grunt opoczysty i głębi: ni rozmiękczając i wymywać zko: dzieje — I tak: iest zmiemanie iż wydarzone przed kilka laty zakleszczenie dwóch filarów mo: stu w Tours. pozwo zład, iż w bliskości wiele wywiercono studzien artezyiskich, które z głębo: kości 360 stóp na 50 stóp nad zwierciadło Lo: ary wznoszą wodę gubiły ią w swym prze: pływie przez wywiercone dziury, i nią margel wapienny pod filarami mocno nie tylko roz: miękczyły, ale i na stóp kilka głęboko z pod nich spodu wypłokały. Gdyli to za tylko wy: biegu uprzedzającego się Budowniczego, uważać się ma lub za istotną prawdę trudno iest chcieć potrącać lub przeczyć —

16 Pod wodą zwykły pospolicie kamień trwać nierownie dłużej iak w powietrzu, wszelako i wtem położeniu bystry pęd wody, i obijaiące się bałwa: ny mogą skałę podmywaiąc tak, iż iey brzegi nareszcie obrywaią się — Dzieje się to wprawdzie powoli lecz widocznie, bo nas o tem piorunosp: kaią obok rzek w okolicach górzystych tam prze: konywa gdzie płaskie odsepiska w brzegach przeciwległych pierwiastkowo się istniejące nie inaczej tylko kosztem ubytku rzeczonych skał utworzyć się mogły. Skałiste takie pobrzeża nadmorskie zowąc szczególnie wyraźnym za dowodem częstego skał ubywania.

17 Grunt dziarstwisty, inaczej kamieniky, żwirowaty, iako pokład drobnego kamienia, krzemienia lub żwiru pierwsze tymu mie: sce po skalistym, iezeli iest głębokiey podobi warstwy, i gdy iest czysty, lub przynaymniey w takiey małey ilości z ziemią lub piaskiem zmię: szany iż ta ii tylko prawie co nim wypełnia miejsca — Jeżeli obficiey iest z ziemią zmieszany chartowemu osiadaniu pod ciężarem murow ulega może, zwłaszcza iezeli woda gruntowa wzniosłszy się przesiąknie.

18. Piasek iest dwojaki: Stale suchy i wło: kniste zsiadły — drugi tak zwany Ciekły.

Co do porównienia iest o granicach dziw: stym i piasku

19. Piasek ~~zyzty~~ zziadły i stale suchy, bądź iest drobnym bądź krupym (: bywa albowiem wielkości prosa, grochu i bobu:) albo iest mylny, lub z ziemią zmięszany; wyrownywa o dobroci gruntowi dziarstwiolemu, aby tylko ~~ziemia~~ przymięszanie ziemia nie w większej w nim ilości znaydowała się, jak potrzeba dla wypełnienia prożnych między iego ziarnami przestworow. Tak czasem bywa zbitym i kopiącz rowy, kilofu nie potrzeba. – Piasek zrzysty iest u nas ~~mian~~ w kraiowie miany za calec stały do ktorego murarze dosiedzony im głębiej nie kopią – Uchodzi zaś tak u nas iako i wszędzie za taki: iż się iktoś z ziarn tak twardych gdy się raz w się wklesną i o się oprą ani się skruszyć ani uginąć nie mogą, i miejsca wyruszone bydź nie mogą, aby tylko ustąpienia w bok dla braku zwarcia nie ustępy, lub wyskoczenia w gore dla braku obciążenia.

20 Grunt osiąść się może stale albo niemal zaraz po wyprowadzeniu fundamentow, lub też może do tego bardzo długiego potrzebować czasu – W piasku zrzystym i zbitym rownie jak dziarstwistym bez niepropelnienie z ziemią zmięszanych żadne osiadanie miejsca nie ma. Jeżeliby zaś w ~~niepropelnieniu~~ niepełnieniu ziemią nie mogłoby nigdy miec miejsce, to nie mogłoby bydź tylko mało znaczne i chwilowe, zaraz albowiem z ukończeniem budowli ustaie dla tego, że rownowaga między ciężarem tej murow, a odporem ze strony piasku, po wzruszeniem się iego ziarn ~~stanie~~ o siebie starciu zaraz się tworzy, i tę rownowagę tylko powiększone obciążenie nie zepsuc by mogło w przypadkach pod § 19. nadmienionych. Już tu własności nie maią ziemie zwyczaynie a nadewszystko gliniaste – Jeżeli piasek ~~ni~~ obficie z ziemią zmięszany, im przestanie bydź uważany za grunt piaszczysty, i podpadnie osiadaniu znacznemu zwłaszcza ieżeli od wody czasem rownowagę się lub z bądź bądź w gruncie przeistaczającej się rozmiękczaniu bydź.

21. Ażeby piasek suchy rassypawszy się stanie stale, dosyć iest polać go wodą, bowiem dla zmniejszania tarcia pomiędzy iego ziarnami, i do ruchu ie ~~ma~~ przez polanie swym ciężarem pobudzaiąc wtula ie ściślej pomiędzy siebie – a do tego skutek attraktyi kapilarnej nie mało przyczynia się – i stalsze o siebie oparcie ułatwia; Im ziarnka piasku rogatsze będą, i w wielkości swej więcej od siebie rożnić się tem większego osiedzenia spodziewać się trzeba, tak iż pomiędzy ziarnami dostrzonalej kulistemi i równej granowitości żadnego zgęszczenia nie spodziewać się –

22 **Piasek ciekły** kurzawką to gornicłwie zwa: ny iest zwykle miałkim i tak woda przesyco: nym iż za lada naciśnieniem lub poruszeniem dobywaią się z niego źrodełka iakoby wreiącej z piaskiem wody. i dla tego to wrzącym, mielącym, burzącym ieszcze nazywany bywa.

23 Jedną z głownych przyczyn tworzenia się kurzawki iest woda z dołu ku gorze piasek wzru: szaiąca, co doswiadczeniem bardzo prostem stwier: dzić można: nasypawszy piasku suchego w naczy: nie, gdy go woda zlejemy natychmiast zgęszcze: nie i utłuszcze, a przeciwnie tak wilgotny i zbezwładny wodnym się na powrot stanie gdy wodę wetkniętą rurką aż blisko do dna naczynia tac będziemy, ktoraby go od spodu wzruszała i wskroś na wierzch dobywać się musiała. Źrodła więc kłute z piasku wymikaią tworzą zawsze kurzawkę.* 23a Drugą przyczyną kurza: wki iest gdy woda bez dagle, bez doświadczenia z boku napływaiąca w wielkiej ilości na warstwę piasku, przez ma się przeciska tak iż nim się zbitnie oziąć nie dozwala, i w ciągłem go przez to utrzymuie rozrzedzeniu: Piasek albo: wiem wtedy tylko za dały uchodzi, gdy ziarna iego oprą się o siebie ciasno i twardo, a ścisnięta woda w obfitości przeciskaiąca iest na przestrzeni w niej albowiem dała się brzeszę, tamo od sie: bie oddzielaiące, ze względu na pochodzącą z tego ilość wody kapilarnej cat: kiem między niemi ustaie, i z tąd to pochodzi iż tak wielka pod lada naciskiem ruchomość. O ile więc umiarkowana ilość dodanej wody wzty: wa na stałe osiedlenie piasku, o tyle zbytnia ilość może pozbawić najzbitszy wszelkiej zwiądłości, twardości i mocy. Że zaś tarcie po: między ziarnami piasku wodą przesyconego iest rzeczywiście mniejsze jak w suchym, okazuie się z tąd, iż piasek sypki i suchy układa się w po: wietrzu pod kątem 35½ stopni do poziomu mniej więcej, sypiąc go zaś w naczynie pełne wody bystrej się nie może utrzymać tak pod kątem 29 stopni.-

23b Uwaga Z tego się okazuie że i piasek suchy i zwiądły, lecz podlegaiący czasowemu od wody w gruncie wzbudzaiącej się prze: makaniu, utraca z swej zbitności, a zatem że i pod ciężarem murow osia: dać by powinien.

---

* ziarzane źrodło w dwospowicach wybia przez miałki bardzo piasek w dole, zamula się nim i dla tego corocznie wyczyszczanem być musi

k: 30

24 Doświadczone w rożnych rodzaiach odmułków rożnie iak własność napawania się i wiepnego przyimania wody rożna bywa. Iasle przez czas dłuższy piasek, lub przez sytne polanie wodą w tychły mocnemu oporu nie uiśnieniu, lecz lóżnie nasypany lub rozwodniony uchodzi pod najmniejszą siłą. Oba te rodzaiowstwa w piaszczystych pobrzeżach morskich od kilku tygodni odsypanych z których powierzchni woda znikła i obeschła wiele razy często spostrzegamy. Stąd albowiem ich odśpiska na silne objęcie się i połączanie bałwanow wody będą wystawione, tamże przez to po ustąpieniu można nabywaią twardości, iż koła wozow i podkowy koni zaledwo ślady na nich pozostawiaią; lecz gdy może wobrzeraz pogonie, woda przeciskaiąc się przez piasek z dołu w gore, tak go wzruszaią iż go całkiem w ciekły płynienia. Miejsca takie poznaią się po dosłonałe równej i gładkiej powierzchni, tylko po nich stąpaiąc nie: tamże uginanie się czuć się pod nogami daie lecz mocno stąpaiąc lub skacząc, nie tylko że się mocniej uginaią pod nogami ale i rozno: szą do około w średnicy kilkunastu stóp na podobieństwo trzęsiego bagna. Powstaie iednak długo tego stąpania ale można ażeby ie grunt nagle nie zatamał; można iednak takowe grunt taki złego przebiiaiąc wokoło dziwy cienką laską; ażeby woda mieni wytryskała na wierzch wyszła. Warstwa tego bywa czasem tak głęboka, iż konie aż po głowy, a ludzie i woły całkiem w nie zagrzęzaią; bo skoro wierzchnica piasku obeschłego pełnie woda nie ma w ona mgnieniu od piasku oddziela się, wytryskuiąc grubemi sytami, a piasek oblegą zanurzony przedmiot tak ściśle iż przedtiey obcey pomocy nie iest do wydrzałowania. Poziom powierzchnia polewa się na całkilkanaście woda, piasek osiada i w szerokiey przestrzeni do około znika wpełnie niebezpieczeństwo podobnego zagrzęzania.

24 Uwaga m: Z tego widać iż woda przytłumiona w piasku t.i. nie mogąc się na wierzch dobyć, płynnie go rozrzedza

25 Że zednak przyczyny nie zdaią się ieszcze do dostatecznie wyiaśniać, dla czego się piasek ciekły w tak wielkiey głębokości znayduie, w iakiey na niego bardzo często natrafiamy (*); i trzeba iak się zdaia (mówi Hagen) ieszcze to zrobić przy:

(*) w Krakowie na błoniach.

puszczenie iż piasek ten od pierwiastkowego od
mulenia swą atrakcyą posiadł, lub że go w niej
zaskornie wody utrzymuią. Obawiać go się woza:
kładaniu fundamentow szczególniej należy, a
zatem starać się go wyśledzić i poznać; poznać
go zaś można gdy się w niego pale z łatwo
ścią wcisnąią, i gdy przy tem żadne ponizia:
nie się wody gruntowej w rowach pod funda:
menta wybiedanych nie spostrzega się.

26. Lecz bywa czasem i to, iż piasek będąc z ge:
bk dość zsiadły i stały dopiero się podczas pompo:
wania wody w ciekły przeistacza, to iest gdy
usiłuiąc natura przeczerpnąć wodę gruntową, lub
ią ponizyć pobudzamy ią do ruchu z dołu w go:
rę lub zciągamie się z dookoła, przez co się po:
niecznie płynnie tozrzedzić musi. Ponieważ ka:
żde przykre wyczerpywanie wody klade a na:
wet najlepszy rodzaj ziemi nią naprzykrzonej wzru:
sza i rozmiękcza; za przestrogę więc ważne
mieć należy, iak w podobnych przypadkach ostro
żnym w użyciu pomp być potrzeba, azeby grun:
bądź on sam z siebie, gliną, piaskiem itp: mię cey nie
pogorszyć.

27 Glina iest w własnościach swoich dwojaka:
zwyczayna, bywa chuda, dlatego iż iest z wielą pia:
sku zmięszana; druga tłusta i tem narywana.
Glina zwyczayna chętnie wciąga w siebie wodę i
w niey się rozrabia; ale przeciwnie niepuszczaiąca
wody i dla tego w Jazach, upustach itp w tem u:
życiu wielką czyni usługę.

28 Ziemie gliniaste są zawsze mniey więcey
siłnowe a to podług rzadkości i obfitości przy:
mięszanych istot, szczególniey zaś podług stopnia
mey wilgotności. Glina sucha z grubym piaskiem
lub żwirem zmięszana zwykle grunt tem lepszy
im się więcey zbliża do żwirowego. (: 17 :). Zwy:
czayna glina ieżeli iest stale sucha i głębokiey war:
stwy uchodzi za grunt dobry dla tego iż ekonar
iest silnowy, niewielkie iż osiadanie się będąc
przytem powolne i iednostayne szkodliwem nie iest.
bądź z wyprowadzeniem murow czasie, bądź trwa
łością czas niejaki. Kopiąc w glinie głębokie
mury dla fundamentow, trzyma się do pionu, pod:
kopywać się pozwala, obsypuie i wybierać z pod
spodu, w niey się wykazuią dziury na ziemnia:
ki nawet piwnice pod domami mieszkalnemi
bez obawy aby się zsiadały, a czego w chole:
rach krakowa dość mamy przykładow. Lecz gdy
ią powietrze i słońce wkrótce przesuszy, pada się i
obrywa, ostawiaiąc więc deszczkami i rozpadliną
rowy pod fundamenta w niey należy, wtedy nie:
razy na niebezpieczeństwo zasypania nie na:

razie.

Ziemia gliniasta rodzaju gruntami iż się poprawnie do tego pali

Co do powiedzenia o glinie.

29. Jak glina w sobie iest nadta, i od wody ta: two mięknieiąca á ząd przelomac się nie zna: iz za kazdym ulewnym deszczem głębokie w niey powstaią rowy i wyrwy obok drog i w wąwozach gdzie strumienie zbierac się i płynąc iest znuszona spadaiąc głęboko wybiia doły – gdy w glinie roz: mięczoną wos się wezmie i zagniecznie bez używania go i zaktadania więcej kowi ażeby go z niey wyciągnąc obeyść się iuż nie może. Jak znow iezcze pomimo pozornej swoiey sutko: sci i tęgosci iest skłonna, o tem przy wiadomie: niu Mogiły Kosciuszki następuiącem dowiadnie: nie miatem sposobnosc przekonac się: to iest:

Dla uniknienia mozolnego obiiania co tydzien masy ziemi wykopanej przez Slawiarzy od Sazenia albowiem płacen, byli (co 2ª na wzwoz po złp: 4 g 12.; złp 6. gr. 12.; 8 złp gr. 2 D:) radziłem ie lepiey by było obrachowywac obiętosc ziemi iuz w kopcu nasypanej, a to z przy: czyny iz Slawiarze po drodze wielką część gliny rozsypywali, część nadsypywali i darnina po: krywali kopczyki za skazowke głębokosci kopania służące. Lecz ponieważ ziemia wiadło nasypy: wana, i zaczkami tylko ieżdżana a nawet ba: bami ubijana uważana była z niemogęcia ma się zbic do tey gęstosci, co z gruntu wykopywana a zatem wielkiey zaimowac obiętosci, wypada: to więc przekonac się, wiele iey przez to w obię tosci przybywa – Tym końcem w wykopany dół maiący 1ª w □ a 3 stopy głębokosci, wyłopano z niego glinę nazad do niego sypac kazano i warstwami dobrze ubijac. Dokazało się że nie tylko glina wzykopana worystka w nim zmie ścić się, ale trzeba było ieszcze dosypac iey 1/4 części dla wyrownania dołu – Tak nasypana i ubitczana do 3/4 części głębokosci dołu glina po: winna była pokazac się dwadzieścia od spodziemey lecz się okazało przeciwnie, po tak ubitey glinie chodziło się jak po bagnie, i skazkę po niey trzeba się do okoła – we dwa dni dopiero gdy wyschła, ustaliła się – Musiałem więc zaniechać tego sposobu obiiania przypa: dającey należytosci Slawiarzom, ażeby bez kłu: bów Komisarz na Stradę nie nawarzić –

Daie mi się że skutek osiadania się prowolnego pochodzi od
sprężystości gruntu - i że ta sprężystość słabnie w miarę jak
pod stałym ciężarem grunt tłusty pozbawia się zbytniej
wilgoci, a ktora dla tego zaraz wyciśnięta boyc nie może z mią-
szości ilu iż ten będzie tłusty mniej ią w sobie i z trudnością
wyciśnąć się może - pozbyć się iey może - oraz iż dla tego
dłuższego czasu wymaga -

62a

34 Ziemia rodzajna – rolna – ogrodowa – Darn
przez wietrzenie z substancyi roślinnych – przyrost roślin
na wierzchu nie tem samem odprzetrzona być ma
zas w głębi, iako grunt nadsypany uważana być

30 Wyrażnowało się pod §. 29. Na czego osiadanie się piasku zaraz z wypuszczeniem murow ustaie; lecz rodzaie ziem sasliwych, szczegolniej zas gliniaste tey własności nie maią, zbliżaiąc się do ciał zgęstniałych, to iest ieżeli cząstki ich drobniejsze w ruch wprowadzić mniey idzie o przezwyciężenie oporu ich wzaiemnego, ile o przepor klejkiey i ciągliwey wiązkosci cząstek miększych ze sobą iednoczących. Jędrniejsze albowiem ich cząstki nie mogąc poruszać się i zsuwać po sobie twardo, owszem będąc powstrzymane ciągliwością cząstek miększych ze sobą w tymcżu wzaiemnem utrzymuiących naglego ruchu powziąć nie mogą; powolny więc ich ruch i prawie nie rozpoznalny a dotego drążący się pewnej masse gruntu kilo: ora mierzącego w okrąg rozpycha trwa do poty dopoki się wreszcie grunt nie stęży do poru: szenia. Na dowod tey prawdy można tu przytoczyć to doświadczenie iż postawiwszy pręt lub rurkę żelazną na piasku, ta się ieden w głąb od razu stale, to iest iż zostawiona tak przez nas najdłuższy, nie się głębiey w niego nie zagłębi; gdy tym czasem postawiwszy ią na ile gęsto rurkami rozszerzonym potrzebować będzie kilku do kilkuna: stu minut czasu nim w nim nieporuszenie utkwi. Jt więc będzie z natury swoiey nie gotowy osiadać zawsze zwolna, i iuż to bardzo długiego potrzebuie czasu nim zleczeć osiadanie.

Uwaga. Na krążku szczerbiey smoły położywszy ciężar, ten w umyślnie temperaturze całkiem iey z razu nie zagłębi, lecz po kilku dniach ma się w nię nieco wtłoczyć, i dopiero po kilku tygo: dniach lub miesiącach stale w niey zagrzęznie, to iest tak mocno gęstości iakby tego ciśnienie hydro: statyczne dla płynow wymagało. Takie więc nie: pozor twarde ciała za rzeczywistemi płynami, ognawosc iednak wzaiemna ich cząstek i więzłość nie dozwala ażeby się prędko poruszały, i pewnego czasu potrzeba nim się do równowa: gi ułożą.

31 Jt nie bywa grubey warstwy, najczęściey na warstwie ziemi rzadkiey i przemokłey spoczywaią, i dla tego wątpliwy grunt wydaie. Często kopiąc w nim rowy dla fundamentow, napływ wody iest tak mały i iedną ręczną pompą obsuszone być mogą, bicz zas w nich pale, przy każdym z nich otworzą się źrodła, i woda tak się wkrótce w wielkiey obfitości dobywa iż ią za pomocą nayzbytniey szych machin przezwyciężyć, ani źrodeł przytłumić nie podobna. Przykłady tego bliskie można by przytoczyć – zdarzaiących się przy budowie mostu w Orleans, iak go Perronet w swoiey dziele o Mostach opisuie. Przestroga warna dla budniących iak iest niebezpieczno w tle bić pale (: Zob: Hagen K: 463:)

32. Jeżeli Il został przez wodę odmulonym twó-
rzy grunt bardzo niebezpieczny, lecz który na szczę-
ście nie bywa grubego pokładu, bo w miarę jak go
przybywa nad odmulaiące się warstwy wyciskaią
wodę ze spodnich przez co i tężeiey; i dla tego znaj-
dniemy go w pewnej głębokości w dość zdziadziałym
zarwstwaiu stanie tak pod jak nad wodą; i tylko
w tych miejscach gdzie się z boku z wodą ciągle
styka, lub też rzeki przez niego przechodzą, by-
wa bardzo rozmiękczonym. Lecz szczególniey na
złe następnością z założenia na nim budowli.
uważać należy im glina iest tłustsza, i mocniey
od wody pęczniele, i gdy mury tak rozpęczniałe
przyimuiąc rozsadzą, a obsychaiąc atwierdzeniem na
powrót przychodzi do pierwszego zwiadczenia stan
budowle atwierdzeniem nie stoią na niey bezpiecznie
grzęznąc przy obsychaniu, a wyginaiąc się przy
napęcznianiu od wilgoci, zwłaszcza jeżeli mur
powierzchniami obiętość rozpęczniałey gliny do
tego przymusi. W Szwecyi Il kurswaią (x) zwa-
ny zwykle pęczniec i wydymaiący się w porach
wiosennych powodzi tak znacznie i w taliey gle-
bokości iż podwoie domy obala, groble dróg roz-
padaią się, a gdy się na powrót obsychaiąc oblega
rozpada się, domy rozwodzące się i grzęznąc mu-
dzą się. Na cienkiey jego z wierzchu obsechłey
warstwie jadący podróżni zapadaią się i grzęzną
wraz z wozami gdy się iey stwardnieniu zawdzię-
czaią powierzaią. W roku 1829. w którym po raz
pierwszy od niepamiętnych czasów Jezioro Boden-
skie lodem się okryło, mury tak glinę aż pod
spod fundamentow przenikaiąc, iż dziedzińce wie-
le starożytnych budowl po iey osiadnięciu na po-
wrót porozwalały. W takim razie rodzaiu gliny
należy tak przynaymniey głęboko fundamenta za-
kładać jak ią mury i woda przejmuie. Lecz ta
przezorność chociaż nie zdaiey, lecz z innych wzglę-
dów przedsięwziętych przyczyn i dla wszystkich innych
rodzaiów gruntow służy.

33 Jeżeli wraz z Il-em istotnie zgniłe lub
wpółzgniłe osiadania tworzy się z tego tak zwany
Mul, nie mogący trzymać dale dla wody który chciwie
napawa się i uwięzia. — Na takim gruncie dość często
w nizinach natrafiamy — Chcąc na nim jakąś ciężką
budowlę wystawić, trzyma się tyle tylko w niego
wpuścić żerdzi w nim iakoby pływaią, to iest ażeby
ciężar budowli nie był większy iak wykopana na
ten założenie masa mułu. W niektórych rodza-
iach dzieł da się ten warunek nieostrzyć wyżi
w Szlezach, Upustach, Jazach, itp: których mury
nie wznoszą się po nad powierzchnią ~~wykopanej~~
Ziemi

(x) Brauselhon, Brauseerde — terre glaise qui
contient du fer. qui enfle dans l'eau avec bruit
ein rother eisenschaltiger Thon. Il z szumem pęcz-
niejący. — W Słowniku Gathe Brause znaczy burze
nie — fermentowanie

ziemi, tem samem nie za cięższe od Ziemi wykopanej. Której miejsce tylko zastępuiąc tamtej dna gruntu nie obciążaią, iako go obciąża ta wybrana ziemia. W domach mieszkalnych
34. można dla Suterenow i Piwnic sklepień odwarcia nie azeby budowla na całej obszerności gruntu przez się zaległego sprzeciwiała, mianuiey go nie obciążyła, ale wybrana dla tychże piwnic i fundamentow Ziemia. Że denne sklepione dna w Suterenach maiąc swe opory w samym spodzie fundamentow wyparte od miękkiej ziemi na ulotej leżą w gorę być nie mogą, a razem zapobiegaią, iż fundamenta grzązną nie mogą w iednych miejscach bardziej iak w drugich; cała więc budowla podobną iest do statku iakoby pływaiącego i zagrzązłego pewną częścią w mule. Pomiąc iednak tego nie można, że do tego sposobu udaiąc się budowla nad miarę ciężkich murow iednych od drugich mieć nie powinna, bo za mocą sklepień odwarcia w tym przypadku iak dalece ręczyć nie można – ani także nie można ręczyć za stałość fundamentow zwłaszcza zewnętrznych iako wypełnianych i tak miękkich gruntu od sklepień z tamtąd ulegaiących – Sposobu tego użył w części Rehmier w Allmach Albion zwanych w Londynie (v. Hagen k. 458).

W Szolmach v. i. rolach podziemnych górniczych miewa sposob ten korzystne zastosowanie w miejscach, gdzie ze gruntem miękkim prowadzić trzeba, bo spostrzeżono, iż woda wyssadzaiąc grunt w gorę coraz się dno szolm podwyższało, a czasu sklepienia odwarcia za dna szolm wyżej najskuteczniej są w stanie zapobiedz. Jakoż sposob ten upowszechnić się we wszystkich potrzebuiących podziemnych i tunelach gdzie tylko grunt z twardego kamienia składać się
35 Glina czerwonawa od najmniejszej wilgoci miękniecie i rozpłoni się pod ciężarem.

8.
Co iest do powiedzenia o Ziemi roślinnej naniesionej – bagnie – torfie. zwyczajnej

36 Ziemia roślinna, rodzaina, Dammerde pomieszana cząstkami roślinnemi i zwierzęcemi iest przy pewnym stopniu sprężystości ciągliwa. Jeżeli iest na wierzchu iuż tem samem odprzątniona być musi, rownie iak z głębi wydobyta, ieżeli nasypana zostaie

37 Ziemia rozmaina iest mieszanina rożnych ziem – podług swego położenia, tęgości, gęstości i podług tego czyli iest ciągle ruchą lub nie, byłe mocą gruntem złym lub dobrym ciężka pod lekkie ciężką pod ciężkie budowle.

38: Grunt naniesiony lub mieszany powstaie z mieszaniny ziem rożnych, gruzow i rumowisk które na zwłaszcza w miastach starożytnych fosy otaczaiące te do około, lub inne wądoły – studnie itp. pozasy-

pywano i porownano. Taki grunt chociaż suchy
nie będąc nigdy iednorodny i iednostajnej twardości
iest pod fundamenta niepewny.

39 Calcem w ogolności ziemię która od wiekow
poruszaney nie była. Wpelalio u nas w Hwakowie gdzie
calcem tym iest piasek zbity, wepto w wszystkich: gdy
zdy grunt twardy i pod fundamenta zdatny cal:
cem nazywac.

40. Torf. iako tkanina z potmegnitych korzen
kow trawnych iest miękkim i wielce obsiadaiącym
gruntem. Można iednak na nim stawiać domy nawet
murowane wzmacniaiąc ich fundamenta o tyle wyżej
o ile spodziewać się można iż z czasem się wen wsto
grzy i zachowuiąc ostrożność iaki się w Art: o Fun:
damentach na gruntach miękkich powie. Budowle
iednak na torfie wystawione mogą podległy uszko:
dzeniu kopiąc w nich głęboliie rowy dla osuszenia
miejsca lub gdzies w bliskości dla osuszenia miej
sca lub z innych względow. Belidor mowi (: Wol:
fram V k: 18:). Gdy na torfie iest 3 stopy gruby pokład
ziemi tęgiej, krzemienia itd: budować na nim
można domy aby go tylko przez kopanie rowow
nie zwolnić - Ztąd Belidor następuiący dziwne
przytacza przykład: Gdy w r. 1738 przedsięwzięto
rzekę Sommę wyprostować w miejscu gdzie miała
brzegi murami opasane i za kterymi potracie
domow murowanych w pewnej odległości rozia:
gały się, odwrocono najprzod rzekę na bok, aby
w obszernym tak iey korycie wybrać w srzodku
row 5 stop szeroki a 6 głęboki: po ukończeniu
tak roboty zaraz nazaiutrz spostrzeżono iż row
się zwęził, mury brzezne usunęły się z miejsca
ku rzece, domy także w bliskości stoiące poniżyły
się; aby więc wstrzymać szkodliwość z tąd na dal
szkutki natychmiast wodę w koryto nazad wpu:
szczono, widoczną albowiem było rzeczą, iż zre
szta które się objawiło nastąpiło w skutek obsuszenia
się torfu i osłabienia się iego sprężystości.

41. Gruntem bagiennym, trzęsawicą - nazy:
wamy ziemię pokład ziemi tak rozmokły i miękki
iż uchodzi pod nogami i wstrzęsa, a gdzie zaś
drugiego ciężaru zniesć nie potrafi; trawą porasta
się i iest iakoby warstwą trzęsha na wodzie pły
waiącą.

42. Grunt wodą zalany należy do rodzaiu
złych dla tego, iż chociażby był z najlepszy nie
można się do niego dostać bez pracy, wielu zaś
chodow i kosztu.

43. W zakładaniu trwałych fundamentow
starać się trzeba ażeby to z iak najmniejszym na:
kładem groszy dokonać się dało, bo z wielkim
kosztem i pracą dokonać rzecz potrafi: zbytnia
ostrożność

szerokość i głębokość fundamentow powiększa nakłady tak na kopanie ziemi, jej odwożenie i murowanie, bić pale pod mury mierznego ciężaru, tak iak gdyby się na nich wieże wznosić miało byłoby marnotrawstwem niezrzędnym budującego własciciela. Lecz ta robić któremu czasem przez zaufanie większe budowle powierzają iest w swym zawodzie poczytującym lub zausznikiem; i kosta wyłożone tacale go nie obchodzą, aby się tylko okazał czynnym, i ażeby przy tem miał się dobrze.

44 Sposoby zakładania fundamentow na tak opisanych gruntach są wiadome, i nie wątpliwie do tego z nich przywiązanej osobem ieden i ten sam sposob zarowno dobre wieloma ustawy, maiąc względ na nakłady pieniężne, przez nayczęście budowli to iest czyli dozasowa lub wieczystrwałą być ma. 45:- Przy wielkiej rozmaitości budowli zdarza się iż do rożnych sposobow założenia fundamentow radzić się potrzeba, a to dla wyśledzenia rożnorodności gruntu. Że sposoby te są wielo: Takie chcąc się postawić w pewności czyli w danym przypadku z nich naylepszego, potrzeba się obznaić ze wszystkiemi w szczegolności i potrzebnemi - Które więc będziemy oddzielnie:

45. 1. O zakładaniu fundamentow na skale.
2. Na gruncie twardym.
3. Na gruncie miękkim lecz suchym, lub osadzić się mogącym pod ciężarem budowli mogącym
4. O czynieniu krat pod fundamenta
5. O fundamentach na palach
6. O fundamentach na arkadach.
7. O fundamentach w wodzie z ograblaiące miejsce pod nie i obsuszaiące.
8. O budowaniu fundamentow w skrzyniach i ich pogrążaniu w wodę.
9. O fundamentach z błędnie sypanej warstwy kamienia.
10. O fundamentach z betonu.

Sposoby sledzenia Gruntu.

48 Najprostszy sposob iest kopac studzienki, cembrując ie w razie potrzeby; wykopywana ziemia wskaze swoj rodzaj, a po trudności z iaką łopata w nię wpycha się, lub kilosci wymaga radzimy o iej twardości. Lecz ten sposob oprocz ze iest kosztownym, dla zalewaiącej wody naiczęściej dla nieiednakiej głębokości tylko służy morze. Dla głębokiej potrzebna iest woda, studnię więc w bliskości wykopawszy można ią z niej wydobytej ziemi o iej rodzajach i ciężkości przekonać – Lecz iezeli budowla ma być rozległa, w kilku miejscach wzwyż poprzedzane studzienki kopać by wypadło.

Zob: Voit T. 2. k: 280 Zob: Symp: 8.

9. Do jakich sposobow sondowania gruntu dawniey udawano się

47 Drągiem żelaznym także do pewnej głębokości grunt sondować można. Jest to żelazo [illegible] naiczęściey okrągłe, w kon: ce zaostrzone ieden cal grube, 8 do 12 stop długie (: 25 do 36 ft. warge:) które człowiek całym swym ciężarem w ziemię wepchnąć usiłuie, i z trudniieyszego lub łatwieyszego wstawania się o tęgości gruntu sądzi – przez górne iego ucho przetyka się drążek drewniany dlatego, ażeby człowiek wygodnie na nim mógł się swym ciężarem wesprzeć. Lecz sposob ten nie może być przydatny tylko pod lekkie budowle, bo człowiek ieden lub półtora centnara ważący nie iest w stanie głęboko wtłoczyć drąg w ziemię ażeby tyle twardą, iak potrzeba pod budowle wyniosła. – Zob: przypisek 14.

48 Używa się także drąga żelaznego maiącego na sobie karby porzeźbiane i łojem zasmarowane. Wbiia się go palnikiem lub kafarem w ziemię; zakręciwszy nim mocno gdy się rozrzadłe wilgotne ziemia toy z karbow wypełnie i sama iego miejsce zatłapi, a po wyięciu drąga da poznać w iakiey głębokości iaki iey rodzaj znayduie się – Wolfram k: 135. Zob: Przypisek 5.

49 Chcąc urzędnie czyli calizna na ktorey po wykopaniu rowu chcemy osadzić fundament iest mocna, lub czyli nie ma pod nią nadrzeczy ziemi lub wodą rozmiękczonej, można (: podług Bultela:) wcisnąć kilka drzewa prostokątnego 6 do 8 stop długą i bić nią tło wykopanego rowu; iezeli się opiera uderzeniu i wydaie głos ostry i iasny, potrzeba się spodziewać iż ziemia iest tęga i pod fundamenta zdatna; iezeli zaś odgłos iest głuchy i nie ma sprężystości, iest znakiem że grunt nic nie warty zostaie zaś iezeli belka w nim ulgnie. Sposob ten mowi Bandelet może dać wyobrażenia o tęgości gruntu lecz nie wskazuie sposobu dopatrzenia odmienienia stopnia iego stałości z względu upropowegowania perokości fundamentow –

50 Lebnyk z wodą, lub bębea grochem posypany postawiony na dnie rowu wykopanego, ktory wydaie się być całem – i spuszczaiąc obok niego ciężarzy; iezeli się woda nie poruszy, lub groch skakać po bębnie nie będzie, znak będzie twardego gruntu –

51 X. Kierałowski w swem dziele architektury przytacza: że ażeby się przekonać czyli grunt im głębiey tem iest twardszy lub rzadszy, trzeba do dwoch garnkow nie pole-

wanych natrafiaią wełny tłoc w do wagi iednakowa, przykrywszy ie dachowkami wstawic w dziurę rozpre głębokości gruntu, i ziemia z nich wybrana poprzy: tymywać. Po kilku dniach wyiąć garnki, zważyć wełnę, ieżeli ta z głębszego dołu więcej zawarty. Znak będzie że grunt im głębiej tem wilgotniejszy. (*)

10

47 52 Dla przeswiadczenia się o rodzajach ziemi w wiertniej głębokości używany świdrow. zelaznych.

Z iakich się części świder gorniczy do sondowania gruntu składa – iakiego są kształtu i iak się ich używa –

Świder gorniczy składa się z trzech części – wierzchnia część ma ucho w którym przez które się prze: tyka drążek służący do wiercenia świdrem – Drugą tego części są pręty żelazne opatrzone w iednych końcach w śruby, a w drugich w macice, i oprocz tego w wydatne wykucia czworoboczne izby za pomocą tak zwanych kluczow można było rurki w siebie wkręcać i od: kręcać – Gdzie zaś świdrem w iedne tylko stronę kręcić wypada tam wrzubowywanie rurek iednych w dru: gie nie ma miejsca, a na to miejsce wpuszcza się kon: ce tylkże rurek w siebie na czopy i zawleczkami lub innym sposobem z sobą spaią. – Trzecią część spodnią świdra iest właściwy przewiart, to iest pręt maiący w końcu ostrze kształtu cieśielskiego świ: dra gdy idzie o wygłębienie dziury w ziemi twar:
48 dej korzeniami napełnionej – dla ziemi zwyczajnej to ostrze ma kształt żurnięcej rury walcowato z szpara wpodłuż w pośrodku tego zbiera się ziemia, i ten rodzaj świdra nazywa się tyczka – W ziemi sypkiej iak np mielącym piasku wy:
49 mogą tyrki zastawianej – Dla przebicia się przez kamienia lub skałę ostrze iest dłutem prostym lub krzyżowem, tym dłutem kuie się dziurę ciągle nim obracaiąc, a miast kamienny inna tyrką maiąc denko w spodzie wydobywa – Do świdra gorniczego oprocz wspomnionych wyżej kluczow należą kleszcze: ki czyli kleszcze które się podkłada pod głowkę prętow lub przedłużenie, aby świder utrzymać w zawieszeniu gdy wypada iaką część odkrę: cić, nową zakręcić. – Aby uniknąć częstego rozbieriania rurek, robią się wygodne rurkowania z mechanizmem prostym potrzebnym do wyciąga: nia świdra w górę, spuszczania go powoli – (**)

58 Pomimo wszystkich tych sposobow radzi Beliard dowiadywać się od miejscowych ludzi o rodzaiu gruntu, a czasem w kwestyi wiekszej uwagi i objaśnień z dosyć: czynienia zrobić mogą a dzielniejszy od nich przez długie i

(*) Zdaie mi się że ieżeli wełna większey wagi na: biera od gruntu mniej twardego iako wilgotniejszego, można by wprost z płytszego i głębszego miejsca wziąść ziemi pod równą wagą, i wyznaczyć; ta która mniej po wyda: leniu zawarty będzie mniej zbiła iak druga.

(**) Eisenwein – Veit

i kosztowne dziekania przyiść mogli.

Niektorzy zwykli sądzić o dobroci gruntu z zbudowanych w sasiedztwie domow – co może bardzo omylić. Zob: Hagen k: 966. z wyiątkiem dla studzien, piwnic.

34 Wszystkie te i tym podobne sposoby uczynią przekonać mogą o rodzajach warstw ziemi znayduiących się w głębi gruntu, w czyim dominiewaiącego bazą sądzić o ich tęgości; to iest nie prowadzą do nieomylnego wniosku i znaleziona statość gruntu lub twardość iest w równowadze z ciężarem maiących na nim sporządzić murow, lub ile iey do tey równowagi zbywa, lub iest przewyższa.–

58 Utrzymuiąc ziemię tak mocno iżby się opiąć nie mogła pod ciężarem budowli, można grunt miękki poprawić i być pewnym dobrego skutku. Myśl ta dała powod Rondeletowi do robienia doświadczeń nad skutkami spadaiącego wolno ciężaru z roznej wysokości – Uzyt on do tego Sitomierza Regnierа i udostępnił tym końcem Tablice do użytku w Praktyce.– Zob: Wolfram k: 141.

11 Na czem się zasadza sposob Rondeleta chcąc się przekonać o statości gruntu.

Wysokość stop	Siła uderzenia	Wysokość stop	Uderzenie	Wysokość stop	Uderzenie	Wysokość stop	Uderzenie
1	11,47	9	34,37	17	47,17	25	57,19
2	16,20	10	36,19	18	48,53	26	58,92
3	19,82	11	37,96	19	49,86	27	59,42
4	22,90	12	39,63	20	51,15	28	60,51
5	25,59	13	41,25	21	52,41	29	61,60
6	28,02	14	42,80	22	53,65	30	62,64
7	30,28	15	44,30	23	54,86	31	63,68
8	32,37	16	45,76	24	56,03	32	64,70.
			Dalszy ciąg			5·	
33	65,75	39	71,41	45	76,71	51	81,10
34	66,69	40	72,32	46	77,56	52	82,46
35	67,66	41	73,23	47	78,40	53	83,35
36	68,61	42	74,12	48	79,20	54	84,03
37	69,56	43	75.	49	80,05	55	84,81
38	70,50	44	75,83	50	80,86	56	85,57
						57	86,33
						58	87,08
						59	87,83
						60.	88,67

Tablica ta iest dla stop paryskich – chcąc ie przerobić do użytku ciała spadaiącego z wysokości w stopach polskich teraz: zgrzazonej – pomnożyć iest dosyć siły uderzenia w drugich działkach umieszczone przez $\sqrt{\frac{288}{324,84}}$ czyli przez 0,9414.– Chcąc zaś ie przerobić dla stop krakowskich czyli dawnych polskich, pomnożyć by się ie przez 0,95743.–

Uwaga chcąc dla innej pośredniej między temi wysokościami wysokościami znaleść siłę uderzenia np: dla wysokości 16½ stopy się proporcya iak się ma $\sqrt{16}$ do $\sqrt{16,5}$ tak się ma liczba 45,76 jako siła odpowiadaiąca wys uderzeniu ciała 16 stopom podług tablicy odpowiadaiąca do siły szukanej tegoż ciała z 16½ stop spuszczonego i wypadnie $x = 45,87$.

Tablica okazuiąca ile razy ciężar spadaiący ciała ma być wzięty dla znalezienia iego uderzenia. Wysokość spadania iest tu stopowo brana, i do stopy polskiey teraźniejszey zredukowana.

Wysokość spadania stop.	Siła uderzenia			
½	7, 64	8	29	50
⅔		9	30	51
¾	9, 35	10	31	52
1	10, 8	11	32	53
1¼	12, 075	12	33	54
1½	13, 227	13	34	55
1¾	14, 287	14	35	56
2	15, 293	15	36	57
2¼	16, 2	16	37	58
2½	17, 076	17	38	59
2¾	17, 91	18	39	60
3	18, 706	19	40	61
3¼	19, 47	20	41	62
3½	20, 205	21	42	63
3¾	20, 914	22	43	64
4	21, 6	23	44	65
4½	22, 91	24	45	66
5	24, 15	25	46	67
5½	25, 328	26	47	68
6	26, 454	27	48	
7		28	49	

56. Przykład po obliżeniu ciężaru muru z iego obciążeniem pokazało się, że na stopę □ gruntu przypada obciążenie ℔ 2500. Baba ważąca ℔. 100 ma w spodzie iedną stopę □ powierzchni, znaleść z iakiey ią wysokości spuszczać należy, ażeby się przekonać iż nie stłacaiąc gruntu, tem samem ten za dostatecznie twardy do zniesienia ciężaru muru uważać się może? — Dzielę ℔. 2500 przez 100 jako ciężar baby, wypadnie na iloraz liczba 25 — Szukam tey liczby w drugiey podziałce Tabelli, i znayduię iż wypada między liczbami 24, 15 i 25, 328. odpowiadaiącemi wysokościom spadania baby stop 5 i 5½. zkąd widzę iż tęba: be spuszczać należy z wysokości stop 5¼.

25 Przykład Mur z obciążeniem wzwiera 15000 ℔. na stopę □ gruntu — aby dowiadczyć czyli grunt iest do zniesienia tego obciążenia zdolny biorę babę ważącą 72 cale □, to iest ½ stopy □ w spodzie powierzchni, chcę radzo ią spuszczać z wysokości tylko 4½ stop. Dzię tu znaleść ciężar baby. Ponieważ baba ma pół stopy □ w spodzie powierzchni więc biorę połowę z 15000 ℔. to iest 7500 ℔. Wysokości spadania ciała 4½ stop odpowiada w tabliey uderzenie 22, 88. Dzielę więc 7500 przez 22, 88 wypadnie ℔. 328 na ciężar baby. — Gdyby tu baba be miała w spodzie iednę stopę □ powierzchni potrzeba by aby była ciężka ℔. 656 — zas gdyby tylko miała ¼ stopy □ powierzchni dosyć by było na iey ciężar ℔. 164. —

W mierze paryzkiey odpowiada przypada między liczbami 22, 9 i 25, 59 odpowiadaiącemi liczbom 4 i 5.
Układam proporcyą $\sqrt{4} : \sqrt{x} = 22,9 : 25$ czyli
$4 : x = 22,9^2 : 25^2$ zatem
$x = \frac{4 \times 25^2}{22,9^2} = 4,77$ stop.

W mierze Paryzkiey $\frac{22,90 + 25,59}{2} = 24\frac{1}{4}$.
$\frac{7500}{24\frac{1}{4}} = 309\frac{3}{7}$

o Grubosci fundamentow

Fundamenta robia się grubsze od murow na sobie stojących raz dla tego iż mogąc ich ciężar silniejsze od nich być winny, oraz dla tego że z waltu mniej składnego i wiążącego się przy oszrej: nosi bywaią, zwykle wyprowadzane, t. i. jak u nas z kamienia tamanego mniej więcej płaskiego lub brylastego-

1 Że fundamenta grubsze być winny iak mury których są podstawą, na to się powszechnie zgodzono, lecz o wiele rożne są zdania- i tak:

2 Podług zasady ~~[illegible]~~ w praktyce u nas przyięthej dodaie się po 3 cale z każdej strony na grubość fundamentow w budowlach niesklepionych a, po cali 6 w sklepionych, to iest robi się w pierwszym razie o cali 6 a w drugim o cali 12 grubsze jak mury w spodzie na ~~[illegible]~~ tamże.

3 Palladio chce mieć fundamenta dwa razy grubsze od murow na ~~[illegible]~~ nich ustanowionych- Scammozzi o $\frac{1}{3}$ części grubsze, a najmniej o $\frac{1}{4}$ części — De l'orme, Mansard o połowę- Inni ~~[illegible]~~ Autorowie chcą że mieć o 2,3,4 do 6 cali grubsze z każdej strony od murow* — Witruwiusz żadnego nie ustanawia stosunku pogrubiania, i przestaie tylko na powiedzeniu że fundamenta zawsze mieć winny podstawę iak mury nad niemi —

4 Zadziwiaiąca iest rzecz (mowi Borgnis:) że wszyscy rzeczeni Architekci ~~[illegible]~~ równie iak wszyscy co szli za ich zdaniem nie zwracali na to uwagi iż obszernosć fundamentow w stosunku ciężkosci murow i ich obciążenia, a nie w stosunku spodniej ich grubości miarkowana być powinna. Dosmiadczywszy albowiem jakim ciężarem stopa kwadratowa gruntu bezpiecznie obciążona być może, rzecz prze się iasna że dwie, trzy, cztery itd: stopy kwadratowe tegoż gruntu, dwie, trzy, cztery itd razy większy ciężar z równym skutkiem znieść potrafią, bo na każdą stopę kwadr: ten sam dział ciężaru przypadnie; chcąc więc ażeby grunt z rowną siłą był uciśniony potrzeba dać fundamentom w spodzie szerokosci ~~[illegible]~~ w prostym stosunku tem większą im mury z obciążeniem cięższe. Że ta prawda sprzeciwia się częstokroć praktyce u nas upowszechnionej zwyczaiem, równie jak prawidłom wyżej wyliczonych Autorow następuiące porownanie nas mieć przekona:

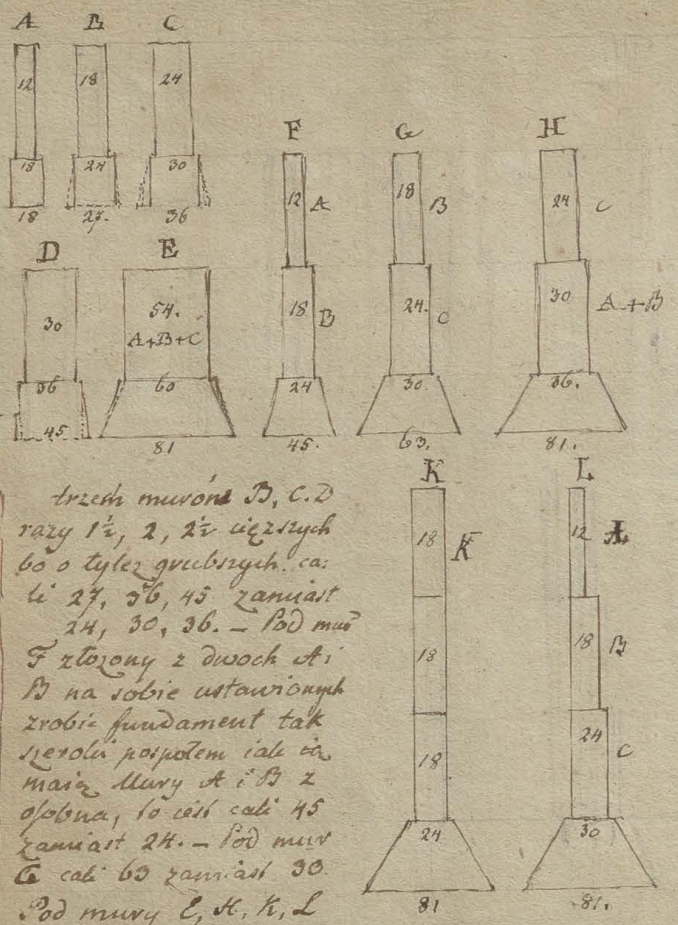
5. Narysowawszy w przeciąciu trzy mury A.B.C. iednej wysokosci, lecz rożnej podług miary tegoż grubości po cali 12, 18, 24. ponieważ ich ciężar cali z iednego waltu wzniesionych iest w stosunku, iako 12:18:24, w tym więc danym stosunku ~~[illegible]~~ być powinna ~~[illegible]~~ w spodzie fundamentow; to: trzy mury najcienszy A za iednosć porownawszy i robiąc dlań fundament 18 cali gruby spodzi zasadą praktycznej u nas ~~[illegible]~~ przyięthej, wypadłoby więc dać na spodzie szerokosć fundamentow innych

* 2" do 3" mniemacza Autor w Szkole Centralnej Paryzkiej z każdej strony muru

12. Dla czego grubsze fundamenta być powinny od murow, i iakich przyczyn dot w tym względzie dawni Budowniczy trzymali się,

13

Jak donieśc że przywidła cytowanych Autorow, równie jak w praktyce u nas będące sprzeciwiaią się statyce



trzech murów B, C. D razy 1½, 2, 2½ cięższych 60 o tyleż grubszych. ca: li 27, 36, 45 zamiast 24, 30, 36. – Pod mur F złożony z dwoch A i B na sobie ustawionych zrobi fundament tak szeroki pospołem iak ca maią Mury A i B z osobna, to iest cali 45 zamiast 24. – Pod mur G cali 60 zamiast 30. Pod mury E, K, k, L złożone z trzech A, B, C lub ich ciężarowi rownaiące się, cali 81 dac na szerokość spodnia fundamentow, zamiast ca: li 60 – 36 – 24 – 30. – itd. – Tak wielkie roznice w stosunkach między obszernością gruntu uśmierzonego, a ciężarem murow, poiedynczo, pospołem lub w nadstawieniu nad sobą branych czasnym są dowodem iak ozdobne prawidło pogrubiania fundamentow o cali 6 bez uwagi na wysokość i ciężar murow iest bezzasadne. Podobne roznice w stosunkach między ciężarem murow a oporem gruntu okażą się idąc za prawidłami wzwyż czytowanych autorow: Palladyusza – Skamozzego – Mansarda i innych –

Lecz siła na uśmierzenie gruntu działaiąca nie w samym tylko ciężarze murow naydzie się, ale i w ciężarze sklepien, belkowań powalonych dachu itd. mury obciążaiących. A zeby się, postawie w możności takiego obliczania tak ciężaru murow iako i ich obciążen, dość iest rzucac powierzchnie ich przekroiow w stopach kwadratowych i potocznych, i uważac ie iakoby miały wzrost tonę stopę tylko długości szerokości wnie iak sam fundament którego szerokości w spodzie poszukiwiemy. Mnożąc tak wynaleziona ilość

Zobacz niżej Nr 6.

Zkąd dalej rodzaie będzie do oddziału:

XIII. O Fundamentach na gruncie miękkim daiąc im szerokość w spodzie uproporcionowaną do ciężaru i obciążenia.

14 Jak znaleść spodnią szerokość fundamentow, biorąc w uwagę obciążenie murow.

ilość stóp □ch w każdym profilu muru, i ilość stóp brzących ciążących na niego sklepień, pował dachu itd: przez ciężkość gatunkową, ujrzy się ciężar z obciążeniem. — W tem jednak obrachowywaniu na następujące zwracać myśl uwagi. 1o Że każdej powały, bellkowania sklepienia, dachu, itd: połowę tylko tej długości brać trzeba w rachunek iaką ma w profilu muru dwa dwoma przeciwległemi murami, połowa albowiem tej długości zarowno na każdy z nich ciąży. — 2o Że w murach są otwory iakoto: bramy, okna, drzwi — szuflady kominowe, framugi, arkady stopni itd: zbliczy się stosunek ich obszerności względem pełności muru i o tyle ciężkość iego gatunkowa pomniejszy. 3cie Wspomnieć to z dosć wielkiej ostrożności obrachowanie trzeba, ciężarów jednak miestnych i wstrząsających od ludzi, sprzętów, towarów obliczać zaś nie podobna, tem bardziej iż nie są jednomiejscowe, w zbliżonem jednak przypuszczeniu coś na nie rachować trzeba —

§ Tak skończywszy obrachowanie, wyszukać się mur najsłabszy a przy tem najcieńszy, nada się iego fundamentowi grubość jednostajna, i ile można iak najmniejsza, to iest albo równa samej grubości muru, lub o cali 3, 4, 6 itd: większa, a to stosownie do stopnia słabości gruntu i pomiarkowania to iest iżby albo sprostał obciążającemu go murowi, lub przynajmniej nie narbył nim uciśnięty został, i nierównomiernie pod nim osiadł (:Zob §:)

Podzielność ciężar innych murow przez ciężar tak obranego muru najsłabszego, i stosunek zkąd wypadaiące mnożąc przez nadaną grubość iego fundamentowi, otrzymamy uproporcyonowaną szerokość spodu fundamentow dla wszystkich innych murow. — Dla tego zaś fundamentowi pod mur najsłabszy nadać trzeba iak najmniejszą szerokość ażeby ta proporcyonalnie pod innemi murami narbyt wielka i kosztowna nie wypadła.

§ Co się tycze wierzchniej grubości fundamentow te idąc za przyiętym zwyczaiem zwierzchy się o cali 6, to iest po cali 3 z każdej strony, wyiąwszy mur najsłabszy któremu się da grubość odpowiednią stosownie do tego dopiero przyimowanej uwagi, a nawet co potrzeba równaiącą się grubości muru samego uważanej aż po nad fundamentem —

10. Tak dosiedziey grubości iaką mieć winien fundament pod każdy osobna mur tak w wierzchu iak w spodzie, idzie teraz o to, iakim sposobem dać kroy w profilu to iest czyli ze zwężać w górze w prostych liniach ab cd wz: .... lub w ustępy iak: .. lub też dać tylko pod fundament 6 cali szerszy od muru posadę czyli ławę szerszą podług wz: .... Sposob pierwszy iest dla trudności do wykonania regu:

larnie

15. I następuie przykład niżey podany pod tytułem (XX).

16. Jakii profil daie się fundamentom grubszym w spodzie iak gorze?

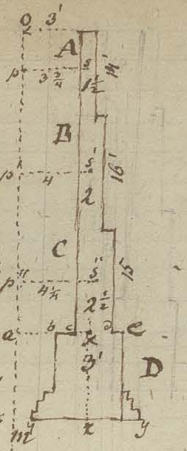
lavnie nie bywa prawie używany; lecz przypo:
liać używa się profilu
iżby szkarpowatości ac
ac rowną powierzchnią
formowały.— nierówno
tatwiej iest murarzowi
oprowadzonemu z pionem
i środwagą wznosić
fundament w uskipy
iak (Wz: B) mniey
więcej 6 calowe dzie:
ląc wysokość fundamen:
tu na dwoie, troy lub więcej
części liniami hi kl.
W profilu (C) widać
fundament F o cali 6
grubości od muru M, i
tylko maiący w spodzie
podsadę czyli ławę (Wan:
kelę:) acde tak szerokią iak mieć powinien fun:
dament podług przeliczonego rachunku, czyli:
Kosz iey ac może się rownać 3 do 4 razy wzię:
tym wyskokom ab. np Mur M iest 18 cali gruby,
Fundament F cali 24.— Jeżeli z rachunku fun:
dament ten powinien mieć 36 cali szerokości, a za:
tem kazdey uskipek ab, iest cali 6 wysokiey, to
wie więc dałoby się cali 18 do 24 na wysokość
ac.— Lecz gdzieby spod fundamentu zniszczenie ro:
zerwać wypadło, a zatem i ławie dać wielkiey
wysokości, zamiast można iey dla oszczędności ko:
sztow nie dać iednostaynej grubości lecz podzia:
w stopnie podług (Wz: D). Np: iżeli by dla
muru M. 18 grubego miał fundament z obrachowania wy:
pasi w spodzie 12 bo cali szerokim; a zatem ner:
szym od fundamentu w gorze o cali 36, zamiast
wyprowadzić ławę całą 60 cali szeroką a 24 do 28
cali wysoką, można tę iey wysokość na podzielić na 3
części, rownie na tyleż części iey wysokiey ab a po:
prowadziwszy przez punkta podziałow linie pozio:
me i pionowe ukształcie profil ławy w stopnie
gb, lm, kn szer cali szerokie, a 18 do 24 cali wyso:
kie— Mając na względzie oszczędność tak straty
iak materyałow sposob pogrubiania fundamentow
podług profilow C. i D.( ) iako korzyst:
niejszego od sposobu w profilu B) okazanego
pierwszeństwo zwykle się daie.

11. Gdzie mury w całey wysokości maią iedną grubość, lub się zcieniaią iednako z obu stron, wtenczas i ława fundamentu z obu stron da się iednakie wypuszczenie— (Wz: . . .

17. Z ktorey strony ławy fundamentow wy:
puszczaią się bardziey iak z drugiey

12. Mury obwodowe w budowlach mieszkalnych zcieniaią się pierwiastkami w gore zwykle ze strony tylko zewnętrznej o mniey więcey cali 6, podług wielkości cegły— w tym przypadku potrzeba are:
by

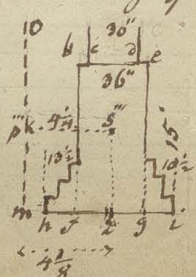
by linia pionowa spuszczona ze środka ciężkości muru padła na środek, tak wierzchniej jak spodniej szerokości fundamentu – Jeżeliby się zas podług przyjętego zwyczaiu zgrubiło fundament w wierzchu o 6 cal z tardej strony wlidy potrzeba azeby pionowa spuszczona ze środka ciężkości muru wraz z fundamentem uważanego przecięła spod ławy fundamentu w środku szerokości – A to dla tego azeby grunt po całej szerokości pod ławą iednako był naciskany –



Azeby znaleść gdzie pionowa spuszczonego ze środka ciężkości muru frontowego rożnej w przestrzeni grubości spotka wierzch fundamentu, pomnoż powierzchnia przekroiu każdego z osobna muru A. B. C. (Wz) przez odległość iego środka ciężkości sp. s' od osi momentow om, i summę tak znalezionych momentow podziel przez powierzchnią przekroiu wszystkich wraz trzech murow A. B. C. Ta: raz okaże odległość środka ciężkości tychże murow szukaną od osi om, zrob ią rowną linii ax. z punktu x przenies połowę grubości jaką ma mieć fundament po gorze, a z punktu w pion wziętego z. przenieść połowę grubości jaką ma mieć po spodzie –

I tak np mur A 14' wysoki, 1½ gruby ma 21 stop □ⁿ powierzchni; poprowadziwszy linią om iako osi momentow a odległości np 3' od powierzchni zewnętrznej muru, będzie odległość sp to iest odległość iego środka ciężkości s od linii om = 3¾ stop. Moment więc muru A będzie = powierzchni iego 21 pomnoż przez 3¾ = 78¾
Podobnież się znayduie Mur B ... 32 — ... — 4 = 128
Oraz mur C — ... — ... 37½ — ... 4¼ = 159⅜.
będzie Summa powierzchniow 90½. momentow . . 366.
zatem ax = $\frac{366}{90\frac{1}{2}}$ = 4 $\frac{1}{2}$". od czego odtrzeciąc 3 stop. na odległość osi om od powierzchni zewnętrznej muru frontowego, wypadnie punkt x w odległości 12½ cala od punktu c iako spodu tejże powierzchni, a o cali 17½ od powierzchni tylnej muru C. to maiąc odkrzie się z punktu x (po 18" cal kazdy) połowę grubości jaką dla fundamentu przeciwacy: kiemy w gorze po punktach b, e; a z punktu w pion wziętego z. połowę grubości z wyrachowania rowno: wagi wypadłej po 30 cali po 30 cali w punktach y, y. Wypadnie więc tylko ½ cala na występ fundamentu de ze strony wewnętrznej, a 5½ na występ bc ze strony zewnętrznej.

Jeżeliby zas idąc za przyjętym zwyczaiem ustępki bc, de zrobiło rowne i trzechcalowe, wtenczas wypadłoby fundamentu szukać powierzchni i momentu, i do powyższego rachunku dodawaiąc szukać środka ciężkości wspólnego



Ponieważ powierzchnia profilu trzech murów A B C była 90½ stóp □ – a Summa ich momentów = 366 Dodaiąc więc do tego powierzchnią profilu fundamentu 15 X 3 = 45, i moment iego 45 X 4½ = 191¼, wypadnie szukana odległość środka ciężkości od osi $mo = \frac{366 + 191\frac{1}{4}}{90\frac{1}{2} + 45} = \frac{557\frac{1}{4}}{135\frac{1}{2}} = 4' - 1\frac{1}{2}''$

Odetnijmy więc 4' – 1½" z punktu m w punkcie z i z punktu z przenieśmy po 30 cali w punkta k, i; wypadnie na występ tamy 91 cali 10½ a ze strony zewnętrznej na występ 65 cali 13½.

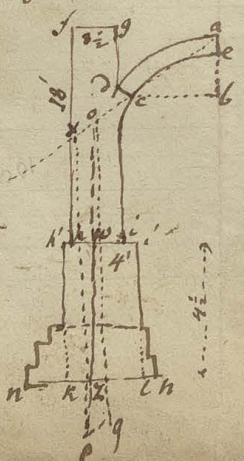
19. Ścisłe rzecz biorąc punkt z tak znaleziony tak w pierwszym iak drugim przypadku nie wypadłby tak daleko wysuniętey ku stronie zewnętrznej, gdyby się wbiło pod uwagę ciężar belkowań podłogowych wspierających się na ustępkach murów piętrowych ze strony wewnętrznej; lecz z drugiej strony na to znowu względ mieć trzeba, iż mury magistralne budowli są murami poprzecznemi wsparte, także sklepieniami, belkami powiat rozparte, pochylać się więc łatwo ku wewnątrz łatwo nie mogą, lecz łatwiej odchodzą od pionu na pole, z tey przeto przyczyny lepiey zawsze iest dawać ich fundamentom większe wypuszczenie od pola trzymaiąc się dopiero co przewidzianego rachunku –

19. W ogólności także starać się potrzeba mniemiey zakładać fundamenta pod mury zewnętrzne iak wewnętrzne a zatem dawać im w spodzie większą powierzchnią, bo grunt pod mieni iest więcey wystawiony na rozmiękczanie się od wody deszczowey z dachów spadaiącey lub z ubocza przenikaiącey, mury wewnętrzne będąc związane i zwarte zewnętrznemi trudniey się mogą pochylać lub osiadać iak zewnętrzne. – Z tych przyczyn także o iak naylepsze usadzenie fundamentowe pod narożnikami budowli starać się trzeba.

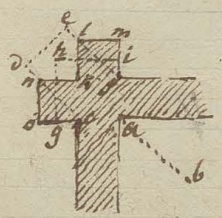
18 Znaleść środek ciężkości spodu fundamentu pod murem, gdy nań sklepienie swe parcia wywiera

18. Gdzie sklepienia przy na mury, lub ścienia wyżey z iednej strony nadsypana na nie idzie, potrzeba ażeby kierunek siły wypadkowey z sił parcia tąż zaraz murem z iego z góry obciążeniem przeciwał spod tamy fundamentu, lub co lepiey sam wreszcie fundamentu w samym środku z iego przekroiu –

Dla przykładu, przypuśćmy ze sklepienie aede iest 1 stopę grube, w połowie przekroiu poprzecznego wzięte ma długości 10 stóp współczynnik środkiem swey grubości mierzoney, to iest ze $\frac{ad + ce}{2}$ = 10 stóp. profil więc iego aede będzie obeymował stóp □ 10. Mur fhig = 18 X 3½ = 63 stóp □. Fundament hikl = 4 X 4½ = 18 stóp □; razem stóp □ 81. Biorąc ze ab = 6 stóp, eb = 8' więc ac = 10'. Mnożąc połowę przekroiu sklepienia, to iest 5 stóp kwa:



kwadratowych przez $\frac{ac}{cb}$ co uczyni $5 \times \frac{10}{6} = 8\frac{1}{3}$. Przedłuzam linią ac, ta spotka pionową przez środek ciężkości muru fgih poprowadzoną w punkcie o. robię ox = $8\frac{1}{3}$ częściom, a op=81 częściom iakiejkolwiek podziałki. Dopełniwszy równoległoboku xopq, przekątnia oq przetnie wierzch fundamentu w punkcie n. który za miarę: dek grubości iego uważać się będzie — Zatem z tego punktu na dwie strony odetnie się punkta hi. i. połowę grubości iaka mu dać zamierzamy aby był grubszym o cali nimię uiszey 6 iak mur na nim stoiący. — Przekątnia oq przetnie także spód tawy fundamentu w punkcie r. z którego podobież na punktach s. n odetnie się położenie szerokości iaka także bez tawa w spodzie podług rachunku mieć ma —



16 Jeżeli narożnik domu iest party sklepieniem krzyżowem przedłuża się fundamenta w krzyż ſ[illegible]dac, lub się go wypuści skośnie idąc równolegle do kierunku ab, co iest lepiej iak zgrubiać go podług ghi. chociażby nawet sklepień nie było, zawsze takie wzmacnianie fundamentowe pod narożnikami będzie korzystne.

17 Dla tego zaś linia wyobrażająca kierowność zjednoczonych ciśnień od parcia i ciężaru pochodzących powinna napadać na sam środek szerokości fundamentu, lub przynajmniej nie napadać na nią nazbyt blisko krawędzi zewnętrznej ażeby grunt uciśniony będąc bardziej ze strony zewnętrznej iak wewnętrznej nie obsiadał się mocniej, a zatem fundament na wierzchu pochyłej leżeć nie stał ie przynajmniej odpadł od pionu wraz z murem na sobie wystawionym.

18. Uważać tu także potrzeba że ieżeli fundament na mocnego z boku wystawiony ciśnieniu zbo: ku bądź do ziemi, lub sklepieniu równemu po: ziomemi warstwami został wyprowadzony, mógł by się, dopóki wapno w nim iest świeże i nie stwardniało rozłączać w łożyskach swoich, i po nich zsuwać w stronę przeciwną parcia; nadto: ieżeli został założony na krzyż z drzewa obłożo: nej podłogą, mógłby się snadnie na tej podłodze u: ślizgać. Nie mam wprawdzie przykładu do wiado: mości mego żadnego z budowniczych publicznej po: danego, ażeby się gdzieś podobny przypadek wyda: rzył, a to może dla trudności przekonania się o przy: czynie złego i iey opisania, dla tego to zawsze lepiej sobie postąpiony, zostawszy że w tem żadnej nie zajść będzie trudności nie tak dalece trudności nie ma, gdy

cały

fundament z cegły azeby normalnie ciśnieniom sprostawał. W anglii zatem prawidłem idąc postępują robie bardzo rozważnie, wynosząc fundamenta warstwami prostopadłemi do kierunku zredukowanego ciśnienia spod nawet fundamentu będą. na kraiście zdawna będą na ziemi robiąc do tego kierunku prostopadłym — Lecz nieregularnej ta prezorność iest potrzebną przy użyciu pali w gruncie miękkim iżby ulegając tile pariom nie wyginały się, lub się całkiem nie przechylały — Grubość pala podobno iest wielka równie jak murowania warstwami do ich pochyłości prostopadłemi, by gdzie utrwalą na dal konstrukcyą w budowie zwłaszcza gdzie te względy miejsca nie mają, bo unikając ich nie potrzebuie, tylko tak wielkiey grubości fundamentów iżby ta swym ciężarem dostatecznym odporu pariom stawiało — Co wynikaiąc na to azeby masa ciężaru otrzymać to, czego sztuka wbrew swym zasadom użyć zachciała się —

19 Z tych wszystkich uwag ten konieczny wypływa wniosek że prawidło pogrubiania fundamentów o tali 6 u nas przyięte może tylko służyć na gruntach stałych — nie obsiadaiących wcale, lub takich których osiadanie (: iak iest mniemanie :) z wyprowadzeniem fundamentów ustaie — lub wreszcie takich które utłoczyć wprzód ieszcze do takiey twardości i siły oporu nie mogą — Lecz bynaymniey w gruntach sypkich zwłaszcza mokrych, bo w tych należy dawać fundamentom w spodzie szerokość wyproporcyonowaną do ciężaru murów z obciążeniem, iżby osiadanie gruntu było równe a zatem nie szkodliwe —

17 Jaki wniosek z powyższego

6 Obliczanie to ciężaru murów z obciążeniem zdaie się być pracowitem na rzut oka; pobiera się bydź iednak takowem maiąc ułożony sobie wprzód tablicę ciężkości stopy brylnej każdego z materyałów wchodzących w skład budowli, i ciężkości stopy brylnej każdey części budowli z osobna z tychże materyałów złożonej, to iest stopy sześciennej sklepienia danej grubości z wyrównaniem w pachach, wytrzeniem posadzki, lub podłogą, stopy sześciennej powały złożonej z belek, powały, na pod podłogę z podsypką rumowiska, z podłogi i dyletu, drugich belek wiązarowych ieżeli być maią stopy połogowej podłóg zaimych — dachu — wszystko w poziom mierząc — itd. W czem następuię: czy sposób obliczania tych ciężarów niżej: Czyich części składowych budowli może budowniczemu za skazówkę posłużyć ułożenia sobie wyżey wyrażony wprzód tabelli, podług rodzaiu i ciężkości materyałów w obiekcie gdzie miałby coś budować i rodzaiu konstrukcyi iaką sobie w budowaniu obrał.

O Obliczaniu.

O Głębokości Fundamentów.

19. Jakie fundamenta najmniej głębokość mieć mogą, i na jakich gruntach robić należy fundamenta tem głębsze im budowla cięższa [illegible] do fundamentów w ostatku uda: [illegible]

1. Podług uwagi w § 3. I pryszłych fundamentów od 3 do 4 stóp robić nie można, dla tego iż do tej głębokości woda i mrozy przejmują ziemię. Głębokość ta pod ciężar domów drewnianych w mieście nawet gruncie bywa dostateczna, lecz by: najmniej pod domy murowane, gdzie z fundamentami zapuszczać się potrzeba aż do gruntu twardego – lub w razie gdyby ten był za bardzo głęboko użyć odpowiednych środków aby fundamenta i na miększym gruncie bezpiecznie spoczęły. Wtrzeć głębokość fundamentów zawisła od głębokości piwnic lub podziemiów.

2. Lecz że budowniczy który na dobrym nawet gruncie chce mieć fundamenta tem głębsze, im budowla w murach iest wyższą, przeznaczaią pewną część z tej ich wyższości na głębokość fundamentów; lecz to zadnej zasady nie ma, bo iżeli każdy fundament nie iest czem innem, tylko gruntem artyficyalnym, który dla tego tworzymy, aby pomnieyszego wałku iesteśmy w potrzebie, aniżeby zastąpił grunt rodzimy nie dość z siebie twardy i pewny, wykopywać więc tego aniżeby go innym równie dobrym zastąpić, byłoby niepotrzebnie kuszta pomnieyszać.– Na poparcie zaś tego swego mniemania to przytaczaią: iż w gruntach iednorodnych, to iest iednostajnej w głębokości zdatności, zdolność znoszenia ciężaru murów wzrasta w wyższym stosunku z większą głębokością fundamentów, a to dla tego ponieważ grunt iest piaskiem lub inną ziemią niepewną, to iest falą której twarde ziarna poruszyć się w bok nie mogą bez wprawienia niejakiego gruntu na siebie taranie, im więc to taranie z tamtych oporu większy potrafimy, tem przy równych z tąd innych względach wypłaszczaniu się w bok gruntu pod fundamentem zapobieżemy się. Piasku albowiem, z którego inaczej wystawiać sobie nie można, tylko iż pobudzony do ruchu a nie mogąc się w głębokość w mniejszą zbić objętość wypłoszony tylko z pod fundamentu bywa może i to nie inaczej tylko po wyparciu ziarn obok będących z miejsca i wyniesieniu w górę, które na obsadzenie co raz z kolei dalszych wpływaią, tak iż grunt obok fundamentu poruszyć się nakoniec musi; i to z tem większą łatwością, im by był płytszy – bo lżejszy.– Chociaż (mówią) to rozumowanie nie we wszystkim względzie za uzasadnione uważać się może, trafia iednak do tego przeznaczenia iż zdolność znoszenia ciężaru murów wzrasta niemal w stosunku kwadratu głębokości fundamentów. I w istocie to rozumowanie mogłoby mieć swą prawdę gdyby fundamenta na całe kilka lub kilkanaście w grunt zapuszczone były, bo wtedy możnaby pozwolić iż ziemia sypka lub piasek

obok

i pod fundamentu wygniecioną w bok i obok niego w gorę wyprowadzona być by mogła tak dla mnieyszej swej massy i ciężaru iako też oporu z wzaiemnego się tarcia o siebie starania. Lecz że fundamentow nie robiemy iak się wyżej powiedziało to płytszych od 3 do 4 stop, a nie inaczej przystało azeby się ziemia z tej głębokości mogła się do gory wzruszyć, zkąd wilgotywa iż w gruntach ieydnorodnych suchych zaczynaiąc się fundamenta nie głębiej nad istotną zkąd potrzebę byłoby niepotrzebnie gron i pracy marnotrawić —

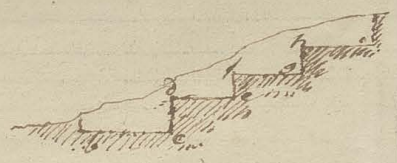
3. Dla piwnic, zuekow podziemnych itp. spod fundamentow w gruntach rzeczonych podług stopnia ich tęgości od ½ do 2 stop spod fundamentow niżej zkąpuszczany z tej przyczyny stanowić być powinien iak tło piwnic — lubo w gruncie tęgim i iak suchym na iednej stopie zwykle przestawamy.

4. Lecz inaczej na fundamenta zapatrywać się trzeba w gruntach miękkich, i osiadać mogących. Mała albowiem iest liczba budowl w ktorychby mury nie mogły iednę wysokość i obciążenie; najwięcej zaś bywa takich w ktorych mury rożnej będą wysokości i obciążenia rożnego doznaią lub parcia, rożną też im dajemy grubość, lecz podług praktycznych zasad rzadko taka, aby była proporcyonowaną do ich ciężaru; grunt więc nie iednako pod murami rożnego ciężaru stawiaiąc się, rozłączania się ich bytby przyczyną, gdyby fundament służący im za podstawę nie będąc wysokim nie był tym samym dość w sobie silnym utrzymać nierowności obciążeń, i wraz z własnym ciężarem uciszyć grunt iednostajnie — bo że płytkie fundamenta na miękkiej ziemi łatwiej pod nierownem obciążeniem pękać mogą iak głębsze iest rzecz przez się za nadto jasną.

5. W praktyce, gdzie nie zawsze na przod przedsięć możemy z pewnością w iakiej głębokości się grunt stały znaydzie, lub ile będąc miękkim osiąść by się mógł po ukończeniu budowli to iest nie mogąc się przekonać przez sondowanie o jego iakości i dobroci; przez przypuszczenie brać można 3 stopy, niżej ś wysokości murów na głębokość fundamentow — zaś 3 stopy niżej ½ bierze wysokości murow iżeli te mury za rożniącego się znacznie ciężaru i obciążenia — w razie rożnej wysokości murow, wnięłoby się ½ dość z ich wysokości porownanej — lub ta pod murami wyższemi gdyby znaczną dłużyć zajmować miały zrobiłoby się fundamenta głębsze iak pod niższemi. Rozumie się że tu o gruncie zwyczaynym suchym iest mowa, bo w mokrym kopiecznie do calu zapuszczać się wypadnie — lub wreszcie sposobem przysłonym aby i grunt rzadki znieść budowlę potrafił.

6. Dla domu więc murowanego bez piętra wypadałaby głębokość fundamentow łokci 2½ do 2¾ dla domu o piętrze łokci 3 do 3½. – Dla dwupiętrowego łokci 3¾ do 4½. –

Spod fundamentu być winien zawsze do szczerwagi. Lecz gdzie się grunt iest bardzo pochyły, tak iż podług najniższego mieysca kopiąc rowy te by za zbyt głębokie i kosztowne wypadły, tam znużeni ieszcze wytrzymać te rowy w ustępy poziome bc, dc; fg, hi –.

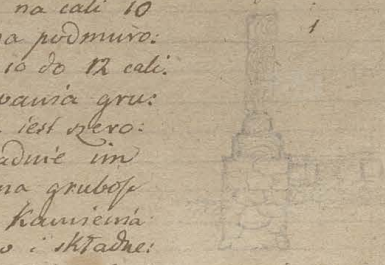


Ten przypadek zdarza się nayczęściey gdy ulica w mieście iest pochyła, i gdzie dla każdej z frontu kamienicy w iednej głębokości fundamenta zakładać wypada – lecz się i wydarza w poiedynczych strukturach maiących znaczniejszą rozciągłość –

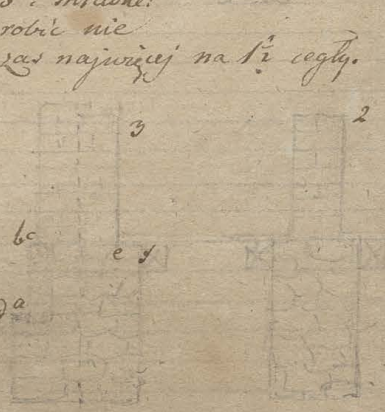
Solidne Szczudowanie Lubkowie.

Podmurowania Domów
czyli Lotruty.

1. W domach drewnianych podwaliny inaczej przyciesi robią się z drzewa całkiego lub połtowanego, grubego na cali 10 do 12, zajmuią więc na podmurowaniach tez szerokosc 10 do 12 cali. Robiąc więc podmurowania grubsze o 3 do 6 cali iak iest szerokosc przyciesiow wypadnie im dawac od 12 do 18 cali na grubosc co zawisło od rodzaiu kamienia mniey więcey płaskiego i składnego. – Z cegły dawnych robić nie można iak na iedne, zas najwięcey na 1½ cegły.



2. W domach murowanych robimy fundamenta od 6 do 12 cali grubsze iak mury. Jezeli mur iest we wnętrzny w bud: wli ieżdy tez szasine grubosc daie się podmurowaniu co fundamentowi, Wz: 2. będzie więc występowac z każdej strony trzema lub sześcioma calami. – Jezeli zas mur iest od wodowy, wystąpi się z lotrutem tylko o ½ do 1½ cala ze od pola. We Wz: 3tio bc oznacza ten występek który wraz z występem da materyiym do fundamentu rowno z ziemią konczącego się uczyni zadane powyżej cali 3 lub 6. Ze strony dziedzinej wystęs ef iest 3 lub 6 calowy i stuży tak do podmurowania jako i fundamentu na samym wierzchu umacnianego. – Dlatego zas robic należy występek bc tak najmniey iey aby ią woda na nim nie zatrzymywała.



3. W sieniach przejezdnych daiąc podmurowaniom pod mury wewnętrzne występy z obu stron, występ ze strony sieni: prosi ze by nie był stopowym, ale by i uszerzał iej szerokosc. iak w fig 5. podano widac. W tym przypadku zwykło się żadnego nie robić występku od strony sieni iak we Wz: 6. podanego widać, ten tylko ze strony przeciwnej sienie albowiem przejezdne mieszania swe podłogi nieco tylko podniesione nad poziom zewnętrzny

20. Jaka się daie podmurowaniom domow murowanych wysokosc, grubosc i profil.

aby wygodnie było z pojazdami w nie wjeżdżać
W fig 6 spostrzega się ieszcze iż fundament
rowno z podłogą sieni poczyna się ze strony
lewey sieni zgrubiać.

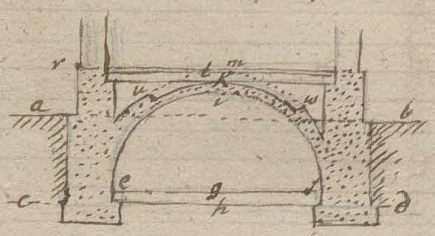
4 W podobnej potrzebie robienia fundamentu w lic z murami iestesmy gdy wypada prowadzić schody do piwnic w miejscu tak ciasnem iż daiąc z tey strony ustęp pogrubiaiący fundament schody nie mogłyby mieć potrzebnej szerokości. W tym przypadku uszło pogrubia się fundament tylko ze strony przeciwnej o tyle o ile obustronne występki wynoszą. Wz: 7.

5. Podmurowaniom iako rzeczom fundamentow nad poziom wzniesionych najmniej iedną stopę na wysokość dawać należy. Podmurowy stopy można uważać za miarę pośrednią, bo im się ie wyższe zrobi tem z wzgledow lepiej. Im albowiem wyższe podmurowanie tem budowla na okazałości więcej zyskuie, pomieszkania w niej lub schody tem suchsze bo od wilgoci od zewnątrz głębiej zabezpieczone, Kaszty mieć głowe czasami nad podwiń wysoko idzie się tem mniej wilgoci w basie topnieiącym wilgoci udziela im się ie wyżej zatoczyło. Szczególniej w domach drewnianych izby podwalinę słań i same od spodu nie tak od wpływu wilgoci pruchniaty.

6 W domach nie maiących mieć piwnic nie maiąc przestrzeni dania podmurowaniom wysokości nawet iak być może najmniejszych radzę iak w domach zakładanych w gruncie wilgotnym suchym. Lecz gdzie budowla na gruncie nadmiernie głębokości wodę maiącym wysoką wiodę być ma, i chcemy ażeby miała pod sobą piwnice lub suterreny tam podmurowanie się podmurowań wysokość rozważniej obliczyć wypadnie. Tu albowiem izby piwnic bądź suterenow najmniej na 1 stopę nad poziom wody gruntowej wyniesione być powinno. mowię najmniej bo im więcej tem suchsze będą. Jak tę wysokość Podmurowania obliczyć łatwo czasem trudno: nauczyć się nie można ale poprawnie zastosować. nas nauczą przykładów objaśni: Niech ab wyrażenia poziom zwonętrzny, cd stopień do jakiego się woda w gruncie najwyżej wznosi: np: na 2 stopy niżej pod poziomem ab; ieżeli dno piwnicy ma być wzniesione nad wodą gruntową na 1½ stopy, a piwnica ma mieć wysokość gi w danym razie tu pod sklepieniem stóp 9; do tej wysokości do dania

21. Wyrachować wysokość podmurowania gdy dom ma mieć piwnice, a woda w niewielkiej głębokości w gruncie znajduje się

Daiąc cali 6 na grubość sklepienia ik. cali 6 na grubość sklag. podłogowych kl. i cali 2 na grubość podłogi lm. wypada nie cała wysokość hm stóp 11 ½ od czego odciągaiąc głębokość dc = 8 stóp zostanie stóp 3 ½ na wysokość podmurowania ar. Łuk kroplowany ulw oznacza tutaj gzyms pasowy wzmacniaiący sklepienie w odległości 4 – stóp 4. Że te pasy wystaią nad sklepienie na cali 6 to iest byle ile podłożyny kl maią grubości nie więc nie przeszkadza tutaj że dok nieczny pasów i pomiędzy niemi, aby podłogę utorzyć.



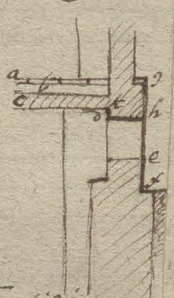
7 Jeżeli Sutereny maią być mieszkalne potrzeba dawać najmniej 4 stopy na wysokość odsadzkom aby w nich można było umieścić okna dość wysokie tak dla światła jak przewietrzenia powietrza. – Odsadzkom czyli podmurowaniom w domach poważniejszych daie się w tym celu 5. 6. a nawet i więcej wysokości.

8 Zwyczajne piwnice gospodarskie nie wymagaią wiele światła, nie potrzebuią więc mieć wysokich tak daleco podmurowań. Jak okna w nich umieszczać w 9 gdzie będzie niżej o oknach powie się.

O Oknach piwnicznych.

Zwyczajne piwnice nie wymagaią wiele światła okienek więc do nich jak być może najmniejsze robić należy aczeby umiarkuiąc potrzeby robienia [illegible] dość wprowadzaiących w budowle, unikaiąc potrzeby robienia wysokich do nich wjazdów. Lecz najmniej od cali 18 kwadratowo robić nie można aczeby tak się wyrey wyposażało mieć pomieszkania do przyjemne suche, a dla Sutereno w to jest podziemnych pomieszkań, dla potrzebnego nie tylko przewietrzenia powietrza ale i światła niższe od stóp 4. kwadraty być by nie powinny. Że więc wysokość kwadratowo – od dogodnego w nich pomieszczenia okienek zawisła na następuiące w iey oznaczeniu budowniczy nie zawodzi budowniczy przykłady.

1/3 przykład. Kwadrat gf stóp 3 wysoki –



Daiąc na grubość podłogi a cali 1 ½.
na grubość sklag b —— 5.
na grubość kozuba sklepienia nad oknem — 6.
na ustępek dk dla ramy okna. 3"
na wyrównanie ef ślina nad brak zewnętrzny —— 6"
czyni razem stóp 1 cali 9 ½

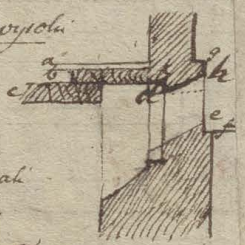
to odciągaiąc od 3 stóp zostanie na wysokość ramy okienka eh ~~cali~~ stóp 1. cali 2 ½, —

22 Wyrysować w profilu okno piwniczne w wysokości podmurowania 4, 3, 2, 1 ½, 1. lub 0 stóp

Dla zaleceniа o ile by się pod Lokuł nad 3 stopy zrobił, o tyleby i okna podług ni: niżyszego rachunku wyższe wypadły.

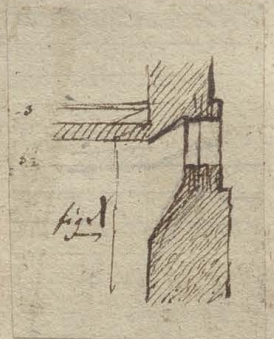
2. Przykład Lokuł 2 stop wysoki:

Daiąc na grubość podłogi a cali — — 1½
na grubość sztag b — 6 — — 4½.
na grubość kożuba sklepiennego c — 5.
na ustępek dk — — — 1½.
na wyniesienie okna nad bruk ef — 3½.
czyni razem stop 1 c
Wyżec zostanie na wysokość okna he cali 8.



3. Przykład Lokuł 1½ stop wysoki

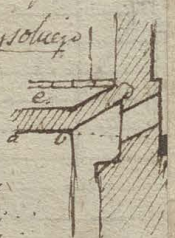
Grubość podłogi a — cali 1½
sztagi b obok otworu nad oknem się umieszczą a ich miejsce zaymie skl: piąnko maiące grubości 6 cali
Ustępek dk cali — — — 1½.
Otwor okienka wznosi się w gorę tak, że gh ma tylko cali 5. } razem cali 10.
Wyniesienie ef okienka nad bruk — — cali 5. }
Zostanie na wysokość okna he cali 8.



W tych wszystkich przypadkach otwory są tak urzędzone że się rama okienne otwierać i zamykać ze strony wewnętrznej mogą, jeżeli wreszcie żadne przeszkody ze strony spadzistości sklepień nie zachodzą.

Jeżeli okienko nie ma być zamykane wewnątrz, można dla 18 całowego Lokułu użyć urządzenia we fig 1. okazanego.

4. Przykład dla Lokułu 1 wysokiego



Że grubość podłogi z sztagami i sklepieniem wynosi 1 stopę spod łuku sklepienia ab wypada równe z poziomem brukiem c, całe zatem okienko wogóle pochyło umieścić się musi, to: iżnie jak kasza bd, a to o grubość sztagi, aby tylko podłoga na niey wygodnie przechodzić — To okienko nie może mieć ram otwieranych, ale tylko wsadzone od spodu obsadzami utwierdzone.

5. Przykład Dotąd uważało się że podłoga równo z wierzchnim brzegiem Lokułu znayduje się; jeżeli zaś ma być ~~wyżey~~ wyżey lub mało wyżey jak brak zewnętrzny, a co się przytrafia w domach maiących silnie przejezdne z których wiele schodów do pomieszkań nie wypada robić jako niewygodnych — wtedy trzeba parapetowi okiennemu nadać całą grubość muru, a żeby w tey iego grubości utworzone okienko do powietrzenia łatwiej się nawet zamykać; to w: pod: okazuie.

VI.

o Wytykaniu
Murow i Scian stawiac się maiącej budowli i ich fundamentow.

1 Nim się poczną kopać fundamenta potrzeba wszystkie mury budowli wytknąć na gruncie palikami, albo zaiączkami we wszystkich iey narożnikach, kątach, w środkach figur okrągłych tukowatych, i ogniskach figur elliptycznych — to azeby dokładnie i prędko do skutku przyiść potrzeba azeby Ktoryś murow w przyzionku albo zagaiach, to iest tuż nad Lohutem uważanych — iako i spodnia szerokość pod niemi fundamentow dokładnie na rysunku liczbami były poznakowane — to iest azeby była liczbami opisana na nim nie tylko długość tak wewnętrzna iak zewnętrzna każdego z murow i fundamentow — ich grubość, ale i kąty spotykania się bądź w skośniach, bądź co lepiey przekątnicami — Przekątnie Jak i przestrzeni nieregularnych — Położenie środkow figur kolistych i elliptycznych — to iest odległość w iakiey się znaydować maią od rogow, kątow, i samych murow liczbami opisana być ma; aby uniknąć mozolney pracy podczas samego wytykania dopiero dochodzenia wszystkich nieznanych miar i odległości —

2 Do takowego wytknięcia budowli na gruncie, potrzeba się opatrzyć w proste tyczki, Taty runięte — kołki — Siekiery — węgielnicę — kątomiar sznury — Szpagat — piony — Srzedwagę.

3 Jeżeli grunt iest pochyły, paliki rożnej wysokości wbiiać wypadnie w miejsca im przeznaczone iżby ich końce wierzchnie do srzodwagi były będąc odpowiadały iasno punktom Ktoryss.

4 Jeżeli Dom ma mieć w spodzie piwnice, sutereny, wytknie się zewnętrzną stronę spodu fundamentow obwodowych, aby z całej tak wytkniętey przestrzeni ziemię iak głęboko maią być piwnice wykopać i odwieźć na wyrownanym do poziomu tle tak przygotowaney przestrzeni poczną się dopiero wykopki spod fundamentow dla wszystkich w niey zakładać się maiących murow. Spodziku tego

go nigdy zamiedbywać nie należy, bo mury piwnic rowno i stokadnie pod pion i srzodwagę murowane przez mularzy być muszą, nie tylko ieszcze sciany ale i trwałość zysknie a tego otrzymać by nie było można wybierając rowy dla fundamentow oddzielnie, bo po ich wyprowadzeniu wybieraiąc ziemię dla piwnic

23. Jakie narzędzia i przygotowania do Wytykania murow budowli na gruncie są potrzebne — i iak sobie postąpić gdy Dom ma mieć piwnice

5

Robotę wszelkie rozpoczyna się od wytknięcia głowney linii prostej murowi celnemu budowli odpowiadaiącey a gdy zaraz dom czworniernego planu być ma dwie linie, iedna frontowa, i druga z poprzednich prostopadła iako of Budowli wytknie się, aby do nich jako kierownice inne linie dla murow iak równoległych do pierwszej iako i poprzecznych tamtey wytykać było można — i do nich wszelkie linie sznurem idące stawiać, równie jak rzadkie, krzywizn kolistych i zygzakowatych wynajdywać.

6 Dla wytknięcia kątow prostych używa się węgielnicy dobrze robotą zrobioney przynaymniey o iedney sążni długich ramionach — tem im dłuższa tem lepiey — Sznurem 24 stop długim podzielonym trzema węzłami na 6, 8, i 10. stop, mierzy prostopadłość nie można bez niejakiey wahy, bo sznur rozciągać się może, a grubość węzłow rozniwelować nie

7 Jak się wytyka kat ostry zob: niżey: No 7

8 Wytknąwszy tak mury palikami abcdef &c. postawić, potrzeba by nie mogły w

Ac B

b B

a A

c C

d D

C D

A D

b B

a

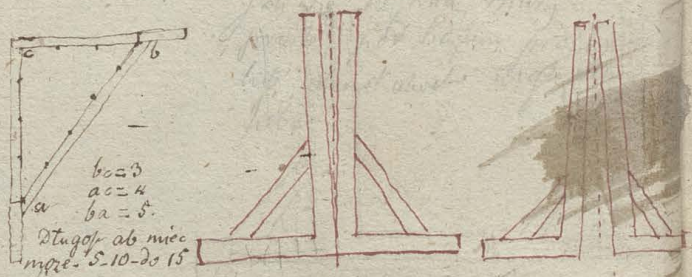
wz: 2.

wz: 3.

rozpaść te paliki, poziomem by wiedzieć w iakich miejscach abcd &c. na przedłużeniach linii bO, aO, ae, cf, hd. id. dobrze się wzięły, kołki mocniejsze ABCD E F. G id: opodal za brzegami wykopać się mają, rowy w sposob iżby przeciągnięty sznur kołka do kołka, między temi sznur wiązadła grubości iakiey mieć mają, nad ziemią pozostawiały, co azeby potrzeba iak robiąc paliki ażeby ich trzewędzie lub obrzeża wewnętrzne na przedłużeniach poziomych murow znajdowały się i sznury około nich okrzecone od wewnątrz poprowadzane rzeczona grubość muru zaraz oznaczały. wzory 1. 2. 3 okazują jak się to wobec powinno, bądź to w kołkę obrobione bez okręgle — kołki a b c d e f id: służą dla wytknięcia węgłow wspólnych w murach, i wynika się gdy grubsze kołki A. B. C. D. E. kierownicze i aż do wypro-

24 Od czego rozpoczyna się wytykanie budowli podług położonego planu iakim kolwiek kątem względem siebie będące.

23



25 Jak się prowadzi wytykanie.

dzenia Całkulow budowli i osiągnienia na nak
spodu ~~fund~~ murow dokonanem nie zostanie –

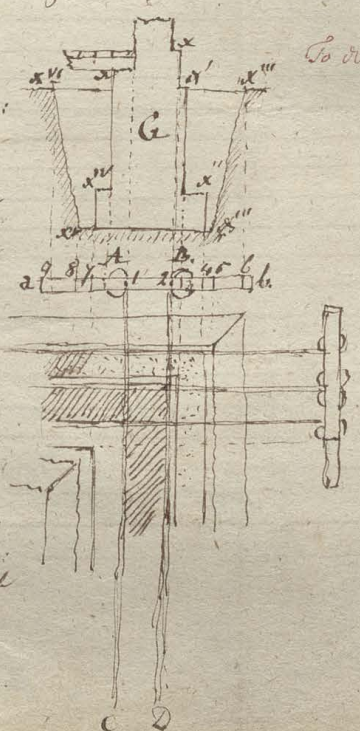
9 Jak skonigrowany wzięty murow, przykła:
pi się do wyżłobienia spodu fundamentow, obok
kołkow A B c D E F i d inne mocne obijające
w takiej odległości iaka rozkazuje stop fundamen
tu z jednej i drugiej strony mieć maiąc i tak
areby Sznury i Szpagaty o nie okrzone i od
kołka do kołka powprzeciągane w pion brzegom
zatoczyć się maiąc fundamentom od powie
działy i areby poprzeciągane od tych szpagatow
na cienkich sznurkach ciężarki iako plumby
skazowkę były dla murarzy podczas murowa
nia. –

10 Rozumie się przez się iż tak poprzeciąga:
ne postronki między palikami będą skazowały
dla brzegow fundamentow w samym spodzie nie
są zapewne skazowką dla wybierać się mających
rowkow, które podły podług ziemi szerszy w
gorze wybierać lub kazowac przeciw opłoże:
niu się trzeba –

7 XX Aby wyżłobiąc kąt ostry lub tępy, np kłł. mer
odmierzyć na planie z punktow k i ℓ po 1 Szczu
w punktach k, ℓ – m, n. Zmierzyć przeciwnica kł, mn
Zbiiż z 3 tąż troyciąt maiący boku równe bokom kł
kł – men – Sprzymasz węgielnicę tak do wyżłobienia
kąta ~~X~~ trzykrotnosny jedno ramie do uprzeciągnię
tego mocno sznura fc – wyciągniesz Sznur fe po
dług ramienia drugiego. – Ale dosz ~~sznur~~ długość mu
rowi fe jaką mieć ma – Niepreistaiąc na tem
sprawdzi się ~~rowek~~ wyżłobienie mierząc przekąt
nie ec, fa i porownywaiąc z przeciwnemi iakie
są na planie podług podziału

To do pytania 248

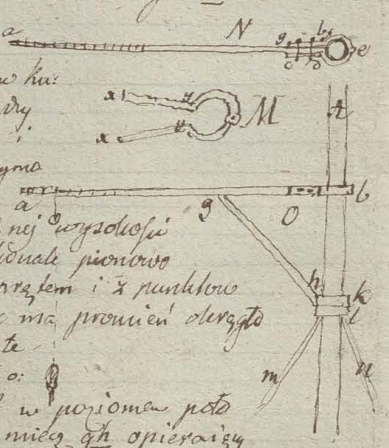
11 Położywszy 3 lub 4 cale grube
kołki AB CD na przedłużeniu mu:
row ac, bd przybiie się na nich
kawałek tafly ab, i na niej
naznacz się kątky 1. 2. odpowia
daiące grubości iaką ma mieć
Colut Domu –, od tych naznacz
porobią się inne 3, 4 5 6 7
8. 9. w takiej odległości jakiej
szerokości podług profilu fun
damentu G być ma aż tego
wstępu, rownie iaką ma mieć
szerokość spod rowu x^3 x^5 i po
kołek tego w gorze x^3 x^6 – Po:
dobną gnyblosky tafle na kol:
kach CD i ponaznaczaiąc kątky
postąpi się z przeciągnieniem row:
row i spuszczaniem pionikowi
aż wyżej pod 18 powiedziało.



To do pytania 258

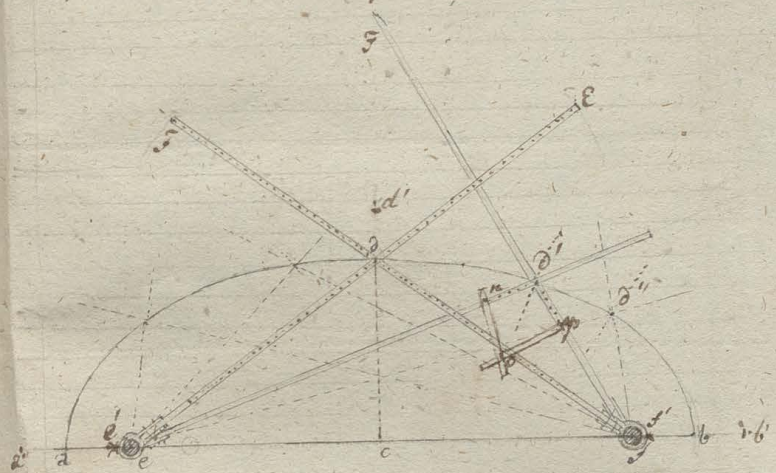
26. Jak wytknąć koło – elipsę –

12 Aby okrągłość lub tuło-
walość wytknąć. w środek
A wbije się okrągły i równy
kołek pionowo – Do zakreślenia
okrągłości można użyć sznura którego koniec
ka zawdzięcza na kołek wolno się obracać w o-
koło za przy zakreślaniu koła i powinien może
podczas gdy w drugim końcu sznura odmie-
rzonej wielkości jakąś mnie ma promień zao
krąglenia iest przymocowany pion którego koniec
ky koniec przy obracaniu się w około sznura o-
znaczy na gruncie punkta żądane –

13 Lecz w ważniejszych dziełach zamiast sznura
lepiej używać pręta drewnianego ab w końcu na
stopy, całe poznaczone:
go maiącego wagę dw:
gi końce b osadzony w ku:
nie żelaznej cdeg. śrubą
dwoma ramionami f g i
dwornikami do niéh przymo
cowany – Kuna ta
rozdwiona ież w potrzebnej wysokości
na żerdzi okrągłej i dostatecznie pionowo
ustawionej, obracaiąc prętem i z punktow
podług miary iaką mieć ma promień okrągło
ści spuszczaiąc piony te
wytkną na gruncie tę o:
krągłość. Aby pręt w poziomie poło
żeniu utrzymać służy mieć gh opieraiący
się o okrągłą żelazną k. i wspieraiącą ież na obr
ęczy l utrzymanej w wysokości pożądanej za po
mocą drążków m. n – Za pomocą takiego tychże
drążków można tyczkę prętowy ab tak wysoko
wznieść w górę, lub na dół spuścić jaką się podoba

14 Aby wytknąć Elipsę żądanej
wielkości ab i wysokości cd. wy
prowadź w środku c. 1/2 cd i b
z punktu d zatocz taki promień:
niem równym ab te przetną of ab w punktach e i f.
uwiązawszy sznur edf w kołkach e i f. tak długi jak
iest długość osi ab i wyciągaiąc go w kolejnych poło
żeniach t.j. smoiąc po okręgu za niego nawdzianą
pionowe spuszczane z tej okręgu wytkną na grun
cie Elipsę – Sznur do tej roboty nie powinien ież
rozciągać a zatem być ważonym w sieni potrzeba
takiego przytem ażeby się sznur około kołków mógł
w koło obracać – i dla tego to lepiej iest kołka żela
zne na kołki nawdziać i do nich końce sznura przy
15 wiązać. – Oznaczywszy Elipsę adb, grubość muru
do wytykanych punktów się odmierzać musi na
prostopadłość uważaiąc, a którą się znajdzie dłużej
każdy z bytów ed ef. ed f. na zewnątrz wstą –
16. Jeżeli na wbite palikі okrągłe w ogniskach e i f.
nawdziejemy kuny podobne jak w fig M i N. i osadzi
my w nich drążki na podobieństwo jak w fig N. i O
leż tylko tak długie jak iest długość ae = bf, to ieść
odległość ogniska od końców osi ab, i do końców tych
drążków przywiązawszy sznur leż tylko tak długi jak X

iest odległość ogniśk ef, postępuiąc wreszcie iak wyżej, dokładniejszą ieszcze Ellipsę otrzymamy dla tego iż sznur tu będąc krótszy nie będzie się przy swem wyciąganiu mógł wiele wyciągać.

17 Lecz możnaby i tu użyć urządzenia do wytykania kół w §. 13 opisanego i na dz: M.H.O. objaśnionego; to iest użyć dwoch kołków o: okrągłych tobitych pionowo w ogniskach Ellipsy e. f. i dwoch prętow cerkluiących na nie prawidłowych, lecz na tokuie i całe dokładnie i iednako podzielonych, przez wszystkie w nich podziały dziurki pionowe poprzewiercawszy. Niech dla przykładu oś wzgórza Ellipsy ab ma 10 tokiew, wysokość iey cd tokiew 3. Nakierowawszy oba pręty cerkluiące ef, fg tak ku sobie, aby dziurki w nich wywiercone od ogniśk e i f w odległości tokiew 5 znaydowały się pionowo nad sobą, przetknąwszy kołeczek przez te dziurki, pionik od niego spuszczony wytknie na gruncie punkt Ellipsy d. Zwracaiąc potem pręty ef, fg tak ku sobie, aby na iednym z nich dziurki obrane w odległościach od ogniska o tokiew $5\frac{1}{4}$ $5\frac{2}{4}$, $5\frac{3}{4}$, przypadły w pion nad dziurkami drugiego pręta wziętych w odległościach tokiew $4\frac{3}{4}$, $4\frac{2}{4}$, $4\frac{1}{4}$. To iest tak, aby ich odległości na obok prętach wyrownały się z tokiom 10, i spuszczaiąc piony od kołkow przez te dziurki przetkniętych, piony te wskażą na gruncie prawdziwe punkta Ellipsy – iako powierzchni wewnętrznej muru. – Jeżeli teraz ten mur ma mieć iedne, grubość, oznaczywszy więc tę grubość w punktach a', b', d', mogłibyśmy uważaiąc długość a'b' iako oś wzgórza Ellipsy, a cd' iako iey wysokość znaleść ogniska w punktach e', f', które maiąc postąpić sobie zupełnie w podobny sposob, aby wytknięte Ellipsy dla zewnętrznej powierzchni muru, lecz ponieważ ta nie byłaby równoległa do Ellipsy wewnętrznej, przez to i mur nie miałby wszędzie iednej



rednej grubości: dla tego to chcąc areby ta grubość była wszędzie jednaka, potrzeba ią oznaczyć na linijach prostopadłych do krzywizny Elipsy wewnętrznej. Niemy żeby prostopadłą do każdego punktu tej krzywizny znaleść potrzeba podzielić kąty e d f, e d f, e d f na dwie równe części co aczeby otrzymać, użyć się dwóch linii n o, o p dwa lub 3 stopy długich, spoi się ie w końcach o szczypcami zelaznymi tak, aby się iak na zawiasie na nim obracać mogły, zaś w drugich końcach n, p osadzi kołeczki, i wetknie się ie w dziurki n, p na prętach e f. te w równych odległościach od kołeczków d. d. d. obranych. – bo w każdym razie linia przeciągnięta przez punkta o i o będzie przez przytożenie sznurka, bądź drewnianej linijki prostopadłą do wypukłości Elipsy będzie co maiąc tabuo iest przez spionowanie orzna czyć ią na gruncie – i na niey wreszcie grubość muru wytknąć.

o Kopaniu rowow pod Fundamenta i Odprzęcie Ziemi.

1. Kopanie i odwożenie Ziemi w zakładaniu fundamentow iest waznem przedmiotem z względu kosztow. Przedmiot ten uprawdzie natury częstokroć do trudności bierzy – bo ktoś wiek bądź nie maiąc doświadczenia w tym względzie pomnaża się czasem robota nad zwyczajnie, np: gdy wyprowadziwszy iuż mury ziemię nadwożić z oporem długiem zakład sam wypada, nie nawiozłszy iey wprzod krótszą drogą a dotego zachodu nie mogąc uczynić wozow – lub gdy się iey znayduie bardzo wiele i odwozić ią trzeba a czasem sam zakład ią się dobywało, tak żeby zamiast żeby miała być raz kopaną, wzrusza się ią raz dwa, trzy lub więcey co podraża lub przeszkadza wypadek –

2. Pod nazwiskiem kopania pod fundamenta Ziemi nie tylko się rozumie dobywanie iey dla fundamentow, ale i rozwożenie dla zrownania dziedzincow – dolin – terrassow w dowolo budowli – itd:, nie iest albowiem przedmiotem tego aby miejsce na którem dom ieg ma stawiać było zawsze tak rowne żeby nadzypu gdzieniegdzie lub zbiorki nie wymagało to bądź dla zrobienia poziomu lub pochyłości iednakowej.

3. Trzeba także kopiąc rowy, także dla Ziemi iey wydobytey obierać miejsca, ażeby nie zaprzątały miejsc najbliższych i nayodpowiednich do składania materyałow do zabudowli potrzebnych – iżby przez to i prace pomocnikow wszystkich do ich odwożenia nie poroże hiszczało się – wprzod więc miejsca na takowe materyały wypadaiące wypada, a dopiero potem miejsca na odwoz Ziemi iak najbliższe –

Częstokroć lepiey iest wykopaną Ziemią zaraz odwozić i rozplantować, a przez to wyszukać miejsce dla materyałow i ułatwić dowożenie ich rowność iak przez robotników –

4. W Gruncie dobrym, a raczey w kazdym gdzie kosztowne zakładanie fundamentow dla zalewaiącey wody nie ma miejsca, trzeba wprzod wszystkie fundamenta kazać wykopać, nim się przystąpi do murowania bo zakładanie fundamentow w miarę poczynanych rowow zachodzi najczęściey ta nie-

27. Dla czego wiadomość o kopaniu Ziemi pod fundamenta i iey odwozie stanowianie iest pod względem kosztow ważna.

przez wzaiemne sobie robotnicy wzaiemnie przeszkadzaią, ~~robota oparzenia się~~, i pod siębiorcy rożnych robot ieżeli osobno jak w znacznych fabrykach są ugadzani, maią kazdy osobną swą stronę cegłu tylko w uwadze przeciwiaią się sobie i wzaiemnie szkodzią - przez co się koniecznie i robota oparzia -

5 Jeżeli dom ma mieć piwnice lub subterreny w części lub w całości, potrzeba kopiąc ziemię dla fundamentow zaiednym razem i wybierać ią dla piwnic i odprzątać - przez co się albowiem i ułatwi praca kopania i odstawania ziemi niepotrzebney na dogodne ieżeli zkąd dla w czasie murowania wynikaią i wielkiey dokładności w murowaniu fundamentow -

6 Kopiąc rowy w ziemi, ich boki do pionu utrzymać się nie mogą - nawet Glina obrywa się gdy ią powietrze obrusty - Bytoby zapobiegaiąc temu obrywaniu się ziemi ~~ziemi~~ ~~kawałkami~~ ~~ziemi~~ ~~kawałkami~~ ~~ziemi~~ ~~kawałkami~~

Pytanie 28. a. ~~Kiedy~~ Dla czego fundamenta ~~o całych~~ pod wozy
~~skale~~ ~~mury~~ ~~długością pod budowlą~~ od razu na murzy kucane
~~nadto~~ ~~bez potrzeby~~. – i równemi warstwami ro-
bione jak same mury prowadzone.

c Jak sobie postąpić gdy fundament pod mur
nowy obok starego robiąc przychodzi – Straby –

b Kiedy nierównemi warstwami mury prowadzić

d Jak sobie postąpić gdy na starym i nowym fund: mu-
ry rozbieżność przychodzi.

e Co o przystawianiu skarp.
Co o podwiekaniu fundamentów.

b. Jak tegoż ~~sobie postąpić z straboną~~
~~ścianą~~ fundamentu – gdy te
częściami robić przedsiębierze
~~potrzeba~~ przychodzi – i kiedy
to się dzieje –

Pytanie 29. Jak można z rozpadłej muru poznać zkąd
jego wilgotność pochodzi.

a Dla czego od murów zewnątrz o odpływ 100.
dy dostrzegać się trzeba i jak?

Co o prowadzeniu fund: obok piwnic sąsie-
dzkich. i przeciwnie –.

Pytanie 30. Jakie są inne części ~~składające~~ wyjąć do zrobienia mocy
~~tu~~ fundamentów.

Drzewa – Pale – Studnie Kare.

Pytanie 31. Jakie są do zachowania ogrzności murarskiej w mu-
rowaniu fundamentów.

Murarze lekko nie biorą – Kamieni płaskich
i wielkich używać id: – Bez dac fund: aby wyschły

A. Dla czego fundamenta na raz rwane być winny
a w rzędzie przeciwnym iak się prowadzić, zwła:
przy starych murach nowe przy starym wzniesie
przykłady.

B. Kiedy mierzwianemi wzdymanemi murzy wzniesie
należy i iak.

Jakie są inne różne do zachowania ostrożności
w prowadzeniu fundamentów

C. Gdy w słupie fund: robić wypada
D. Z ostawiać się odkopane — od zalania chronić
E. Gdy na nowym teraz i starym fund: mury
wzmocnić być mają.
F. O fund: pod przypory co powiedzieć
G. Co o murach nie nie przestałych
H. Co o piwnicach z gościńcach
I. Gdy na pale — doły.
K. L. Prawidła murowania

Jak z rozpadłin mury poznać zkąd iego upływ:
dzieje pochodzi. K.

Kiedy podwalenie fundamentow iest potrzebne
i iak się robi opisuie się. G.

Co do wzmacniania aby fundamenta od zniszczenia
ochronić.
L. M. Drzewiany do około
O. Co drzewach blisko rzeczy

O stawianie Kolumn. Y. Z. i ich wzniesienie
Co o stawianiu na pestach.

O Murowaniu fundamentów. VIII
i murów -

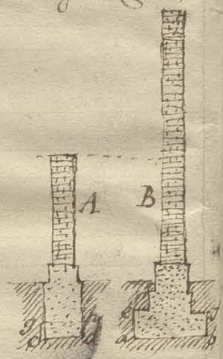
A- Fundamenta pod budowle od razu w całej długości rozpoczęte być maią prowadzone waterpasami poziomemi, także i sanie na nich mury wznoszące w równej wysokości utrzymać trzeba, ażeby osiadanie się murowania i wysychanie równo się odbywało.

Jeżeliby zaś częściami konieczne wypadło zakład fundamenta, potrzeba w ich końcach zostawiać występki czyli stwepie (strabys) zęby się z sobą wiązały. Inaczej wszelako ta dołycze się tej tylko głębokości fundamentów w której dla zalewającej wody trudno by było w całych długościach wraz prowadzić - bo wyszedłszy nad poziom wody gruntowej ma się dalej rozmaitemi ciągłemi warstwami wznosić będzie.

Jeżeliby budowla nie nazad w całej rozciągłości stawiana być miała w całej wysokości - bez częściami w miarę potrzeby lub funduszów przystawiana i powiększana, wówczy zostawiają na gruncie wielkim zostawiane strab tak w murach jako i fundamentach byłoby szkodliwe; mury albowiem nowe osiadaiąc się tak w sobie jak na gruncie, obok już dawniej wzniesionych, a zatem już osiadłych, pomimo najlepszego strabami połączenia rysować się w miejscach tego połączenia by musiały - Najlepszy w takim razie sposób i ten, wznosić mur nowy obok starego bez żadnego związania, i zpare zkąd zostaiącą, zalać zaprawą wapna w gas niejaki po jego w całej wysokości wyprowadzeniu. I tego sposobu używa się, stawiaiąc dom obok sąsiedzkiego, aby mu nie dać powodu walenia się na szkody nayakieby był narażony z rysowania się murów własnych - U nas w Krakowie nie iest w zwyczaiu na tę ostrożność dawać uwagi, nie dziw więc dla złego pełnienia murów powstaiące w miejscach rzeczonych za prawie pospolite, i wielokrotnego baczenia potrzebuią, żeby zaniedbane będąc, ciągle się nie odnawiały - i za wada w murach pospolicie niedobraniu fundamentów, lub ubocznym jakimś przyczynom przypisywana bywa -

Inny sposób iest ieszcze: Wyprowadzić mur nowy w całej wysokości, zostawiaiąc między nim a murem starym takąż dyliko odległość, iżby potem cegłą wiązbnie zamurowana być mogła, to iest: warstwami wkładaiąc cegłę, tak iżby w strabu tak w murze starym jako i nowym zbieżnie wpuszczaną będąc, stale zkąd na przyszłe powiązanie nastąpiło

27 Ostrożnie wynoszenia równemi war-
stwami tak fundamentow jako i murow słu-
ży tylko dla gruntow dobrych, lub całkiem nie
mogących osiadać; i to przez wzgląd aby sa-
me mury w sobie równo osiadały i wysycha-
ły – także służy i dla na gruntach miękkich,
gdy mury w budowli mają mieć iednę wysokość, i gdy się da-
to ich fundamentom w spodzie szerokość uproporcyonowaną do
ich ciężaru z obciążeniem – dla tymczasowej nie służy dla mu-
row rożnej wysokości i ciężaru na gruncie miękkim, chcąc
by się dało ich fundamentom uproporcyonowaną do iego szerokości,



Bo przypuśćmy np: iż mur B ieden wraz
z fundamentem dwa razy wyższy od muru
A i cięższy; i że dla tego dało mu się
w samym spodzie ab dwa razy większą sze-
rokość od cd; rzecz iasna, iż dopiero po wy-
prowadzeniu murow ab cd w całej wysokości
grunt poczuie być równo pod obiema ciężka-
nym; żeby zaś był równo ciężkanym i pod-
czas murowania, potrzeba, aby mur B za-
raz w dwa razy większej wysokości był utrzy-
mywany iak mur A, to iest dwa razy wyższe-
mi warstwami był wyprowadzany. Gdyby mur
B wraz z fundamentem w innym stopniku cięższy był od muru A
to tym więc samym stopniku i w czasie murowania wyższym go wy-
bić trzeba, a to dla zachowania ciągłej równowagi między ciężarem a oporem gruntu. Tej tak ważnej przestrogi zaniedbywać
nie można, gdyby nieliczne mury dopiero po ukończeniu obciążone sklepieniami być miały, bo na ten przyszły ich
ciężar zważaiąc, dla którego się i spodnia szerokość fundamen-
tow uproporcyonowała, potrzeba stopniowo w urządzonej zawsze
wysokości ie utrzymywać w czasie murowania iak inne mury.
28 Na najwięcej zaś wadzę zasługiwać filary arkad, kto-
rym arkady maiące dopiero przy ukończaniu fabryki być obarczane
przez sklepieniami, bellwederami pomocnemi architektonicznych;
o tym bowiem przypadku dobrze będzie obciążać ukończone fundy-
menta rożnemi materyałami w miarę iak się inne mury pod-
noszą – wyiątek tu czynią same tamże fundamentow abcd,
bo te na raz naraz być powinny i iednej wiąż głębokości.

C Na spadzistości murzące w stopnie fundamenta, lub
gdyby ten z innych przyczyn rożną głębokość mieć miał
potrzeba poczynać od murowania ich nad ustępami najgłęb-
szemi, aż do zrównania się z wkoło ległym, i tak nastę-
pnie

pnie aż do poziomu z najwyższemi, i po niejakiem wypoczynieniu, azeby zaprawa stężała dalej mury prowadzić.

D Azeby fundamenta prędzej wysychały dobrze iest zostawiać te odkopane przez czas jak być może najdłuższy, lub zasypawszy rowy, dać w nich oddechy od dołu do wierzchu w niewielkiej od siebie odległości.

28 E Kiedy przychodzi na starym i nowym fundamencie mury prowadzić, wprzód potrzeba na nowym takowe wzruszenie, i dać czas azeby się grunt pod nim utłoczył — bo każdy grunt oprócz skalistego potrzeba może niejakiemu osiedzeniu — Tłoczenia gruntu przez sztukę pod mur nowy, tuby zaniedbywać nie należało jeżeli iest do tego usposobiony.

28 F Czasem mur odchodzący od pionu wypada wspierać przyporami (szkarpami). Tu trzeba azeby grunt pod szkarpą był stałym iak pod murem, iżby szkarpa wtłaczaiąc się w niego zawsze mogła podpierać, owszem nie pociągnęła muru za sobą.

XX G Kiedy wzruszenie domu pochodzi od niedobranych fundamentów, nie iest zawsze rzecz konieczna burzyć dom lub iakąś część w nim murów — bo można pogłębić fundamenta za płytkie, co krótkiemi kawałkami od 3 do 5 stóp długiemi rzecz się wykona — Podkopuiąc się pod niemi nowe jak najrzadziej zaraz nowe fundament głębszy trzeba i takowy mocno sklinowiem ptaszkiem na wierzchu klinować iżby stary fundament na nim stale spoczął. Skuplować mury przy tak wielkiej robocie wypadnie — wymaga ona przytem zdatnych i doświadczonych murarzy.

28 H Często wznowiać mury nowe, korzystać można z starych fundamentów, iako iuż oświadczyłem i stwardniałych — bo takie często zawierzać im bryłoby wątpliwie — o ich wiek starać we wnętrznym — głębokości i tęgości gruntu przekonywać się wprzód należy.

I Jeżeli przez pożar piwnice zostały mocno przepalone przekuwać się trzeba czyli ich mury nie skruszały — bo się zwykłą przytrafiać z kamienia wystawionym, bo te od ognia pękaią. Mury ceglane nie przepalaią się wprawdzie, ale wapno w stosunku od ognia i wody łatwo w proch zamienia się.

28 K Nie zawsze wzruszenie muru potrzebuiącego zburzenia pochodzi od złego fundamentu, z rozdziału i skruszenia rozpadłin poznać można czyli to wzruszenie pochodzi od ze-

przedtym

zapuszczych fundamentow (od wilgoci z kloak, kanatow itp.), ich ptychosci - lub z innej przyczyny. Jeżeli rysy są szerse od dołu i 29
i zwężaią do gory, lub są zachowanej szerokości, wnosic na: leży iż usiadzenie fundamentow dało do tego przyczynę - ieżeli zas rysy są szerse od gory, wtedy usiadzenie murow moze pochodzic od braku rownowagi, od rozpierających sklepień, więzan dachowych, od bocznego parcia w bok ciągnących itp.

2 Fundamenta od wilgoci deszczowej, z dachu spadającej powinna się, potrzeba urzec [arch] twardą do dołu budowlą miała mała pochyłość ze wszystkich stron, i była przykryta porcelaną nie 29 3
przepuszczaiącą wody - która tym sposobem nie będzie miała sposobności rozmiękczać ziemi tak obok jak pod fundamentami - Dobrze będzie robic dołu budowli chodnik nieco podniesiony, z wierzchem nieco pochyłym, grunt pod nim w C wybic ilem.

Za uwagą Keigelina przydarzyc. Zob: wiercz pod znakiem V

M W miastach Kopiąc roby pod fundamenta, treba obejrzec sąsiednie kamienice czyli nie maią głębszych piwnic, bo w tym 29
razie i roboty koniecznie tak głęboko kopac wypadaie, a nawet i głębiej, chociarby odległość między niemi a fundamentami sąsiednimi tylko 1/2 sążni wynosiła - Bo zato rysy 30
fundamenta płytej mogły by mury niegdyś piwnic bye wsparte od ziemi wielkim ciężarem obciążonej - i same fundamenta osiadac by szkodliwie musiały -

3 Ani także z tego powodu robienie piwnic głębokich w bliskości murow na dorożyk, i maiących płytkie fundamenta dozwolonem bye nie może. 29 3

4 Także drzewa wysoko rosnące są szkodliwe fundamentom ieżeli przy nich znajdują się. Korzenie albowiem ich usiłuią się rozpierać i ciona tak wielką mocą na fundamenta że się mury rysować muszą. Są przykłady że korzenie drzew przez sklepienia się przedzierały. Wiatry poruszaiące drzewami pomagaią i korzenie a zatem i fundamenta przez które albo przechodzą albo przechodzą - 30 3

5 Jeżeli grunt iest mięszaniną gliny lub iłu z piaskiem, nie dobre iest dozwalać areby rowy wykopane przy te od deszczu mocno zalewane były nim fundamenta uprzątnione nie zostaną, bo grunt taki zatworzony do znacznej głębokości podlega rozmiękczeniu. Gdyby więc 3

woda rowy zalac miała, trzeba ią wyspomporować i rzekę dopoki ziemia w nich nie obeschnie – Szczegolniey zas pi: wnice zabespieczyc trzeba w takim gruncie iżby woda pod spod fundamentow nie przenikała i nie rozmiękczała go. Dawac więc trzeba wielki okap dachom aby wodę po bud: wli oddalały – robic trotuary pochyłe iak się wyżey pokaże: działo – lub kanalikami pod ziemia budowlę otaczać iżby woda niemi zciągaiąca się gdzies odchod miała.

30. 2 Jezeli się napotyka na stare pale w gruncie nie trzeba ich wyrzucać, aby go nie wzruszyć, rownie nie dobrze by było upierać na nich fundament, bo nie mogąc na nich osiadać jak w dalszym ciągu na ziemi nie miałby w spodzie iednostaynej posady – potrzeba więc takie pale na iedną lub dwie stopy niżey dna rowu wyrąbać; lub gdyby tego dla zalewaiącey wody zrobić nie można było, potrzeba ie do dołu kamieniami wielkiemi obłożyć, lub małe sklepionka dac nad niemi tak, aby między niemi a sklepionkami tyle suro: dza zostawało, iżby gdy z czasem grunt osiędzie zupełnie fundament osiadł i na palach –

30. 3 Gdy w kopaniu rowow napotka się na stara studnią lub dół wybrany, i poźniey ziemią zasypany, miejsce takie albo ią zamurnie po wybraniu ziemi miękkiey, albo się prześklepi gdyby miało być bardzo głębokie.

31 5 Murarze ci pospolicie mało ważący sobie dobrą robotę w fundamentach w murowaniu iż w ziemi żadna mur zwa: lić się nie może – i dla tego następuiące ię ostrożności do za: chowania: –

XX 1 Na pierwsze warstwy fundamentu dobierać trzeba kamie: nia iak być może największego i płaskiego, który go na płask
30 nie rzebem aby się miejscowo w grunt nie wgniatał głębiey, u kładać go trzeba więźbnie, dziury drobnym kamieniem wybijać ni narzbyt ni za skąpo zalewać wapnem, iżby żadnych izdeb nigdzie nie było. Szczegolniey w narożnikach i spotykaniach się murow o dobre wiązanie ich kamieni starać się trzeba – do: bre iest także pierwszą warstwę utorowszy do prodwagi ubi: iać ią rzutką babą, a nabyt drugą na niey i trzecią warstwę ieżeli wapno iespore nie użyto.

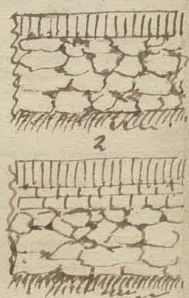
30 11 Po ukończeniu fundamentu potrzeba zasypać go w spo: czątku przez 4 tygodnie przynaymniey, a pod warunkiem budowle i przez zimę, ażeby zapadania w nim skrzepła i wyschła.

W Łączce fundamenta stare z nowemi potrzeba stare całkiem dążąc w końcach z prochu niwelą tępą i wodą obmyć.

31. X Do fundamentow nie należy używać wapna tłustego iako trudniej wyrychtowanego - w mokrym najlepiej się użyje wapna podwodnego rodzimego lub tworzonego. Rumowisko pnia siewanego z starych murow zamiast piasku używać nie należy - ani gliny z wapnem mięszanej iako rzadko mulane dowiadczy. Cegły tylko zdrowo wypalonej można używać do fundamentow.

31. Y Ostawianie spodu fundamentow nad ziemią w wystających płaszczyznach kamienia 5 do 6 cali grubemi iest konieczne - Lokuj tak na 2 do 2 cali z przodu powierzchni muru może wystawać - Gdzie o cegły trudno, można użyć obrzezywanego kamienia polnego - w braku kamienia używa się na odsadzki cegły dobre wypalonej; najlepiej w tych nie obrzucać cegły wapnem, ani tynkować, ale tylko stosuj dobre wapnem zapchane spoy, wytrzeć powierzchnią odsadzki do równości cegłą, aby na niej nie wapna nie zostało - Także przy odsadzce z kamienia polnego robić wypada, na którym się wapno nie trzyma długo, dobierać trzeba najpłaszczejszego i z równemi od pola płatami, mniejsze szpary klinować kamieniem drobniejszym, poczem te szpary wypełnić zamazą wapnem, nie tynkuiąc powierzchni -

31 Z Robiąc odsadzki pod domy drewniane z kamienia, uważa się że na wierzchu pokrywać ie: cegłą rębem kładziona, areby przyległa równo na niej leżały - Wz: 1., lub można iedne lub dwie wapienny cegły na płaz ułożyć położywszy, wierzchnią rębem ułożyć Wz: 2. Takie wprawna: nie zrobi się tak pod murami zewnętrznemi - tak wewnętrznemi - cegła powinna na wiem użyta być dobrze wypalona -


1

2

31. AA Często się zdarza widzieć niektóry sposób budowania domow drewnianych na pieńkach, to iest pniakach dębowych lub innego twardego drzewa wkopywanych w ziemię, a najczęściey z głowizną korzenia w lesie wykopywanych. Na takich pniakach mają zapuszczone podwaliny nad ziemią dom wystawiony, przez miejsca pomiędzy pniami a ziemią zostawione

niepor[ządnie] kamieniem na sucho lub na mech się raczej zabyp[ia], niżeliby to podmurowaniem zwać się mogło – W Budowie takie łatwo pod podłogi się wilgoć przenika, powstają grzyby i gnicie – Owady i robactwo łatwo tam się otwory ryje. Spichlerze w ten sposób na pieckach wysokich w dawniejszych czasach u nas robiono, bez zamurowywania na sucho przestworzu po pod przęsłami, otwarte się dla przewiewu powietrza otwarte, żeby się zboże w środku od spodu będące przechowywało; i tylko ścianiem spod pod podłogami wyciągano aby utrudnić przystęp dla ludzi przebiegłych, którym wspomnienia[my] gdzieś żywe w podłodze łatwo się w zborze przez nie typiące się mogli się zaopatrzyć. – Cegłowiec bądź zawsze murowane filarki zamiast pieców drewnianych byłyby w tych przypadku lepsze –

BB. Co do ostrożności w murowaniu samych murów nad ziemią jest do uważania: Grubszych spoin między cegłami nie robić nad ½ a najwięcej ⅓ cala, a to tak dla oszczędności wapna, jako też areby mury mniej osiadały.

CC Zaprawa wapna nie powinna być zbyt suchą, bo cegła wciąga w siebie chciwie wilgoć; zapobiegając temu przed położeniem cegły zwilżać ją w wodzie lub pędzlem murarskim owodzić umiarkowanym pociągnięciem. Tak samo zachowa się mur z kamienia – cegłą mury nowe ze starym wprzód stary oczyścić i zwilżyć. –

DD. Jeżeli cegła jest równej dobroci, wtedy się lepiej od spodu, także lepiej dla murów zewnętrznych jako na wpływ odmian powietrza wystawionych, wreszcie lepiej gdzie mur na wielkie parcie jest wystawiony.

dla fundamentu

EE. Mureje z kamienia przytesanego nie wprzód murować się trzeba. – Głazy okien, drzwiów i innych otworów dla rozmaitości cegła się wyłożą –

FF Zwykle fundamenta a nawet i podmurowania udzielają murom wilgoci, zanim się im nie pozwoliło wyschnąć zupełnie przed zasypaniem ziemią; i gdy grunt jest wilgotny, w tym razie wybrany jest sposób, chcąc wstrzymać wzniesienie się tej wilgoci rozpostrzeć warstwę smoły (bitume) na wyrównaną pierwszej warstwie podmurowania, po nad fundamentem. Drugi sposób praktykuje te warstwę cienką blachą ołowianą, i na niej dalej murować.

GG. Y. Nie miejmy tego mowy Keigelin za rzecz małą. Do: strzegłem w wielu strukturach gotyckich, że szkarpy zewnętrzne

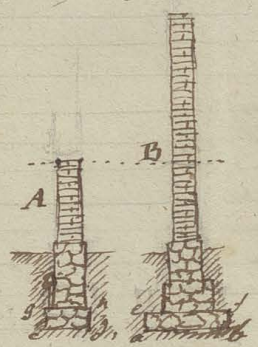
osiadły, ê od murów magistralnych odłączyły się, zamiast de podpierać. Co od niczego innego nie pochodziło, tylko od rozmiękczenia gruntu na dołach od przesiąkającej wody

o Murowaniu fundamentow.

1 Fundamenta od razu pod cała budowlą rucane być maią, prowadzone warstwami doskonale poziomemi, azeby osiadanie się i wygrzebanie murowania rowno się odbywało. Co zaś samo zachować się powinno wzniosszy wyżej same mury na nich; bo tym tylko sposobem uniknąć można ich rozpadania się. Za przezornością nie tylko iest potrzebna na gruntach ziemistych nie podwoić ieszcze tak twardych izby się osiąść nie miały, ale i na gruntach nastwardszych przez wzgląd na osiadanie się samego murowania.

2 Jeżeli dla konieczanych przyczyn nie można było od razu założyć fundamentow pod całą budowlą bez częściami ie prowadzić, potrzeba w końcach ukonczonych zostawiać wielkie wyszerki czyli strzępie, izby prowadzenie części fundamentu dalszej, za się z pomienionemi uchowrzoną związała. Przestroga ta wszelako dotyczy się tylko samych fundamentow aż do wysokości wzniesć się maiącego podmurowania domu czyli lokalu i to na gruncie przez się tyle twardym iż pod ciężarem fundamentu nie ginąc się na dal lub osiadać przestaie; oraz wtedy ieżeli na tak częściowo rucanych fundamentach, wszystkie mury całej budowli razem rozwoszone równemi warstwami być maią. 3 Bo ieżeliby budowla częściami w całej wysokości wyniesioną być miała, a zwłaszcza na gruncie miękkim, wtedy zostawianie strąb tak w końcach fundamentow jako i murach byłoby szkodliwe, mury albowiem dopiero nowe bydzierowe osiadaiąc tak w sobie iako i na gruncie, obok starych iuż osiadłych pomimo naylepszego strąbami powiązania rysować by się w miejscu połączenia mu: 4 iały. Najlepszy w takim razie sposob wznosić mur nowy obok starego bez żadnego związania i zgrania się zostaiącą potem zatac zaprawą wapna i zatrzeć i tego sposobu używa się stawiaiąc dom obok sąsiedzkiego, aby mu nie dać powodu walania się na szkody, iakiebyby czasem mogły być narazone z zrysowania się własnych murow. W innych przypadkach można mur nowy wyprowadzić w całej wysokości zostawiaiąc pomiędzy nim a murem starym tylko odległość izby potem przestwor tak cegłą wyżebrowe wypetnionym zamurowanym być mogł, warstwami kładąc cegły tak izby w strąby tak w murze starym iako i nowym zostawionych wpuszczaną były. Co stać się na przyszłość powtarzanie nastąpiło. Że zaś to po pewnym czasie albo po kilka tygodniach wystawieniu nowego muru, izby musiał na gruncie opaść przedsiębrać trzeba – rozumie się samo przez się.

5. Ostrożność wznoszenia równemi warstwami tak fundamentów iako i murów, stury był: ko dla gruntów dobrych lub całkiem nie mogących osiadać i to przez wzgląd na równe osiadanie się samych murów w sobie (*) także stury i na gruntach miękkich gdy mury w budowli mają mieć iedne wysokość, i gdy się dało ich fundamentom w spodzie szerokość uproporcyonowana do ciężaru murów z ich obciążeniem — Lecz bynajmniej nie stury dla murów rożnej wysokości i ciężaru na gruncie miękkim chować by się dało ich fundamentom szerokość ich ciężarowi odpowiedną — Bo przypuściwszy że mur B iest wraz z fundamentem dwa razy wyższy, od muru A i cięższy, i że dlatego ma szerokość w samym spodzie ab dwa razy większą od cd; rzecz jasna, iż po wyprowadzeniu murów w całej ich wysokości gruntu powinno być równo pod obiema ciśnionym; żeby zaś był równo ciśkanym w czasie murowania, potrzeba aby mur B zawsze w dwa razy większej wysokości był zawsze utrzymywany iak mur A, to iest dwa razy wyprzedzał był murowany — Gdyby mur B był wraz z fundamentem w innym stosunku cięższym od muru A, w tym samym stosunku i w czasie murowania wyższym go robić trzeba; dla zachowania równowagi między ciśnieniem a oporem gruntu — Tey tak ważnej ostrożności także zaniedbywać nie można gdyby niektóre Mury dopiero po ukończeniu były obciążone sklepieniami być miały, bo na ten ich przyszły ciężar zważaiąc, dla lżeyszego i prędszego spodnią fundamentów uproporcyonowania się, potrzeba stosunkowo w większej zawsze wyniosłości je utrzymywać w czasie murowania iak mury inne — Na największą uwagę zaś będą zasługiwać filary Arkad, Kolumnady maiące dopiero przy ukończaniu gotowych być obciążane przez sklepienkami, bellwederami; w tym przypadku albowiem ukończywszy fundamenta dobrze iest wmiarę iak się inne w budowli mury podnoszą, szczególne fundamenta obciążać materyałami budowlanemi pod ręką będącemi — Wyiątek tu czynią same ławy fundamentów (bankety:) abfg, cdhg, bo te na raz rzucone być powinny w iednakowej o ile można robić się na wszystkę grubości



(*) nawet rożnej wysokości, ani maiących uproporcyonowanej szerokości w fundamentach do swego ciężaru i obciążenia.

6. Na spadzistości w stopnie murując fundamenta, lub gdyby grunt dobry nie znajdował się w iednej głębokości wszędzie, potrzeba poczynać od murowania nad dołami najgłębszemi, a zrownawszy się z płytszemi, murować tak kolejno aż do pozio: mu z najwyższemi, i na tem po niejakiem wyspo: czeniu izby zaprawa skrzata dalej mury budować, to iest pod mniej ważną budowlę przez 4 tygodnie najmniej, a pod ważniejszą cały czas zimowy. — Ażeby fundamenta prędzej wysychały dobrze iest zarządzać ie przez czas tak być może najdłuższy wo: dokopane, lub zasypawszy rowy dać w nich od: dechy od dołu do wierzchu niejscami.

7. Kiedy przychodzi na starym i nowym fundamencie mury prowadzić, wprzod potrzeba na nowym fałowe wznosić i dać czas ażeby się grunt pod nim ustroczył chociażby się gruntu tego aż do cał: ku dobrało, bo każdy najlepszy grunt oprócz skalistego może się coś zawsze uledz pod wielkim ciężarem. Kłoczenia gruntu przez sztukę pod mury nowy tu bydź za: niedbywać nie należało ieżeli iest do tego usposobiony.

8. Czasem mur wypręzony, lub odchodzący od pionu wypada wzmacniać przypowami (szkar: pami) wiążąc go z tymże murem. Tu szczególniey na to uważać trzeba ażeby grunt pod założyć się mającą szkarpą był stałym, jak pod murem, tu więc użyć się wszystkich sposobów ku iego osta: leniu, bądź przez ułożenie, bądź bicie kilka pali dębowych baba ręczna ieżeliby był wilgotny, da: ige dzielną szerokość wielką fundamentowi w spo: dzie; w razie albowiem przeciwnym szkarpa na gruncie miękkim opiadać miała, zamiast mur podpierać owszem pociągałaby go za sobą.

9. Kiedy uszkodzenie domu pochodzi od niedo: branego fundamentu, nie iest zawsze rzecz potrzebna burzyć dom, ale i mur na tym funda: mencie dawniejszy, a zatem im więcej na mocy wiążącej wapna w nim liczyć można, tem śmielej można się odważyć podwalić ptystlić pod nim fun: dament, to iest podmurować go głębiey co szcześ: ni od 3 do 5 stóp długiemi podkopując się iak nayrzadszey robić się powinno, zaraz murując i klinując mocno kamieniem płaskim — Skaplowania tu muru iak najmniejszego zaniedbywać nie należy bo robota ta iedna z najniebezpieczniejszych potrzebuie aż do zbytku czasem wielkiey ostrożności, zdatnych i doświadczonych murarzy.

10. Murując na starych fundamenta w części lub całości zostawszą mury starego założenia w magazynie, przekonywać się trzeba tak o ich we: wnętrznym składzie, iako głębokości, iako i o

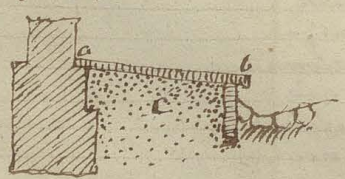
gruncie

gruncie na ubogim był dany – byste albowiem można korzystać z starych fundamentow jako iuż ofiarowanych i stowarzyszonych, a cesto zawsze iuż byłoby wątpliwe –

11 Jeżeli przez pożar piwnice zostały mocno przepalone, pytanie się trzeba czyli ich mury nie skruszały, co się zwykło przestrzegać z kamienia polowego lub łamanego wprost ułożonym bo te od ognia pękaią: Mury ceglane nie przepalaią się wprawdzie, ale wapno w stowarzyszeniu od ognia i wody danej w czasie pożaru rozeszeie –

12 Nie zawsze uszkodzenie muru potrzebuiącego zburzenia pochodzi od złego fundamentu, z rozdziału i kierunku rozpadłin w murach poznać można czyli to uszkodzenie pochodzi od uszkodzonych fundamentow (: od wilgoci np: z kloak itd. ich niedobrania, lub z innej przyczyny. Jeżeli rysy są szersze od dołu i niżną do góry, lub są iednakowej szerokości, wnosić należy iż uszkodzenie fundamentow dało do tego przyczynę; jeżeli zaś rysy są szersze od góry tak dołu wtedy uszkodzenie murow może pochodzić od niejednakiego ciężenia części nad sobą stoiących, od rozpieraiących sklepień, wiązań dachowych, od kominow bardzo w bok zciągaiących itd.

13. O zabezpieczeniu fundamentow od wilgoci Krigelin na k: 25 tak mowi: Potrzeba dawać ziemi w około budowli mała pochyłość ze wszystkich stron; i potrzeba ią prowadzić nieprzepuszczaiącą wodę. wielkość okapu dachowego, i czyli pod nim iest tynna lub nie zasługuie na uwagę. Nie miemy tego (mowi) za rzecz małą spostrzeżoną w wielu strukturach gotyckich że zewnętrzne przypory oziębiały i od murów magistralnych odłączyły się zamiast ie podpierać; to poniżenie się skarpy od niczego innego widocznie pochodziło, tylko od porowatego rozmiękczania się gruntu i podmywania na około i pod ich fundamentami, od wody spadaiącej z okapu dachu małe maiącego wypuszczenie i w ziemię wsiąkaiącej –



Autor podaie tym końcem profil trotuaru w spodzie podobnych murow, aby woda opadał od ich fundamentow spływała – klowego wierzch ale ma być nieco pochyły; i nie przepuszczaiący dosz. Mozaiky pod nim w C wylić grunt item –

14 W miastach kopiąc rowy pod fundamenta potrzeba obejrzeć zasiedzłe kamienice, czyli nie mają głębszych piwnic, bo w takim razie i rowy koniecznie tak głęboko kopać wypadnie jak są mury tychże piwnic, a nawet i głębiej, chociażby odległość między jednemi a drugiemi tylko 1 i ½ łokcia wynosiła – Bo zatym tylko fundamenta płytciej mogłyby mury rzeczonych piwnic być wspart te od wielkim ciężarem obciążonej – a coby wreszcie pociągnęło za sobą opadnienie wzwiedzionego fundamentu i rysowanie się na nim wzdłuż nowego muru.

15 Ani także z tego powodu robienie piwnic głębokich w bliskości murów już stojących i mających płytkie fundamenta, dozwolonem być może.

16. Także drzewa wysoko rosnące są szkodliwe fundamentom jeżeli przy nich wyrastają – Korzenie albowiem ich dostając się rozszerzać i zasychać tak wielką mocą na fundamenta że się mury rysować muszą. Są przykłady że korzenie drzew przez szczeliny się przedzierały. wiatry wachając drzewami poruszają i tworzenie a zatem i fundamenta przez które albo przechodzą lub podchodzą.

17 Jeżeli grunt jest mieszaniną gliny lub iłu z piaskiem, nie dobrze jest dozwalać aby rowy wykopawszy, te od deszczu mocno zalane były nim fundamenta wyprowadzone nie zostaną, bo grunt taki takowemu do znacznej głębokości podlega rozmiękczeniu – gdyby więc woda rowy zalać miała, trzeba się wstrzymywać, lub czekać aby ziemia w nich dobrze obeschła. Szczególniej zaś piwnice zabezpieczyć trzeba w takim gruncie zrobione, ażeby woda do nich spodem fundamentów nie przenikała i ziemi podniecań nie rozmiękczała. – Dobrze więc w takim gruncie dawać wielki okap dachom ażeby woda opodal od budowli spływała, robić trotuary pochyłe jak się wyżej powiedziało – lub kanałami podziemnemi do około budowli otaczać w sposób iżby niemi woda zbiegająca się gdzieś odchód miała, bynajmniej nie mogąc gruntu rozmiękczać, lub się do piwnic przeciskać.

18 Jeżeli się napotyka na stare pale poniedymać nie trzeba ich wyciągać, aby grunt nie wzruszyć. rownie nie dobrzeby było stawiać na nich fundament bezpośrednie, bo nie mogąc na nich osiadać jak ziemi nie miałby w spodzie jednostajnej podstawy, mury więc na nich wystawione rysować by się musiały – potrzeba więc te pale jeżeli

można

do głębokości na jedną lub dwie stopy wyrąbać, lub gdyby dla zalewającej wody tego zrobić nie było można, potrzeba je do okoła kamieniami wielkiemi obłożyć, lub miąć sklepionką dać nad niemi tak ażeby między niemi a przykryciem tyle światła zostawało, iżby gdy z czasem mury osiędą zupełnie, osiadły i na palach.

19 Gdy w kopaniu rowów napotka się na starą studnią, lub dół wybrany, potym ziemią zasypany, miejsce takie albo się albo się zamurnie po wybraniu ziemi miękkiej, albo gdy by było bardzo głębokie przeskrzepi-

20. Co się tycze trzykrotnego roboty ręcznej przez mularzy następujące ostrożności się do dopilnowania, tem bardziej iż mularze się pospolicie lenimi w robieniu mocno fundamentow w umiemaniu iż w ziemi żaden mur nie może się zwalić.

21 Na pierwszą warstwę fundamentu dobierać trzeba kamienia iak być może największego i płaskiego, kłaść go na płask, nie rzucać ażeby się w grunt miejscowo nie wgniatał, wkładać go wiązbunia, dziury drobniejszym kamieniem wybijać, w nazbyt wiele zapo zaprawować wapnem, iżby żadnych szpar nigdzie nie było- szczególniej w narożnikach i spotykaniach się murow o dobre wiązanie się kamieni w szczególnych odważniejszych i nad inne będących starać się trzeba- Dobrze ieśli tycze pierwszą warstwę uczyniwszy do zrodowania ubijać ią babą ręczną, a nawet drugą i trzecią ieżeli pierwszych wapno iszcze nie nazbyt zeżarło-

22 Do ukończenia fundamentu potrzeba zostawić go w spoczynku przez czas tak długi iak potrzeba ażeby zaprawa w nim stężała i stwardniała, t.i. pod mniejszą budowlą czas przynaymniej 4 tygodni a pod większą przez całą zimę- Ażeby fundamenta przyszłej wysychały dobrze zostawiać się czas nierzadki odkopane lub im dać oddechy miejscami aż nad wierzch ziemi-

23 Kiedy stare fundamenta wypada tęgie z nowemi, potrzeba w starych powyciągać stwardziały pochyłe, oczyszczone ie z prochu wiellą tęgą, i wodą obmyć, a potem dopiero nowy fundament w nie wiązać.

24. Do fundamentow nie należy wrzucać wapna tłustego jako trudniej tężejącego i wysychającego, do nich albowiem po zasypaniu ziemią ani powietrze ani słońce nie dochodzi

chodzi. Jeżeli fundamenta maią zostawać
w mokrzu, najlepszą będzie zaprawa z wa-
pna podwodnego lub rodzimego lub pruszne-
go, a jeżeli z wapna tłustego do z Puzolana
grafem lub Cementem cegłowym zaprawionego
Gruzow z starych budynkow, rumowiska prze-
siewanego zamiast piasku nie nalezy dla oszczę-
dności tak mularze do fundamentow używać,
rownie jak gliny z wapnem mięszanej - Wo-
gołności powinno się tu używać kamienia
jak największego i najstarszego - lub
cegły dobrze dobrze wypalonej.

25 Jaki dla ozdoby iako i trwałości i uni-
knienia wilgoci dobrze iest odsadzki murow
okrywać zewnątrz płaszczyznami kamienia,
ciosowego trwałego, 5 do 6 cali grubemi tak
żeby 1 do 2 cali z przed powierzchni murow wy-
stawały. Gdzie o ciosy trudno, można użyć ob-
ciesywanego kamienia polowego

26 W braku kamienia używa się na od-
sadzki cegły dobrze wypalanej, bo zła od
wilgoci psuie się i dymuie; najlepiej w
cegły iest nie obmurować cegły wapnem ani
tynkować, ale tylko słoiugi dobrze wapnem
zamazawszy wytrzeć powierzchnią odsad-
ki cegłą, aby na niej nic wapna nie zo-
stało.

27 Także jeżeli odsadzkę z kamienia
polowego dobrze wypada, na którym się
wapno nie tryma długo, dobierać trzeba jak
najstarszego i z równemi od pola ozdo-
bnemi, odstępy tamtejszy tynkować drobniejszym,
powrem się spam wprzódkie wapnem zama-
zać tylko, nie tynkuiąc.

28 Robiąc odsadzki pod domy drewniane
z kamienia polowego, lub tamanego, uwa-
żyć się, że w gorze cegłą
rębem kładziona, dla tego
ażeby przyszedł równo
na nich leżały - to
wyrownanie zrobić
można ieszcze lepiej
z dwoch warstew cegły
na płask położonych
i iednej na wieszchu rębem jak wyżej po-
czyni okazuie, co wynosi razem cali 4 do 12
podług wielkości cegły - Takie wyrownanie
robi się tak pod murami zewnętrznemi
iako i wewnętrznemi.

29 Często zdarza się widzieć nędzny spo-
sob budowania domow drewnianych na
pockach

pechach, to iest pniakach dzbowych lub innego twardego drzewa wkopywanych w ziemię a najczęściej z korzeniami w lesie wyciętych wykopywanych. – Na tych pechach maiących pewną wysokość nad ziemią dom wystawiaiący, otwory pomiędzy przyciesiami a ziemią pozostaiące nieporządnie kamieniem polowym lub tłamanym na sucho lub mech się raczej zatykaią niżeliby to podmurowaniem zwać się mogło. W Budowle takie łatwo pod podłogą się wilgoć przeciska, powstaią grzyby i gnicie. Owady i robactwo łatwo sobie otwory ryie i brukolę podkopuie. Spikierze w ten sposob na pechach wysokich w dawniejszych czasach u nas robiono, też nie podmurowywuiąc na sucho przestworow, owszem zostawiaiąc pod podłogami zupełnie wolne dla przewietrzenia powietrza miejsce, iżby przez to w stałe suchorzai i zboże się przechowywało – i tylko ciernie spod pod podłogami zasłaniaiąc aby utrudzie przystęp pod nie dla ludzi przebiegłszych, bo to mało pomagało, bo wywietrzawszy dziure w podłodze łatwo bywało wyprządz się z sąsiekow zbożem się zaopatrzyć. – Lochowiska bądź zawsze murowane filarki w pewnych odległościach, z przestworami murowanemi i tylko w dostateczną liczbę szczupłych otworow dla przewietrzenia opatrzonemi będą lepsze.

30. Odradzki czyli kolumny i części budowli w ziemiu z ziemią zostaiące a przeto podpadaiące nawilżaniu robić trzeba z materyałow najtrwalszych, zapuszczaiąc się z niemi na 6 do 9 cali pod powierzchnią ziemi. – Wyborny iest sposob wstrzymania wznoszenia się wilgoci w mury iest rozpostrzeć warstwę smoły. (:bitume:) na wyrownanej pierwszej warstwie podmurowania po nad fundamentem. (:Ecole centrale k: 259)

Fundamenta na Skale.

35. Jak się wykawaią łożyska pod mury w skale.

Na skale tylko samorodnej lecz litej twardej i nie rozpadającej od powietrza wody i mrozow - nie maiącej szczelin przez ktoreby się wilgoc przeciskała można wprost mury zakładać, tylko tyle tylko w nię wkawaiąc się iak iuż powierzchnia iest niedosnałym lub zdrzazgałym od roslin i powietrza kamieniem, oraz ile potrzeba dla wyrownania dla łożysk do poziomu - bo zapuszczać się w nię głębiej, bytoby dwojako niepotrzebnie koszta powiększać - raz na wykawanie głębsze, drugi raz na wypełnianie łożysk mniej częstokroć dobrym fundamentem. - Potrzeba także powierzchnią łożysk skuć chropawo ostrym młotkiem azeby się wapno ściśle z skałą spoiło - Rozumie się, że jeżeli skała iest ziemią przykryta, ziemię tę wprzód odprzątnąć należy. -

Już nierownie głębiej w skałę zapuszczać się wypaduie, ieżeli mur na iey pochyłości wyprowadzonym być ma, a to dla tego azeby z przodu dość iestrze zrohi i wysoki brzeg zb. Wi... pozostawał i ochrania spod fundamentu co od zniszczenia a to tem łatwiey im rodzaj skały łatwiejszemu purchawieniu od zmian powietrza podpada - Skutki zaniedbania tey przezornosci widzieć się dają bardzo często w zwaliskach murow starożytnych zamkow na pochyłościach gor skalistych wystawionych. Tey powolności podlegaią skały opoczyste, o czem szerzey nadmieniliśmy wyżey w §. opisuiąc rożne rodzaie gruntow. -

Jeżeli rozpadliny lub jamy w skale są węskie zamurują się, lub wypełnią gruzem kamiennym wraz z zalewaniem wapna ubitym: szersze poprzesklepiaią się; w bardzo szerokich wypadnie stawiać słupy murowane w kierunku fundamentu, przesklepiać ie, i na tem dalej mury prowadzić. -

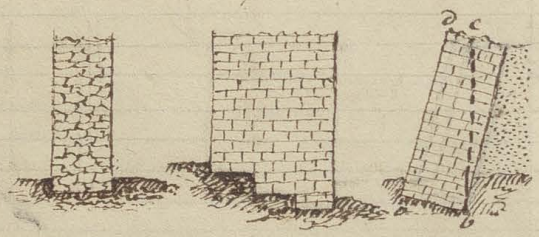
Jeżeli skała zostata podkopana, (: Zob: §. :) wierzchnię podkopiska wesprzeć się kładami. Ten przypadek wydarzył się w r. 1645 przy stawianiu kościoła Val-de-Grace Mansardowi; zaledwo fundamenta nad ziemię wyprowadzono, pokryły się w części zakłębiać, musiano więc wierzchnię zamni kamienia odwiecznej, w spodzie będącej i niepewnej

nej.

nej wzmocnić Konstrukcyami od spodu – Zob: o Gruntach § 11.

Jezeli tawa skały iest za cienka pod ciężar budowli, bez stawiania filarow w przekutych na wylot aż do twardego gruntu zapuszczonych szybikach czyli studzienkach, i przeskleppiania takowych dla wsparcia fundamentu obejść się nie może, lub ieżeliby grunt twardy nie był głęboko, lepiej będzie zrobić ciągły fundament, przekuwszy mu łożysko aż do tegoż gruntu – Zob o gruncie § 15.

Łożyska pod mury wykawaią się w skale albo w cale lej szerokości poziomo, wz: albo w skale pionowz: lub pochyło, wz ....



Sposob drugi pod mury grube dla tego bywa przydatnym, iż oszczędza prawy głębokiego wykawania i murowania. Wysokość w tym przypadku ustępków powinna być zastosowana do grubości płaskurowo kamienia lub cegły, iżby warstwy murowania na ustępach głębszych zrównywały się zawsze z wierzchem wyżej będących, i iżby potem mur jednostajnemi warstwami mógł być prowadzonym. Sposob trzeci podług wz: ... w którem tło łożyska iest prostopadłem do zewnętrznej szkarpy muru, nawet w przypadkach gdyby ten mur miał być gartym od sklepienia lub nadpowietrznej zbytu za sobą ziemi tak dalece użytku swego nie ma, bo ażeby osiągnąć cel nabożny potrzeba ażeby i sam mur w całej wysokości iak iest wystawiony na parcie był równie podchyłemi warstwami wyprowadzony, i iedne w tej wysokości miał grubość, a to dla tego ażeby sobym ciężarem część parcia unistajał – Lecz pomiarkuiąc iż zarowno dobrze mur tego kształtu da odpor parciu chociażby był poziomemi warstwami wyprowadzony, sposob ten ta ma stronę wadę, iż iest trudny do wyrobienia przez murarzy przyzwyczajonych do zrobowagi i pionu oraz iż woda wciskaiąc się łatwiej w spoienia pochyłe do zniszczenia przedniego muru powodzi mrozow przyczynia się – nakoniec sposob ten całkiem by nie miał swego usprawiedliwienia gdyby mur podług profilu a b c d miał nie z przodu odpowiadaiącą, a zbytu być pionowym –

Gdzie fundament wielkiemu parciu ma oprzeć, i iest obawa aby się usunął po równej powierzchni łożyska, powierzchnia

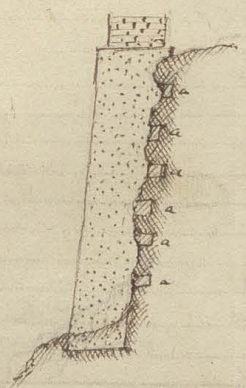
tego

tę wycina się w zęby
wzor..... sposobem tego
użyto w Anglii, pod
mostem zwanym Mai-
denhead, sklepionym i
maiących 128 dźp otworu.

Łoże fundamentu uważane w prze-
kroiu podłużnym nie może być do poziomu
w całej długości na nierownej skale, ale we mu-

si w stopnie poziome rozmie wysokie i długie
podług ukształcenia skały. Jeżeliby te stopnie na
bardzo nierownej skale miały wypaść bardzo wy-
sokie jedne względem drugich, zkądby otwierać się
należało ażeby osiadanie się fundamentu względne
nad stopniami głębszemi, iak wyżej będzieni nie
było powodem padania się murów samych, użyie
się albo ciosu dla spodnich warstw takiego funda-
mentu i wyprowadzi się go bez wapna sposobem
starożytnych, lub się go iak być może najmniej u-
żuie — Jeżeli zaś z kamienia dzikiego miałoby się
fundament prowadzić, każdą warstwę iego ubijać
będzie trzeba ażeby zbytek wapna z pomiędzy ka-
mieni wyciskając, kamienie zbliżył ku sobie, a
przez to zapobiegł skutkom nierownego osiada-
nia — doprowadziwszy wreszcie fundament do ro-
wności z najwyższym ustępem, dać mu czas
ażeby zeszedł nim się pozwie właściwe mury
na nim rozpocz —

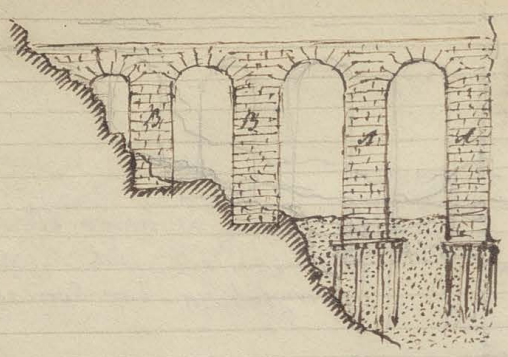
Jeżeli skała będąc
bardzo spadzista fundament
ma iść do niej prostopadle
potrzeba ią poszerzyć ku
dołowi iak pod lit: a a a a
we W: widać — aby go
z nią związać. Podobnie
się postąpi gdy mur wzno-
szony na skale nakazie.



Fundamenta na
skale bardzo nierownej
jeszcze przez oszczędność
w arkady na filarach
robią się — Lecz gdzie iedne filary na skale
a inne na gruncie ziemistym stać mają, pod
te ostatnie grunt nierozruszenie ustalić wy-
pada

36. Jak się wyszukawa skałę pod mury po:
dług idące — iak tęczye mury zkłada
przystępem — i w łonach

pada:
we wrz:
rze.
widac to
ustalenie
filarow
A.A. pala:
nii w spodzie
podczas gdy
inne filary
B. B. na ska
le zalozone
wprost zo:
stały. W mu:



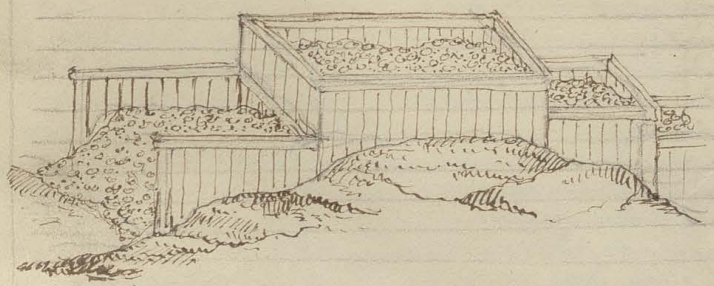
rowaniu ieszcze samych filarow na ich w sobie
opadanie uważać potrzeba, a które tem iest
większe im są wyższe, wyszedły wże z nie
nii pod nadrast t.i. pod spor sklepien, potrze
ba ie zostawić przez czas niejaki bez zaskle:
pienia aby wyschły zupełnie. Zarownno
w podobnych zdarzeniach wznosili filary
z ciosowego kamienia bez zaprawy wapna
i zeby ciosy szczelnie i scale na sobie leżały
zcievali ie (iak iest wmiemanie:) o siebie
za pomocą przesypywanego w pomiedz
piasku z wody.

Doswiadczono ze zwyczajna tłusta
zaprawa wapna z trudnością wysycha
w pierwszych od spodu warstwach fundą:
mentu na skale wapiennej a to dla tego
iż się swej wilgotności nie może pozbywać
tak łatwo jak w gruncie ziemistym —
gdy kościół w Podgorzu wspomnionemu wy:
żej podpadł uszkodzeniu, po odstoieniu
w rok poźniej iego fundamentow, znaleźio:
no w ich spodzie zaprawę wapna tak
niemal miękką, iak w czasie murowania
co służy za przestrogę iż w podobnych
przypadkach należy używać przynaymniey
dla pierwszych od spodu warstew zaprawy
twardszejszej w wilgoci czyli hydrau:
licznej. —

Można uniknąć pracy wykuwania
łożysk w stopnie podług wzoru ..... na ska:
le bardzo nierownej, a to tak:
Wykuwa się szerokość wza fundą:
mentu, i znaczy skalę w tej szerokości
do żywego t.i. na cało z mniey więcey głębo:
kość obstawi się go deszczkami h. i podług
wzoru ..... z deszczek pionowo ustawionych
których spodnie końce podpierzynane zo:
stały

37. Jak uniknąć pracy wykuwania w stopnie łożysk dla fundamentow – w skale bardzo nierownej.

Zostały podług nierownoci skały, a wierzchnie do rzodwagi w kardem z regolnem miejscu wyrej lub niżej iak się skrzywia wzrobi w stopien, lub opada – i oprocz tego założy się



w tem miejscu poprzeczna ściana z dech: czek podobnie ułamanych, bez żadło tak wy: soka jak się stopien wznosi, i dla tego po: trzebna, aby utrzymać układany drucg ka: mienny w kąpieli Zaprawy wapiennej – Jeżeli skała iest prawie pod pion spadzista z iednej strony, dość będzie z przeciwnej tyl: ko stronę założyć po: rzone ściankami – Wyd. ....

To zrobiwszy przy: gotowanie nazbiera się ka: mienia, to iest tłuczonego kamie: nia wielkości pięści, a do czego można użyć i gruzu skalnego czystego, zmięsza się go z zaprawą wapna i złoży na kupy. Nazajutrz lub dnia trzeciego nabac się go poczyna między ścian: kie cienkiemi warstwami tak aby pewna liczba robotników do ubicia tej mieszaniny użyta bez przerwy pracując dostała go ułożyć doskonale w całej 3 do 4 stop wysokości – Szczególniej zaś z począ: tku mocne ubijanie iest potrzebne aby się gruzwiec z skałą spoił. – Baby brukarskie 30 funtow ważące użyią się do tej roboty – Gdy mur zeszeje i podeschnie, robi się ścian: ki i przenioią dalej; nie zawsze albowiem może można tyle ludzi aby w całej długości na raz tali zakład fundamentow można było prze: dsiębrać – Ostatniej skrzyni nie powinno się dokładać z kamieniem, gruzwiec albowiem w tem miejscu powinien pochyło się koń: czyć iak to pod lit. p widać a to dla tego

aby

ażeby wodą skropiony mogł się ciężej potym z kolej nazajutrz układzanym —

Jeżeli się do tej roboty użyto dobrej zaprawy wapna i starannie została wykonana, tak z czasem stwardnieje i skupi w jedno ciało nierozdzielne, że się pomimo nierowności ciężaru murow osiadać nie będzie. Belidor na ten sposób rzucania fundamentow nie znajduje lepszego w wielu okolicznościach; mowi że przez to tworząc tamę jakoby z jednej skały mocniejszą jak grunt najlepszy, zatym samem zdolne zaradzić wszystkim wadom gruntow niejednostajnej twardości. Sposob ten murowania zwany Plebanym w kąpieli wapna (: piérrée :), znany był w Starożytności — bo już Witruwiusz o nim wspomina — szczątki struktur z zwyk czasow świadczą o jego trwałości, i twardości przewyższającej twardość wielu rodzimych kamieni — Roadelet zaleca go; chce jednak mieć zaprawę z dobrego piasku i świeżo gaszonego wapna robioną; (: żeby mury odlewane :).

Na tej pierwszej podsadzie ułożonego kamienia z wapnem w skrzyniach na 3 do 4 stóp grubo, muruje się dalej fundament warstwami sposobem zwyczajnym, a potem i same mury nad nim wyprowadza — Mogłaby nawet podmurowania w całej wysokości tak z układu kamiennego rozumieć; żeby zaś ich powierzchnia chropawa nie była, użyć się mowi Belidor dwojakiej zaprawy, jednej z drobnym kamieniem jak się opisało; drugiej z grubym piaskiem, ta ostatnia obrzucałoby się suchemi kamieniami od wewnątrz, a środek wypełniał pierwszą, po którego ułożeniu i odejściu ścianek mieć będzie postać kamiennego; można potym na jego powierzchni kazać powyciągać spojenia dla udania lizowo. Wiele wprawdzie wapna dobrego będzie wymagał ten sposób, zawsze jednak taniej przyjdzie jak mur z lizowego kamienia. Dobrze takie będzie dla tego wykutego łoża fundamentu najprzód obrzucić zaprawą wapna płaskowa, jako mogącą lepiej wcisnąć się we wszystkie nierowności skały i zmiąć się spore.

Belidor mniema: że mur z mięszaniny kamienia z wapnem dla tego nie podpada osiadaniu, iż się wapno z drobnym kamieniem lepiej spaia jak z wielkim; zdaje się jednak że skutek ten raczej winien się zgęszczeniu jakiego zaprawa nabywa będąc zostawioną w spoczynku przez godzin kilka lub kilkadziesiąt — 2ie zbitości takiej gruzowiec (: beton :) nabywa przez ubijanie

uttaczanie, nie zostawiaiąc żadnych prożnych
miejsc w sobie, a które przy zerychtowaniu mury=
waniu z kamienia tamanego za prawie nie=
uchronnes.

Jezeliby się na zewnętrzną ostonę podmu=
rowania miała użyć lżejszego kamienia, wte=
dy reszta grubości muru możebyć konstruiej=
z uttaczanego gruzu robiona niżeli z innego
materyału, a to dla tego iż osiadaniu nierowne=
mu nie podlega. a któremu zapobiegać podo=
nie można.

Lecz szczególniej ważne iest użycie uttacza=
nego gruzu (Betonu) na skale porozpadanej
pod wodą znajdującej się, a co się często w skałach
wapiennych przytrafia; i gdzie wszelkie spos=
by obsuszenia gruntu dla napływu wody za=
padłinami skały dobywaiącej się nie bryły wy=
skarpiące. bo wtedy gruba warstwa Be=
tonu rozpostarta na skale, najlepiej iestw sta=
nie wstrzymać ten napływ, aby potemdo obsupe=
nia miejsca można było przystąpić.

Wspomniało się w §. iż ieżeli skała
nie iest samorodna, lecz odmiotem brył kamie=
nia nagromadzonego z skał rozwalonych iest
gruntem pod zakład fundamentu wątpliwym. Przy=
kład tego przy budowie mostu w Souillac nad
rzeką Dordoyną opisać tu nie od rzeczy będzie.

Grunt na którym pierwszy filar od brzegu za=
tonął upadło, okazał się być skałą wapienną
rodzaju, lecz tylko w 1/3 części tej długości iaką wy=
dzić miec miał filarz; w reszcie długości znale=
ziono kilka ostrych wysterków skalnych, i bardzo
głębokie rozpadliny które kamieniem i żwirem
wypełniono. Dla przekonania się lepszego o rodza=
iu gruntu w tem miejscu bito pale, lecz te natra=
fiały na płaszczyzny orzeł ów pochyłe, krzywego
wzięcia zaraz nabierały położenia, lub wyginały się
i łamały. Nurek spuszczony spostrzegł te orzeł
skalne, które mu w błąd wprowadzony powiedział
iż uderzał rodzimą skałę. — Drąg żelazny dla wy=
sondowania gruntu użyty nie mógł sprzeciwia=
iącego się temu iego zeznaniu dać przekonania;
a że się w ten pora czasu roku spaziała, i do do=
kładniejszych poszukiwań żadnego nie zostawa=
ło czasu, zasadzaiąc się więc na tem że żwir
nie da się utłoczyć, ani na bok wytłoczyć zato=
żono na znalezionej jakoby skale właściwej
Betonu, która gdy stwardniała, obciążono ią
w następnym roku na próbę wielkim zapa=
sem rożnych materyałów, zrobiwszy na nie
wprzód stosowne ku temu rusztowanie — (to=
ry wynosił 3 2/3 milionów funtów to iest 2/3
tego iakim go obciążyć za potrzebne uznano.)

po takowem obciążeniu pokład rusztowania wprzód horyzontalny zniżył się z przodu (t.j. od ulic z strony napływu wody:) o cal jeden, a z tyłu podniósł się o 1½ linii – Aby się przekonać o skutku z obciążenia całkowitego, nagromadzono na rusztowanie materyały z jak największem pospiechem, które wraz ich z poprzednio nasypionemi wynosiły 5⅓ miljonów funtów; w tem rozpadła się nagle warstwa betonu z wielkim łoskotem mająca około 16 stóp grubości a to w ⅓ części swej długości, część tego tylna a razem krótsza powzyła się o 3½ linii – druga dłuższa w niejsze części pogrążyła się o 6½ linii, a z przodu o cali 6. – Po ostatnich miesiącach tak trwających obciążenia nie spostrzeżono ani zadnej w osiadaniu odmiany, po rozprzestrzenieniu pęknięć w betonie, i ich zalaniu, i zmniejszeniu ciężaru filaru, uberpieczeniu spodu filaru przeciw wymulaniu, ulepszono go, wznowiono ich zwykłym sposobem –

Fundamenta na gruncie dobrym.

Przez grunt dobry rozumie się na którym bez żadnej poprawy fundamenta bezpiecznie zakładać można. Tu należą krzemieniec – gruby piasek ziemią tęgą sklejony. glina z piaskiem zmięszana, w ogólności ziemie zbite, stanowiące suche grubej warstwy i jednostajnej twardości nie tylko w obrębie budowli, ale i znacznie do około, wreszcie jeżeli się nie znajdują lub pod powierzchnią ziemi, aby dokopywanie się do nich nie było z wielkiemi trudnościami i kosztami połączone –

2 Ponieważ potrzeba aby warstwa tak znalezionego gruntu dobrego dostatecznej miała grubości, za skazówkę wziąć tu służyć może, że jeżeli warstwa ta nie ma pod sobą gruntu nazbyt rzadkiego, bez namysłu można na niej stawiać mury razy 4 do 5 tak wysokie, (wraz z fundamentami) jak jest grubość znalezionej warstwy.

3 Budowanie fundamentów na dobrym gruncie żadnej nie nastręcza trudności, długo albowiem jest pobite rowy potrzebnej szerokości i głębokości, opierzy ich boki deskami, te stykowe rozparciami ustalić przeciw obrywaniu się ziemi, wreszcie przy murowaniu potrzebne zachować ostrożności –

4 Lecz się trafia czasem napaść w kopaniu rowów na pozniki wody; wtedy użyć się wapna niegaszonego aby je przytłumić; lub jeżeliby to pomocy nie miało, wyskoczyć się dość gdzieś oprzedał, do niego wodę rowem zakiem zuszczuć, i odlewać lub wyczerpywać sposobami wtórnemi będzie –

5 Jeżeli grunt twardy znajduje w małej głębokości pod warstwą torfu lub innej rozmokłej ziemi, ostawiwszy rowy deskami i dobrze potrzebnie rowiony, wyczerpywać ją się będzie, używając gdzie potrzeba wapna niegaszonego –

6 Jeżeliby zaś napływ wody był wielki, wtedy rowy szpiami 4 do 5 stóp długiemi po kolei wybierać wypadnie, to jest tak długiemi iżby się w stanie murarze przez dzień mogli wyczerpnić, a to aby jak być może najmniej mieć wyczerpywaniem wody do czynienia. – Po ułożeniu fundamentu w jednej części, wyjmują się deski i rozparcia, dla użycia w rowach następnie dalszych. – Można je także nie wyjmować aż dopiero gdy murowanie będzie – a nawet można ich w całe nie wyjmować, jeżeli by to miało jakie trudności. (+)

38 Co przez grunt dobry rozumieć my, i jakie trudności zachodzić mogą w zakładaniu na nim fundamentów.

Zamiast rozmaniac boki rowow deskami
wyprawie w większej głębokości gruntu niżeli
go [illegible] deski pionowo w grunt zaniesane w spo-
dzie ostro na zakład we dwa rzędy, aby spaje-
nia swe zatrzymały, chwytać się krancami
i rozpierać. — Jeżeliby zaś wody przemoc
nie było można, i grunt w znacznej głębokości
dopiero znajdował się, tedy nie rodzaju
tu dobrych tak dla kosztu jako z dachodów pale-
zec nie będzie, — wszelako i w tym razie rodzaj
fundament z ułożonego belkami spodu, a
[illegible] fundamentow w do-
[illegible] dawać, o tem się nie rzepej
w Artykule IV dosyć powiedziało. można-
bie można w okolicach gdzie albo wapno
tydzaubiczne rodzime albo można, albo
go sobie przysposabiać. Jak się ten beton ro-
bi

Fundamenta na gruncie ruchym lecz miękkim

39

Jeżeli się dwa sposoby zakładania fundamentów na takim gruncie

Jeżeli kopiąc rowy, to ich nie okazuje dostatecznej pod ciężar murow z ich obciążeniem statecznie, a nie wypada dla powiększenia nakładu niemierzelnych robót fundamentowych, ruchać w głąb gruntu twardszego, lub też nie ma nadziei znalezienia go, w tedy dwojakiego sposobu użyć możemy abyśmy murow bezpiecznie na nim sprawić.

Pierwszy sposob zawisł na ułożeniu gruntu miękkiego do twardości potrzebnej, lub zamienieniu go w inny przyzwoitszy – Drugi na takiem rozpostarciu spodu fundamentow tyle ciężar murow z wspołakim ich obciążeniem na większą powierzchnią gruntu miękkiego cisnące, całkiem go nie mogł ruszyć, lub przynajmniej nie szkodliwie. – a o czem w Oddziale III. dosć obszernie mowiono. – Wreszcie oba te sposoby łączyć większą pewność otrzymamy. – Nad sposobem więc tylko pierwszym nam zastanowić się pozostaje –

Ubijanie gruntu.

Do ułożenia miękkiego gruntu można użyć kłody (w 40 §) Jakich narządzi używa się do ubijania gruntu, i jak się to wykonywa

1. belki okutej w spodnim końcu lub baby brukarskiej z rękojeściami dla dwoch lub trech ludzi, a zatem ważącej 50 do 60 funtow. (kwadratowy) koniec jej spodni mieć może 6 do 12 cali boku, zatem ¼ do 1 stopy □ powierzchni. Im lenkość mieć będzie szczuplejszy tem skutek baby będzie większy, lecz za to tem dłuższego czasu do ubicia gruntu będzie potrzeba – że robotnicy nie mogą jej wznosić rękami wyżej nad 1½ do 2 stop. zresztą więc jej nie może się rozciągać do murow ciężkich nad 366 ℔ na stopę □ gruntu. Wysokości albowiem spadania baby równej dwom stopom odpowiada podług Tablicy Rondeleta wyżej ( ) podanej uderzenie równe 15, 273 razy ciężkości ciężarowi spadającego ciała, że baba ma 60 ℔ ciężaru więc by sprawiła 15, 273 × 60 = 916 ℔, iako skutek z uderzenia wynikający na taką obszerność gruntu jaką sama baba ma obszerność w spodzie. Jeżeli więc baba ma w spodzie jednę stopę □ powierzchni więc ma ubity grunt nie mogłby bez oziębnięcia znieść większego ciężaru murow na stopę □ jak ℔ 916 – Jeżeli zaś baba ma mieć tylko 36 cali □ powierzchni to iest ¼ stopy □ tej to ma ułożony grunt znieść potrafi 916 ℔ ciężaru na ¼ części stopy □ tej nowej powierzchni, co czyni ℔ 3664. na całą stopę □ a –, lecz za to w czterey razy dłuższym czasie, abo aby w stopę □ powierzchni gruntu uderzyć tłukiem maiącym ¼ stopy □ w spodzie trzeba ich uderzyć razy cztery. Abo: niżej § 15

2. Potrzebuiąc pod ciężkie mury większej siły wypadnie użyć pniaka kilkiacetnarowego i spuszczać go z wysokości większej np 4 do 5 stop jak w kafarach ręcznych. W tym przypadku zwykło się stawiać nad rowem fundamentu dwa kozły z trzyma bierwion złożone piramidalnie ku sobie nachylone i w górze z sobą związane, lub też co lepiej duże kobylice czworonożne, na nich położyć belkę grubą horyzontalnie i w pion nad środkiem wykopanego rowu i zawiesić na niej blok czyli krążek na obręczy lub sznurze tak aby go było mo-

3. żna

zne posuwac podług potreby od iednego końca belki do drugiego tam i na powrot. Przez ten krążek przeciąga się lina od pniaka w rowie będącego którym ieden lub dwoch ludzi w tamtym rowie będących kiernie gdzie ma uderzyc, a kilku ludzi stoiących nad brzegiem lub na forpiach w poprzek rowu założonych ciągną powtonkami za drugi koniec liny przez krążek i wydaią pniakiem jak w kafarach zwyczaynych podnoszą go i opuszczaią z wysokości 4 lub 5 stóp mniey więcey. Po ubiciu tak iednej części rowu posuwa się przenosza się kobylice z belką nad czesc rowu z kolei następną wzor (Wolfram 422:) obacznie babe.

4 Grunt podczas ubiiania powinien miec nieco wilgoci, to iest nie powinien bydź ani zupełnie suchym ani woda rozmiękczonym; zeby się zas nie czepiał pniaka, szczególny zas dla tego zeby spodnia warstwa fundamentu nie bezpośrednio wprost na ziemi lecz na kamieniu leżała rozcielać się zwykło na dnie rowu warstwę kamienia drobnego wielkości pięści tłuczonego przed rozpoczęciem ubiiania. – Zob: niżej §. 16.

5. Zdaie mi się że lepiey byłoby po ukończeniu ubicia ziemi w rowie, położyć na warstwę kamienia tłuczonego i tę w ziemię dopiero ubiiaiąc – a nawet piasku nasypać: wpyw zdaie go iżby przeznych miejsc między kamieniami nie pozostało nigdzie.

6 Robotę w lecie przedsiębrać i kończyć należy wtenczas się pogodne to iest kiedy grunt ma w sobie najmniey wilgoci aby się twardziey dał ubić. Sławarze nasi zdaią się twierdzą że po S. Michale ziemia tak ściśle ubić się nie da aby nie przepuszczała wody w grobach sławowo – w jazach – zapustach itd:

7 Ponieważ pod uderzeniami pniaka ziemia się na wierzchu mocniey ubiiaia jak w spodzie, bo się w spodzie ubiiaia pośrednio – tamtym pniaka nie zrownym skutkiem się całemu słupowi ziemi udzielaią. Dlatego im głębiey tem więcey do około otaczaiącey ziemi powierzchnią ziemi zarówno zapuszczane (: tak własnie jak klepiąc w kuźni żelazo to się skuwa gęściey po wierzchu jak w środku:), nie doznaią więc siły uderzeń pniaka równocześnie i wierzchnie ani bezpośrednio a zatem po wstrząśnieniu się wierzchnie elastycznem w części osłabionego skutku doznaią, dla tego to chcąc skuteczniey wykonać ubiiaianie gruntu miękkiego, lepiey iest całkiem go aż do calca wybrać, zsypać na powrot warstwami 1 stopę mniey więcey grubemi i takowe ubiiać.

9. Uważać iesprze należy ze skutek uderzeń baby ciężkiey do ubicia ziemi użytego tem większy będzie im na ubicie wielkiey powierzchni ziemi naraz działa przy stosunkowo większym ciężarze to iest ze kłoda maiąca 1 stopę □ w spodzie powierzchni i 2 cetnary ciężka większy skutek sprawi jak kłoda na 6 cali w kwadrat obciesana a zatem maiąca ¼ stopy □ powierzchni w spodzie i 50 ℔. wagi. – bo kłoda 1 stopę □ powierzch

41
27 Dla czego większey siły do ubicia gruntu potrzeba, iakby iey podług obrachowania potrzebować zdawał się

i 2 lett ciężka

ami w spodzie maiącą działa, wcemi razami na stłoże-
nie słupa ziemi maiącego 1 stopę □ przekroiu poziome-
go, lecz prostem maiącego zamkniętego co obwodem
ziemi do około 4 stopy długim. co ktorej oporu i tarcia
dznaie, zaś ktora 60 K. waż maiąca stawa słup ziemi
maiący 1 stopy □ przekroiu poziomego 2 stopę do
około obwodu ziemi go ograniczaiący. nadto przezwyciężenia
oraz i przeparcia ktoraż przezwyc musi. W drugim wy-
razie ma dwa razy większy obwod ziemi opieraiący się
utłoczeniu ziemi do przezwyciężenia, jak drugim; Toż samo
by było gdybyśmy dla stłoczenia ziemi do pewnej głębokości
i tejże samej wyżki prozmatow 1 stopa ⟂ i 1 stopy w spodzie
obpernych z ktorychby pierwszy był razy 4 cięższe jak
w drugim, bo z przyczyny oporu ziemi dla trzecia: stłaczaią-
ca się ziemię pod pierwszym się mniej ciężar wgrzęznie
9 jak w drugim — Że fundamenta budowt maią leż porowno:
wania większa w spodzie obpernoś od jakiejkolwiek ktoraż
do ubicia gruntu użytej, a tem samem maią mierownie mniej-
sze ogranicznie gruntu zwieraiącego temu utłoczeniu odpor
stawiaiące i zkąd się wyże okazuie: iż jeżeli chcemy grunt
tak stałe baba utłoczyć jakby się utłoczył pod ciężarem
murow, ciężkiej koniecznie kłody użyć potrzeba jakiejkolwiek cię-
żar tychże murow z obciążeniem wymaga a to przynaj-
mniej o ½ części o gruntach z natury im głębiej tem twar-
dszych, a o połowę w gruntach w głębi nie wietrzych
i miękkich, lubo im ciężkiej kłody użyjemy lub ią z
wyżka spuszczać będziemy tem będzie pewniej, bo tem
większa odporu ze strony gruntu utłoczonego większa będzie — a zatem
i większe dla budowli bezpieczeństwo —

42
38. Aby grunt ubić stałe, jaki ciężar murow uważa można.

10. Trzeby grunt ubit stałe i trwałe dwoiako ciężar murow
na nim spoczyć maiących uważać można; to iest utło-
czyć go w szeregolnych częściach stosownie do ciężaru
murow na nim wznosić się maiących bądź wraz
obciążenie tychże murow sklepieniami, powałami
dachem — jako od każdego muru wraz z obciążeniem
sklepieniami podłogami dachem do na stopę □ grun-
tu wypada; lub też ubić wszystkie dna rowow pod
fundamenta do stałości takiej, jakiejby potrebo-
wał mur najcięższy. ze wszystkich w budowli zna-
X dujących się — Sposob drugi iest lepszy dla tego
że nas uwalnia od możebnego obliczania ciężaru
wszystkich murow w budowli znajdujących się i ob-
liczania obarczaiących je sklepień stropow dachu; bo
dosć iest obliczyć mur najwyższy i najciężej ob-
ciążony aby podług znalezionego obciążenia jako
od niego na stopę □ gruntu przypada, także grunt
pod wszystkie mury budowli utłoczyć. Jak
atoli tym gruntu ubitego mur najcięższy nie mo-
że się na nim osiąść, tem mniej może być oba-
wy aby mury drugie na nim osiadać mogły.
Sposob zaś pierwszy ma to za sobą iż utłaczaiąc
grunt pod lekkie mury stałej oparcia się kosztow
na iego utłaczanie.

11 Przykład Stopa długości mostu najcięższego w budowli: wszelkiem obciążeniem i fundamentem wynosi 698 Centnarów. Fundament w spodzie ma mieć 4 stopy szerokości – idzie o znalezienie iakie ciężkiej kloby, ieżeli wypadnie do utłoczenia gruntu wiedzieć nadto ile baba ta w spodzie ma mieć cali boku w □ to iest ma mieć 100 cali □ta powierzchni i spuszczana być ma z wysokości 4½ stop.

Ponieważ 698 Centn: ciężyć ma na 4 stopy □e gruntu czyli cali kwadratowych 576. więc na 100 cali □ gruntu iako powierzchni baba uderzanej ciężyłby 120 Centnarami. Podług Tablicy Rondeleta wysokości spadania 4½ stop odpowiada uderzenie razowe 22,91 razy więtszemu ciężarowi ciała spadaiącego. Dzieląc więc 120 Centn: przez liczbę 22,91 wypada: nie na ciężar pniaka Centnarów 5⅕. który powiększaiąc dla dopiero nieco uprzedzaney przyczyny ośmnie o ⅛ część w gruntach im głębiey tem twardszych a o połowę w gruntach wodnistych, upadnie podług tych dwóch przypadków Ilość ciężyć baby ciężkiey Centn: 6½, a w drugim blisko Centn: 8.–

Przypiski.

12. Wagner 140 Ażeby to fundamentow pod filarami mostow utłoczyć, obciążano go przed początkiem ich stawiania wysokiemi pyramidami kamienia brudowanego. Przy budowie mostu Królewskiego w Berlinie spuszczano wielkie Orle czyli Batwany kamienia z wielkiej wysokości ażeby miękki grunt zgęścić Zob: 3.17.

13 Grunt miękki może się z czasem zgęścić pod ciężarem budowli – co chcąc z dobrym skutkiem osiągnąć trzeba dać spodowi fundamentow szerokość proporcyonalną do ciężaru murow i ich obciążenia, i te rozwosić te fundamenta równemi warstwami ściśle i zwięźle tu powoli, a na nich mury powoli i w wysokościach proporcyonalnych do ich ciężaru i obciążenia iaki po ostatecznem ukończeniu mieć maią – to iest np mury 1½, 2, 3 stop: maiące większy ciężar od innych wyprowadzać należy utrzymywać zawsze w wysokościach raz 1½, 2, 3 większych, iżby grunt w całej długości fundamentow iednostaynego pod rożnie ich wzniesienia murow doznawał uciśnienia – a zatem równo zstawać się niezdoła na ciągu trwaiącego murowania ale i po ukończeniu budowli. Pnie podłożone kraty z drzewa mogą to postępowanie pewniejszem stać się może.––

Do ratuy do wyznaczania spodzi fundamentow

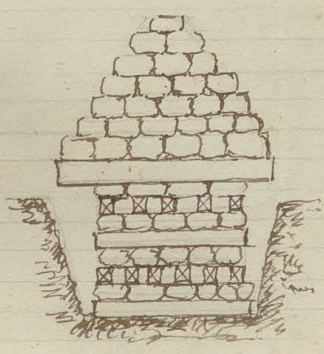
15 Wolfram K: 141. Baby ręczne sprawiaią iuż coś, lecz rzadko zadosyć czynią: – Kayletszéj tu użyć się babą Kaparowéj iak ią uż: (Wolfr: 423:) wyobraża od której linia przechodzi przez klubę czyli krążek zawieszony na trojnasznym kozle uż: (uż: 89 Wolfram). Baba ta ważyć może najwięcej 700 ℔. * dla 5 do 6 ludzi i iednego prowodnika który tempo utrzymuie. – Dwoch ludzi w rowie na: mieniu

* (W⅓ w przykładzie podał 7½ Centn: babę)

przeciwko siebie stojących kierunku klocem ~~zaklami~~
za dwa boczne ramiona wyli usty trzymaiąc. W krótkim przeciągu czasu nabywaią tyle zręczności iż
w mniejsce wedle miejsca babę wzdłuż wzrzez w prze:
kątne zręcznie naprowadzaią w szerokości 5 razy
5=25 stóp □ powierzchni rowu – Tak utworzywszy
z 25 stóp □ powierzchni rowu, łatwo koziół
dalej pomyka się i usłanawia. – Za skazowkę
do wrytku w Kralitzo podaie Tabellę prez Rondelela ułożoną. Tom: wtorej f. 1.

16. Z doświadczenia obiznało się, że wielkość usiłowania się Ziemi od stopnia wilgotności zawiśta. Nie
należy więc ież bić gdy iest sucha, ani mokrą; w pierwszym razie zwilżać ią potrzeba, a w drugim nabrać
pozwolić się podeschnąć. Tom: wtorej f. 4.

17. Grunt gliniasty poruszany a nawet rodzimy
iest zaśliwy. W tym przypadku po:
trzeba powiększyć szerokość fundamentu w spo:
dzie – i obciążyć tło ro:
wów przed rozpoczęciem murowania fundamentów
materyałami mogącemi
go zgęścić – to iest kilko:
ma rzędami na przemian
forsztów czyli balów (ona:
drzew) i kamieniu ~~nat~~
takiego ciężaru najmniej
jaki na miec mur ma:
iący się wznieść bez uci:
śnienia więcej gruntu – na:
wet większym ciężarem kamieni obarczyć tło
rowów trzeba iżby się grunt dostatecznie ubił. (Archit: de l'Ecole Centrale k: 260).



18. Jeżeli przypada zakładać fundament na
gruncie bardzo ścisliwym, ustali się palami z drze:
wa iżeli grunt iest zawsze wodą pokryty, pa:
lami z piasku iżeli woda nie dosięga wyższości
spodu fundamentu – a palami z zaprawy wa:
pna iżeli podlega napręzeniom naprzemiennym od
wody podziemnej – i wysychaniu. (Archit: de
l'Ecole Centrale p: 166:)

19. Jeżeli mamy obszerną przestrzeń gruntu ~~ustalić~~
~~tak~~ pokrytą murem, po ustaleniu ~~się~~ go palami z pia:
sku lub zaprawy wapiennej rozpościera się warstwę
piasku na 2 do 2½ stóp grubą (: 0,6 do 0,8 metra)
i szerszej o 3 stopy z każdej strony iak się ma na
niej być mur wzniesiony – Zleje się ten piasek woda
aby się osiadł, i na nim da się wąskie fundamenta mo:
cno ią utworzywszy. W tym położeniu piasek iest nie
ścisliwy i tę korzyść przynosi ii się ciężar rowów
na dotąd lat zrobionych podstawę rozdziela. Ecole Centr.

20. Było przed lat kilkoma w używaniu po:
czynać

poczynać wkładanie fundamentów od ułoże:
nia iednej lub kilku warstw kamienia śred:
murowego (:en libage:) lub wielkiego ka:
mienia z gruba obrabianego, też po prost:
ustawionego na sobie i obok siebie — zwy wielkiej
kości powstawał, a którego dziś umiłowany od
warstwiają (:w miejsce kamienia libage po:
spolicie używanego:) gruzowiec na 20 do 30 ca:
li grubości z zalaczeniem za kopyceniem — (:gru:
zowica kosztuje + — $\frac{1}{4}$ części tego co kamień w ie:
gielki obrabiany (:libage:) — Robota z gruzow:
ay powinna się
robić warstwami
poziomemi, iżby
części ułożone
w iednym dniu
poredniwały się
z nadkładanemi
nazajutrz — Zakończa się zawsze robotę w
ustępy, rozpoczynaiąc nanowo się zaprawy
świeżej na już ułożone i zgrzate odwczo:
raz dnia poprzedzającego — Archi: Centrali: p: 161.

Do ustępu o wymiarowaniu robót

o Przemianie gruntu pod fundamenta

1. Zamiast wypac na powrot w rowy [illegible] ziemię z nich wykopana i warstwami ustaczać, gdzie można rumowiska, gliny lub innego rodzaju ziemi samej, lub z piaskiem-zwirem zmieszanej i mogącej się spoistej i twardziej dać ubić. Że zresztą tej przemienionej gruntu nadesłanego na rowy deptaniu nie czekać wiekszej na zabranie go do wszelkiej ilości samej tylko nadsypanej ziemi, [illegible] pod wzgledem fundamentu zwiększonej więc ilości, ażeby tak nadsypana ziemia i tu pod wzgledem fundamentu przyjęła się i zagęściła nie mogła, zatem zarazem ażeby się wszystka nie wsypała lub rozstarać pod przemagającym ciężarem murów

2. Że głównym zamiarem tej przemiany gruntu rodzimego na inny lepszy jest, ażeby pod ciężarem murów nie mógł osiadać, a zatem ażeby się ani w pion uciskać nie dał ani na bok rozstoczyć — a czemu tylko opór dały ziemi w [illegible] rowów zapobiedz może; z tego więc widać że układając [illegible] ziemię [illegible] w rowach starać się zarazem trzeba iżby [illegible] przy tem i ziemia w bokach rowów znacznie w przek zgęszczała, [illegible] do: stałej przeciw parciu [illegible] bryła tegości i mocy. — Ażeby to otrzymać oprócz zwyczajnych bab z powierzchnia w spodzie rowna, użyje się gasiulcow kilkunastego w spodzie zaostrzonych, których razy rozstawiając na boki ziemię warstwami w rowach wprzód ubijana, układaty ia i zgęszczały [illegible] i w bokach tychże rowów [illegible]

3. [illegible] obaczyć kształt tych gasiulcow a razem i ich użycie.

4. W miejsce wydobytej z rowów ziemi, piaseku płytkiego użyć nie można, bo ten będąc sypkim i ruchomym utłoczyć się nie da jak każda inna ziemia w sobie spoistsza, bo pod uderzeniami baby [illegible] roznosi się do [illegible] na zgęszczanie się [illegible] ziemi w bokach rowów wpływać nie może. Zgęszcz [illegible] jak już wiemy piasek [illegible] przez polanie wodą lecz ażeby się [illegible] miał w [illegible] kach rowów niepożądane wstrzymanie, o którym właśnie w rowach w miękkiej ziemi wyłupywanych największa jest obawa — Georyg (*) [illegible] się zaprawdzie i tej obawie zapobiedz, doradzając w miarę większego ciężaru murów razy kilka do kilkunastu [illegible] [illegible] głębokości. — Zresztą [illegible] ponosiła koszta na kopanie tak obpertych rowów, odprzęt ziemi, dowóz piasku, zalopne zlewanie go wodą.

5. Starać się [illegible] trzeba ubić najlepiej [illegible] ubitowana ziemia nie podlegnie z razem zwolnieniu

6. [illegible]

(*) Wolfram. Lehrbuch der gesammten Baukunst. 2ter Theil §. 14—15—173.

439 To rozumiemy przez przemianę gruntu pod fund:—

Dla tego piasku [illegible] nie można

[illegible]

nej zbitności i osłabieniu od rozmiękczającej
ię wody przy podniesieniu grobli lub fazy dla
wytku sławu, korzyść rzeki ~~spt~~ wstawanie ię
maiszego, dub robotnego.

Y: 49 2. 117. 8 9 10

P. Engel les: Rossyiski Intendent budownictwa 448 czyli kamienia bez wapna użyć można
w Helsingfors zaleca sposób zakładania fundamen-
tow z wielkiego kamienia bez żadnej zaprawy
wapna, warstwami na sobie układanego. ~~Przy~~
~~sob tem~~ zaleca go zas dla tego iż iest zwyklie uży-
wanym w Finlandyi i dawnych odległych czasow,
znalazł go albowiem użytym pod naydawniey-
szemi kościołami w części przy pojawieniu się
w tym kraiu chrześciaństwa i zaprowadzeniu
wystawionemi. — Fortyfikacya Sweaborska wielka przez
siebie wystawiona budowle trzech piętrowa dla
tysiąca żołnierzy 60 do 66 stop wysokia, i wy-
prowadzona na fundamencie w negowy spo-
sob z wielkich bałwanow skalnych i kamieni
bez inszego wapna zbudowanym, ktora stoi bez
żadnego poszkodowania się. — P. Hollenberg. przy-
wodzi, iż w Osnabrück wystawiono kominy 218
stop wysokości na fundamencie 6 stop głębokim
z 10 do 12 warstw kamienia składaiącym się, do
ktorego zamiast zaprawy wapna użyto piasku z wodą
dla wypełnienia przestworow i szpar między kamie-
niami, i każda warstwę przed położeniem następnej
piaskiem na kilka cali przysypywano. Tak opisane
postępowanie Fortyfikacyi nie iest więc czem innem
tylko przemianą złego ruchliwego gruntu na nieruchli-
wy kamienny. Rozumiem (z mowy Wolfram:) że
w tem właściwa i największa troskliwość zwracać
należy na boki rowow, bo ze strony dna ich gdy się
dopiero do gruntu twardego nie masz obawy, lecz bywa
że obawa azeby ~~nakład na~~ bądź ztąd nagromadzonego (naszkły-
nionego) kamienia bądź utłoczonej ziemia na boki nie
parł, nie rozstawał bokow rowow, a zatem wciskaiąc
się w nie, a przez to rozstawaiąc ~~sam siebie~~ się w sobie
nie obsiadał, lub się całkowicie nie rozwodził. — Ma-
zemy albowiem wyprowadzić mur na sucho to iest
bez zaprawy wapna do pewnej wysokości i tem wię-
kszej im kamień iest twardszy płaszczystszy i rownia-
szy, bez ~~drugo przejść~~ tę wysokość przeszedszy pękłby
i obalił się. — lecz temże mur w ziemi będąc bokach
zwartym, lecz założony temże mur w tey samey wy-
sokości w ziemi na gruncie twardym, i postarajmy
się o to azeby obustronnie ziemia ~~zamyo~~ utłoczona
był zwarty, obawy bye nie może azeby pękł i roz-
wodził się chociażby się na nim mur nad ziemią
nawet znacznej wysokości na zaprawie wapna wznie
sto. — Z tego ~~wodzić~~ się wnieść uczymy, iż często bardzo trwałe-
my wapno murnicze nan fundamenta — mogąc ~~dla~~ tego
piasku, gliny rumowiska ile dla za srodek wyjęt-
niaiący szpary w kamieniach i stosunkach między
kamieniami. Dodać tu iestże potrzeba iż zaprawa
wapna ~~nie spaia~~ zwłaszcza tłustego nie spaia ~~z~~ kamieni
kamieniami chemicznie, lub przynaymniey dopiero pęknie-
dys poźniey, uważać więc tę chemiczną spoyność
za

bezuzyteczna, skoro się bez niej z razu i przez pewien znaczny czasu obejść mogło.

11 9. Uwaga. Sposób finlandzki może służyć ieżeli miejsce można kamieniem skalnym i piaskiem twardym ~~uzupełniać na modelu~~ i to przy użyciu piaskiem iżby kamienie się mogły całemi płaszczyznami dotykać piasek wypełniający próżne między niemi miejsca, pozwalniczył ciśnienie i pękanie płyty ~~murów~~ kamienia zapobiegał. — Niekształtny brylasty kamień zawiódł by tu niechybnie niezawodnie — Lecz się na początku Materyi o fundamentach dowiodło, iże o najstaranniejsze założenie starać się trzeba, i jak złe a częstokroć niemożliwe skutki z zaniedbania tej przestrogi wynikają — sposobu tu Finlandzkiego dla małych, gospodarskich budowli za przykładny uważać można — lecz przynajmniej dla większego rzędu i publicznych, zaprawa albowiem wapna dobrze dobrana ~~za~~ i twardniejąca zawsze lepsza iest od piasku którego ziarna nie zbiegną się z sobą — topakuje i w zaprawie uchowa piasek w którym wapno prozne tylko wypełnia przestwory — Wilgoć przy tem tylko fundamenta gnicia się — robactwo —

12. W Dzienniku Crelle (Bd. 2. H. 28) wyczytuiemy iż rumowiska ~~ziemi~~ można w miejscu wykopanej z rowów ziemi, ubitemi go w nich — to iest: ieżeli wykopawszy ziemię na 6 stóp głęboko nie napadło się na grunt lepszy, owszem ieżeli im głębiej tem by gorszym się okazał, zamiast lepszym, wtedy bez namysłu nie kopiąc głębiej udamy się do ~~rumowiska. Dla budowli rozmaitego~~ go rumowiskiem. Dla budowli o 1. piętrze da się warstwę rumowiska na 12 cali grubą i do 6 cali się ~~ia~~ przez ubitoczenie przywiedzie — Dla budowli o 2 piętrach dwie takie warstwy się nasypią i do pół grubości ubitą, dla budowli trzechpiętrowej 3. itd: — Audoche że pewne ażeby dobijać do rumowiska wapna w środku rozdrobionego ażeby chemiczne wzmocnić połączenie; ubitanie gruntu zrobi się tym samym sposobem jak się dla ziemi opisało. v. §. 165. — Tak ubitowana warstwa staie się tamą czyli powłoką betonową (Mayniver Kost.)

Fundamenta na gruntach mokrych

nie mogących się Dad baba ubić, też mogących z czasem nabyć znádłości potrzebnej pod ciężarem budowli.

Bywa często w dolicach niskich grunt przemokły, nie iednak tyle żeby się bagnem mogł nazywać, to iest taki który ma w sobie dosyć zasiek ziemnych iż się pod ciężarem murow nie stłoczyć może do tego czasem stopnia twardości iż nie masz obawy aby się potym więcey mogł stłoczyć. warstwa ziemi iak woda przemieniona, a która może bye piasek wrzący, margiel, glina, torf, miewa czasem 15 do 20 stop głębokości w które zapuszczaiąc się dla wielkiego kosztu nie można się aż do calizny dokopać.

W gruntach podsycanych źrodełkami, nie można bić pali aby wżdy ieszcze wody nie sprowadzić; zdarza się i to iż pale wbite na dobrą baby, dobywać się w tego rodzaiu gruntach nazad zwykły, czego przyczyną iest iż wody w głębi przytłumione usiłuią ubyć się nad poziom, wypadzaią się do góry, to przytrafia się najczęściey w piasku wrzącym. że zagłębiać się w niego nie można, ani się dla swey ruchomości ubić nie da, też i dla doświadczenie nigdy zdolny iest utłoczyć się czasem iakie pod ciężarem budowli, sposób więc najlepszy zakładania na nim fundamentow, rownie iak na podobnej własności wyrzey wymienionych gruntach przemokłych iest: wkopywać się w nie iak być może najpłycey, i prowadzić fundamenta iak następuie:

Wytknąwszy linie dla rowow pod fundamenta, a ktorym w tych przypadkach nie tylko znaczną w sposobie da się szerokość, ale i upropbrcyonowaną do ciężaru murow, i przygotowawszy podsiatek materyałow, kopać się będzie rowy czterdziestami, w takiey po sobie dla gory, ile przez dzień mularze byliby w stanie ie murem wypełnić. Na wyrownanem dnie każdey takowey wykopu z iaknayściszym iak być może pospiechem ułoży się pierwsza warstwa kamienia płaskiego na zaprawie wapna podwodnego, na tey drugą podobnego kamienia, na drugiey trzecią wiążąc z sobą kamienie po mularsku. Wylewaiąc zaś to należy iak nayspieszniey dla tego aby nie dać czasu wodzie zalewania roboty; a ktorą wapnem niegaszonem przytłumiać a w potrzebie i wyderkiwać wypadnie, iak mu się przez się rozumie. Chociaż by nawet napływem wody przeszkodzić nie było można przeszkodzić, murowanie wiąż nawet w samey wodzie robiwać potrzeba. Tak wprowadziwszy fundamenta nad powierzchnią wody, a następnie w sukcesywnemi warstwami w takiey iaką mieć maią wysokości, zostawi się ie przez pewien czas w spoczynku, ap przez zimę nim się przystąpi do wznoszenia samych murów

a to

a to dla tego aby zaprawa stwardniała i fundamenta zrosły się w jednostajną bryłę.

Gdyby się przy tej czynności bale rowowe pod pion utrzymać nie mogły, i obrywały się, ostoi się ie deszczułkami i porzpierka – czasem wypadnie brać z dwa stron rowow deszczki pionowo w ziemię, lub wpuszczać aby lepiej wstrzymać napływ wody, a to w sposób jak się wyżej w Artykule o Fundamentach na gruncie dobrym powiedziało.

Zamiast murować fundament z składnego tu tenu kamienia, można tu korzystnie użyć Gruzwicy czyli betonu to iest: zmieszawszy okruchy kamienia i cegły mniej więcej wielkości pięści z zaprawą wapna pogrzebnego do taliej ilości aby ta prożne tylko między kamieniami wypełniała przestwory, i przerobiwszy te mieszaninę raz i drugi, aby się wpadnie wapno kamienia chwycało, wypać ią warstwami 9 do 12 cali grubemi w rowy, i ile kolwiek mocniej ubijać daie się to potrzeba ile najspieszniej aby warstwa wprzod ubita zaszła doli wilgotna była nim się druga na nie natoży; i zniią się połączyła. Ukończywszy tak robotę aż do powierzchni wody gruntowej, potrzeba pokryć ią warstwą masku wilgotnego i 3 tygodnie najmniej zostawić w spokoiu: ku temu aby miała czas stwardnieć: poczem zniosłszy piasek i fundamenta aż do wysokości pod kotuł domu wyprowadziwszy, zostawi się ie przez zimę aby osiadły, i dopiero w następnym roku mury na nich wznosić poczniie. – Sposób ten wzlewania tak ubijania mocno gruzwicy warstwami w tedy tylko iest do użycia gdy ią do obszernych rowach odwarzyć można; bo ubijaiąc się w wodzie, a przeto wyciskaiąc z niey i rozmuszaiąc wapno, pozbawiłoby się mocy spaiaiącey a przeto i twardnienia pod wodą – I dla tego to gdzieby obszerne rowow nie było można, tam wypada wypadnie grubiwce od razu na całey głębokości rowow i nad poziom wody gruntowey, i dopiero ią z wierzchu ciężkiemi babami ubijać.

Nad Renem i w iego okolicach robią fundamenta z tak ubijanego betonu, rucaią w czasie roboty wielkie kilka stóp lub: maiące kamienie, i murowanie tak zowią Francuzi: Ouvrage en blocage.

Uwaga. Gdyby pod domem wypadło w mokrym gruncie robić piwnice tak, iżeby ich dno pod poziomem wody gruntowey znaydowało się, chociażby tylko dopadkowo wznoszącey się, ubiwszy twardo dno piwnic, pokryie się go warstwą gruzwicy i tę mocno ubiwszy na 9 do 12 cali grubo. – lub co lepiey wydobywszy z dna piwnic ziemią miękką na ieden lub dwa werszchy topały głęboko, w iey miejsce nasypie się itu lub gliny tłustey i tę ubiwszy twardo, warstwą tłuczonej gruzwicy położyć

wiey

potrzebie; warstwa ta i pod mury piwniczne podchodzić powinna, mury nakoniec piwnic na wapno hydrauliczne wyprowadzić się tak przynajmniej wysoko, jak iest poziom wody gruntowej, ażeby piwnice nie tylko ze spodu ale z boków przeciw niej zabezpieczyć. Rzępy (cysterney) to iest dla zbierania wody deszczowej i wodozbiory czyli Basseyny tak w dnie iak ścianach tak z betonu robione bywaią, dno ich najmniey 2 stopy grube robią, same zaś boki można czasem ostrzedniey robić z cegły lub kamienia ciosowego na zapwanie wapna podwodnie. Odwarstwien z Betonu używa się także w dnach Szluz daiąc im 3 do 3½ stop grubości, a to zamiast podłog na podkładzie drzewa.

Mury na fundamentach z betonu na gruntach mokrych o których tu iest mowa, potrzeba rozległemi warstwami prowadzić ieżeli maią mieć po swem ukończeniu iednaką wysokość. W razie przeciwnym należy w wierzchu zawsze stosunkowo wyższe utrzymywać te, które po swem ukończeniu osiedleniu od innych być maią lub bardziej obciążonemi, a to dla tego że dawszy im iak się wyżej rzekło ich fundamentom sferoidę proporcyonalną do ich ciężaru, w czasie nawet wznoszenia murów, rozważa się między ich ciężarem a oporem gruntu miała miejsce. (Zob. o Murowaniu fundamentów §. 3.).

Jest mniemanie że osiadanie się gruntu z wyprowadzeniem murów nayrzadziey ustaie; lecz w niektórych rodzaiach ziem a szczególniey iłowatych robi się powoli i trwa czasem lat kilka. Bywa i to iż grunt tak czasem osiąść może iż wystawiony dom, tak do połowy okien w ziemię zagrzęznąwszy stać się nie do użycia; z tąd widzi wynika że dla budowniczego przestroga, ażeby fundamentom dał od razu nad ziemią dość wyższe ażeby po wgrzęznięciu w nię jeszcze na kilka stóp przynaymniey nad nią wystawały.

Kiedy się na podobne trafi grunta, zwłaszcza pełne zrodeł nie należy przedsiębrać ich sondowania w bliskości budowli, ale znacznie opodal, ażeby przez sprowadzenie obfitszey wody nie pogorszyć rzeczy, to iest nie utrudzić sobie pracy w murowaniu lub odwarstwianiu fundamentów w rowach nią zalewanych.

Chociaż sposoby tu podane zakładania fundamentów na gruntach mokrych pokazały się dobre, gdzie nie tylko nie zalowano dawać im iak najszerszą u spodzie szerokość, ale i proporcyonowaną do ciężaru murów, nakoniec gdzie nie żałowano w ich murowaniu rownie iak w wznoszeniu samych murów zachować wyżej wy-

tknięte

stnieje ostrożność; zawsze jednak zapobiegając ~~nie~~
gzuciu rożnym zajść mogącym w tym względzie uchy-
bieniom, bezpieczniej sobie postąpimy, gdy te fundu-
menta nie wprost na ziemi czyli na dnie rowów
założemy, ale na wiązaniu z drzewa belkowego mniej
więcej grubego, lub na grubych forstach czyli na tak
zwanych kratowaniach — nie od rzeczy nakoniec będzie przy-
~~bie do mocy do dzieła przystąpienia~~
tu to dopuiadczonych ~~mularzy~~ budowniczych ~~tem~~ zdanie
iż żadnej ważnej budowli ~~na płytkich fundamentach~~ na gru-
dzie miękkim zakładać by nie należało, chociażby się pod
menta, i kratu z drzewa najgrubszego uyto; bo bezpieczeństwo
gruntu z grzęźnięciem całej budowli będą potężone, jest
zawsze zatrwożającem. —

Fundamenta na gruntach mokrych

1. nie mogących się dać babą utłoczyć, też mo:
gących nabyć zwiadłości potrzebnej pod ciężarem
budowli — lub brzemieniem ciężaru ku osiągnię:
ciu tej zwiadłości nałożonego

45. Jak zakładać fund: na gruncie mokrym.

2 Bywa często w okolicach niskich grunt przemokły
nie jednak tyle żeby się bagnem płynącym lub mu:
lem błotnistym mógł nazywać; to jest taki który jak
kolwiek rozmiękczony woda ma w sobie jeszcze do:
syć cząstek ziemnych iż się podnieżarem go obciążając
tym utłoczyć może do tego z czasem stopnia twardości
i nie masz obawy po pewnym przeciągu czasu ażeby
się miał więcej mógł utłoczyć. Warstwa ziemi tak
wodą przemokniona a która może być piasek wrzący
margiel, glina. torf, mierzą czasem 15 — 20 stóp głębo:
kości, w którą zapuszczając się dla wielkiego nie mo:
żna aby się całkiem dokopać. twardej.

2 3. W gruntach podsypanych studniami źródełkami
nie można bić pali aby więcej wody nie sprowadzić
i nie pogorszyć gruntu. To często się zdarza to to iż
wbite pale na dziesięć lub kilka godzin lub na:
zajutrz dobywając się w pewnych rodzajach gruntu zwykły
nazad —. przyczyna tego jest że wody w głębi przytłumione
usiłując wznieść się nad poziom wypadają stale do góry.
To przytrafia się najczęściej w piasku burzącym mię:
dzy to jest który burzy dopiero pod nim nogami.
co pochodzi od obfitości źródeł ukrytych. że zaglę:
biać się w niego nie można, ani się także dla swej
ruchomości utłoczyć nie da, lecz jak doświadczenie uczy
zdolny jest utłoczyć się z czasem stale pod ciężarem
budowli, sposób więc najlepszy zakładania na nim fun:
damentów, równie jak na podobnej własności wyżej
mienionych gruntach przemokłych jest: wkopywać się
w nie jak być może najmniej, i prowadzić fundamen:
ta zwiato jak następuje:

3 Oznaczywszy linie brzegowe dla rowów fundamen:
towych, a którym nie tylko w tych przypadku znacznie
zwiększoną dać wypada w spodzie rozstawistość, ale i upro:
porcjonowaną do ciężaru murów z ich obciążeniem —
i przygotowawszy podostatek materyałów, kopać się będą:
dzie rowy czerwowo i poruwać z niemi tak dłu w takiej po sobie
kolejno długości ile przed dniem murarze są w stanie je
murem wypełniać. Na wyrównanem dnie jednej z tako:
wej części rowy z największym jak być może pospie:
chem usiadłe się pierwsza warstwa ordu płaskiego na za
prawę wapna podwodnego, a na tem drugą z kamienia
podobnie płaskiego jak najczelniej, na tej drugiej trzecią
wiążąc z poboku kamienie po mularsku. Robotę tę jak
najsprzętniej wykonywać wypada tak tego ażeby nie dać
czasu wodzie zalewania roboty, ze zaś ta siadliskami
(rusztami) odrzucać trzeba lub pompować, a nawet wa:
pnem niegaszonem w potrzebie przytłumiać trzeba, samo
przez się rozumie się — chociażby nawet wody napływu
przemoc nie było można; takowa przerzepać jak żeby,
ta robotę zalewać miała, murowanie wciąż poruwać

trzeba

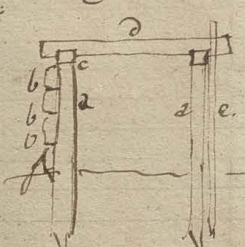
4 trzeba, Tak wyprowadziwszy fundamenta zostawić
ie potrzeba przez czas niejaki w spoczynku np: przez
Zimę nim się przystąpi do wznoszenia na nich ja
nych murow, a to dla tego azeby zaprawa stwardniała
ta i fundamenta zrosły się w jedne bryłę.

4. Zamiast murować fundamenta, można ta ko:
rzystnie wznosić ie z ubijanego betonu;

Mury na tak zrobionych fundamentach należy wzno:
sić równemi zawsze warstwami zwy azeby się grunt równo osia:
dał, i fundamenta wszędzie w jednej mierze w miarę
iak ciężaru na nie od murow przybywa w ziemię grzęzły
Mury te potrzeba będzie cieńsze wznosić jak najwolniej
i często się o ich stanie za pomocą środwagi przekonywać — o wprowadzaniu fund: 33.
wać — jest zrozumiałe ze osiadanie gruntu z wy:
prowadzeniem murow budowali najczęściej ustaie — lecz
często na niektórych rodzajach gruntow a szczególniej ilo
walych robi się potrzebe i trwa lat kilka. Bywa i to
że grunt tak się mocno osiędzie moje ze wystawiony
dom okna jego dolne do połowy w ziemię wkłasłszy
piętro przyziemne na piwnice lub podziemia zamienia
przerobionem być musiało. Złej wynika ta dla Budow
wyższego przestrogą azeby fundamentow taką z razu
nad ziemią dać wysokość, azeby się te osiadnąwszy w ziemię
przez, same mury na nich wzniesione w potrzebnej przy:
najmniej na 1 stopę wysokości nad ziemią stale już nad
pozostały.

7 Kiedy się trafi na podobne grunta, zostawiwszy
pełne zrodeł, nie należy ich sondować w bliskości budyn:
ku, ale znacznie oddalić, azeby przez sprowadzenie wo:
dy nie pogorszyć rzeczy to iest nie utrudzić roboty fun:
damentow.

Jeżeli zrodła tak są obfite lub grunt tak woda iest
przejęty ze iej przeszerpać nie można, wtedy dla tego że
wnijść i z bokow napływa, wtedy wypadnie z obu stron
rowy zatoczyć ścianą z deszczek i gliną zewnątrz się
(: podwatrzyć :) otrzyć. Gdy tak prędko pobranej zrodła i ziemi
skrzynie zapełnią się warstwa betonu ktory tak wtedy
iest zdolny przytłumić zrodła wewnątrz skrzyni pozo:
stałej; i na tej warstwie prowadzi się będzie dalej fundament sposobem zwyczajnym. (xx) Wzor pobrany dlaczego
taka skrzynię w litery a ta pali:
ki z drzewa potrzebnego bite
w odległości 4 do 5 stóp we dwa
rzędy w takiej odległości od siebie
iak szerokiej ma być fundament.
b bb są deszczki poziomo za nie
zatoczone — w grunt
f w krawędzi ostro przyciesane
ie azeby iak najściślej w grunt
wcisnięte być mogła. Deszczki te tworzą ściankę
skrzyni, i dają się ieszcze w pomoc dla zapieczenia
przedniego iej końca, drugi albowiem iej koniec do
fundamentu wprzód wyprowadzonego przyciera —
Zamiast zatkadzi deszczki poziomo dogodniej czasem
być może stawiać ie pionowo jak w e przyciskając
ie do siebie szczelnie lub na siebie nieco zatkadzając.



deszczki

46 Jaki iest użytek betonu w gruntach gdzie napływ wody iest wielki.

to iest zmięszawszy na okrzuchy potłuczony kamień i cegłę z zaprawą wapna podrobnego.
i raz drugi przerobiwszy iżby się wapno wszy
dzie kamienia chwycało, i tylko prożne prze:
strzenie w nim zajęło; sypać go warstwa:
mi 9 do 12 cali grubemi, i te jak najmocniej
ubijać — robić zaś to potrzeba jak najspieszniej
azeby iżby się warstwy twardo ubiiąc daty,
spoinie z sobą połączały, Kuzemu potrzeba, azeby war:
stwa wprzód ubita dość leżeć wilgotną była
nim się druga na nię założy. — To ukończeniu tak
roboty fundamentów aż do powierzchni wody gruntowej
potrzeba pokryć ją warstwą piasku na wilgotnego
stwierdzającego, przez 3 tygodnie przynajmniej
tak zostawić w spoczynku, azeby miała czas stwa
dnieć, poczem odprzątnąwszy piasek, i fundamenta
aż do wysokości pod kątnik domu wyprowadzi:
wszy, zostawi się ie przez zimę zeby osiadły, i do
piero w następnym roku mury na nich równo:
mi warstwami wznosić poczynie. — Nad Renem

5 i w iego głębiach odwarstwiaiąc Beton mię
szają z nim wielkie kilka stóp kubicznych maso
ce kamienie, co Francuzi zowią ouvrage en
blocage; Belidor doradza sypać warstwami
beton, i kamień na przemian, bo ten sposob
nie zapewnia doskonałego w iedną masę spo
tykania się nierównych odwarstwień, zalecać
go więc nie można. — (: Tu z Kolej następuje § 8. :)
Wz: A. okazuie w przekładzie sposob ten zakładania
fundamentu dla Kanału. gdzie d iest fascina
mi spiętrzona o 1 stopę ponad fundament wypuszczona, a
kamień. a ustok betonu nie bardzo głęboko b mur.

(xx) Sposobiwszy dla wielkiego napływu wody nie
podobna tu iest przeszerpnąć wody, a przeto
i sypać beton warstwami i tłuczkiem ubijać,
sypać więc go wypadnie od iednego końca
poczęwszy wnijść wzdłuż w wyszczerpanych ro:
wach w całej ich głębokości aż do pozio:
mu wody gruntowej, i dopiero z wierzchu go ubi:
jaćmi tabami ubijać.

deszczki te zcięsane są ostro w spodzie ażeby mogły być
palcem ręcznym lub babą w ziemię wbite, też ażeby
się mały o co górą wesprzeć, zaś po osadzi się na czopy
płatewki c na palach a, i powzmiera rozparstkami
d.

14 Jakkolwiek opisane tu sposoby zakładania fundamentów na gruntach mokrych posługują się bywadzie dobremu pod budowle mniej ważne lub gospodarskie, i w których starano się dawać fundamentom jak największą rozległość i tę rozległość robić przyzwyczajonalna do liczby murów, i zachować ostrożność wyżej wzmiankowaną – zawsze jednak bezpieczniej sobie postępować gdy te fundamenta nie wprost na ziemi bo jest na dnie rozwodnionej gliny, ale nie tak zwanych kratach drewnia. nych –

15 Uwaga. Gdyby pod domem wypadło w tak mokrym gruncie zrobić piwnice, tak aby ich dno po pod poziomem wody gruntowej znajdowało się – chociażby tylko dziadkowo wznoszącej się na wprowadzonym ich dno odlanym warstwę betonu 9 do 12 cali grubą, taloziąc mocno u: dołowy się – wpływ ziemię w piwnicy tak nasiliłej talizę ułożony – Lub co lepiej wydobywszy z dna piwnic ziemię miękką na ziemi: den lub dwa wepchy łopaty głęboko, i ilem lub gliną tłustą w jej miejscu to wybiony. warstwa ta betonu i pod mury piwniczne podobnie podchwycić, i tak wyżej nadto mury te potrzeba wprowadzając na wapno hydrauli: czne przynajmniej tak wysoko, jak wysoko woda ze gruntu wznosić by się najwięcej mo: gła, a to ażeby piwnice nie tylko ze spodu całe i zdrowo od wpływu wilgoci i zalewania zabezpieczyć –

19 Cysterny i studnie (: Bassyny :), tak w miastach jak w domie w przyległościach tu sposób z betonu robione bywają dno w nich najmniej 2 stopy grube robiąc – bo im się grubszem tem lepiej – Same zaś boki można czasem oszczędniej wznosić z cegły dobrze wypalanej zwykłej zdrowej, lub z tłosowego kamienia, używając do murowania zaprawy wapna podwodnej – – Odwarstwienie z betonu używa się także w dnach Śluz zamiast krat robionych i podług, i wielu innych przypadków w Śluzach 3 a najwięcej 3½ grube odwarstwienie betonowe jest wystarczające – dawanej bywa zamiast Kraty i po pod murami ich wpuszczeniem – Zobi Wolfram § 187.

o Kratwach pod fundamenta.

47 Co iest Kratwa, iakiej iej zamiar, iak i z iak grubego drzewa się robi.

1 Wiązanie z drzewa połogiej, z belek na poprzecznie podłożonych podkładkach Kratwa dającą się, i na dnie rowow pod fundament ułożone, do którego używania [illegible] Kratwą lub zrębem zowiemy. – Leż. Kratwy podkład robionym ieszcze być może z iakich tarcic grubych, a nawet z krąglaków drzewa całego lub potłowanych. w sposób pomostu.

Nim przystąpimy do okazania na wzorach iak się Kratwy budnie z tego trojakiego rodzaiu materyałów, wprzod nad ich zamiarem i użyciem na gruntach tu teraz uspsobionych zastanowić się, nam wypada –.

2 Zamiarem każdej kratwy iest zapobiedz azeby się fundamenta pod nierownem obciążeniem nie mogły pękać a zgiąć krzywo wstawiając w ziemię miękką bardziej w iednych miejscach iak drugich, iak podczas wznoszenia fundamentow i murow budowli, iako też po zupełnem iej ukończeniu – i azeby przez to grunt iednostajnie ustawiając się i zgęszczając, usiadał się równo, i w iednym czasie pod wszystkiemi fundamentami osiadac powinien. Żaden albowiem fundament zwłaszcza płytki nie może się uważać za podstawę nieroździelną, a zatem żeby nie miała z wiązką trudności pękać i rozłączać się na kracie z drzewa na gruncie miękkim położonej; iak bezpośrednio na tymże gruncie – kratę więc kazdą nie iako należącą do gruntu i nadowatek stanowiącego nadgradzającą uważać należy, ale iako podczas wznoszenia samo fundament przeciw pękaniu i wiskaniu się ustępowo w grunt bardziej w iednych miejscach iak drugich pod pnewagą rożnego ich obciążenia – i dla tego:

3 Doradzać nie można robienia krat z samych forplow, lub połaci drzewa, tylko pod lekkie domy murowane – domy drewniane – lub tylko zrębowe kanały. Pod mury ciężkie użyte się krat z drzewa całkiego, i tem grubszego im grunt miększy, sam fundament płytszy, budowla cięższa, a szczególniej im więcej w wysokości rozciągnąć się ma obejmować murów, lub z przeznaczenia swego większemi raz bu, raz owdzie, a zatem nie stałemi obciążeniami obarczana na przyszłość być może –

4 Kratwy leżeć powinny stale w mokrym. azeby trwałemi były, nim się więc do ich założenia przystąpi, potrzeba się przekonać, czyliby się nie dało gruntu

48 Jakie ostrożności do zachowania w zakładaniu krat. i w jakich gruntach się do użycia

gruntu obruszyć, a przeto uniknąć potrzeby ich
zakładania – także przenosiderzyć się potrzeba czy:
li te na dal ciągle w mokrzu leżeć będą; boć zda
rzyć się może iż z widokiem gospodarskich przez
spuszczenie jeziora; stawu – odwrócenie rzeki
osuszenie rozległ bagna itp: grunt pod brukatą
obsuwszy się i krata w nim zgnić by w krótce
miesiąca – krzyżując bieg rzek wielkich pogłę
bia się ich koryto i zmiża stan wody, na ten
przypadek należy mieć uwagę w zakładaniu
fundamentow pod filary mostow – obrzegowa
murowana – azeby kraty pod niemi nad wodę
nie wyciągnęły.

5 Bywa że grunt rzadki przykrzchy jest war
stwą ziemi tęgiej z ilowej, iakkolwiek nie maią
ej grubości dostatecznej korzystać oprzednio dora:
dza. W takim przypadku znajduie się il, w kto:
rym ani bić pali nie można, ani się wykroić ko:
pać, nie aby ieszcze gorszego gruntu nie dosta
ła takiej więc warstwie iak najmniej to nie
wkopuiąc się zatory się fundament iak być mo:
że w spodzie najniższej, a dla urzchłego bezpie:
czeństwa nie wprost na ziemi, ale na kracie,
która dla tego że il nie przepuszcza wody od
spodu leżąc statecznie w mokrzu nie może; bez
zwłoki za tym sposobem przemawia to: że użyt
wszy kraty można być pewniejszym iż się z po:
czątku grunt pod fundamentami iednostajniey
osiędzie, i fundamenta nie będą mogły tak łatwo
rozpadać się pod nierownością obwiązeń, jak gdy:
by kraty nie było; nim krata zgnie mury
twarde będą czas stwardnieć; krata będzie z iedne:
go rodzaiu drzewa, gnić będzie rownno, i ieżeli
by z tey przyczyny fundamenta miały się w grunt
osłoczyć, osiadając się będą z wolna i rownno
a zatem nieszkodliwie.

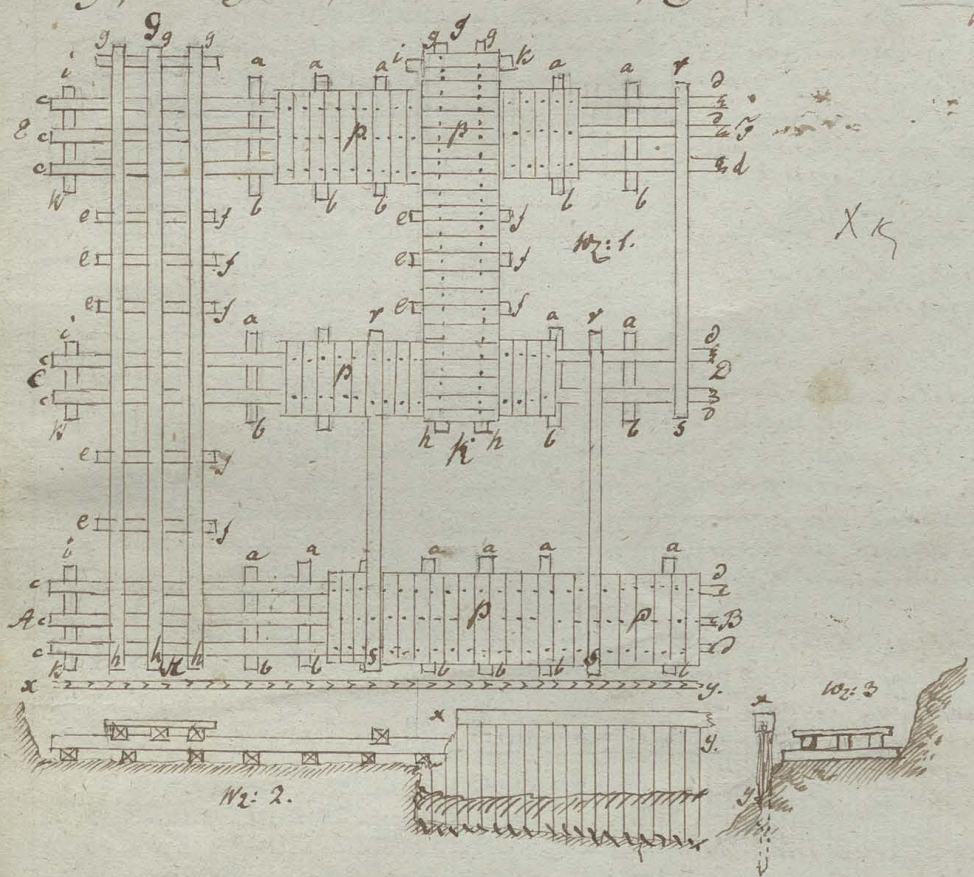
6 Użycie krat ow iest w ogolności korzystne
na gruntach sorgotnych, miękkich, iak na grun:
cie torfowym. Za przykład tu służyć może cegla
powroziarnia w Rochefort założona na war:
stwie gliny 4 stopy grubej i maiącej pod sobą
niegruntowany grunt rzadki – Spichlerz ku:
piecki w Metymie został założony na torfie –
dom dwupiętrowy w Potsdamie, który po 16 la:
tach bez uszkodzenia żadnego osiadł się tak
w ziemię, bo aż pod okna dolnych pomieszkań, iż po zniesieniu dachu nowe piętro na
nim wystawione być musiało w miejsce dolne:
go nie przez swe osiadanie się w grunt nie:
użytecznego –

7 Doświadczonych wszelako budowniczych
iest zdaniem iż pod żadną ważną budowlę płytkich
fundamentow na gruncie miękkim zakładać by
nie

nie należało, chociażby się pod nią i krat z drzewa najgrubszego pod nie użyło, bo osiadanie się gruntu z grzęzkością całej budowli będące połączone iest zawsze zatrzymaiące.

8 Budowa krat belkowych. Wykopawszy rowy pod wszystkie fundamenta na 2 prze:

49 Budowanie krat iak się wykonywa



rzajmniej stopy pod powierzchnią wody gruntowej i w szerokości o dwie do trzech stóp większej iaką ma mieć fundament w samym spodzie, poczyna się kłaść kratę naprzód pod mur wzdłuż AB; tylny CD i przedni EF; to iest układa się naprzód poprzecznie na dwie równe kawałki płazów ab na płask 5 do 6 cali grube, a 12 cali szerokie, lub też kawałki belek g do 12 cali w kostkę po obrobieniu grubo- tak długie iak iest szerokość rowów w odległości 3 do 4 stóp; dostatecznie zachowuje przodowagę, a zatem wstrzymuje w ziemię to, którego na tę przodowagę wypatrzono. Na tych podkładkach układa się w poprzek rowów belki cd iakoby podwalinę 8, 10 do 12 cali w □ grube w odległości 2 do 3½ stóp od środka

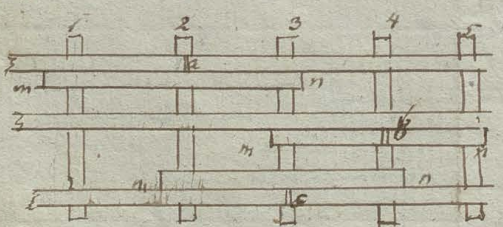
do

do przodku a to podług miękkości gruntu i rozmiey w ciężarze murow maiących na nim spoczęć. Naymniey iorgi po dwie takie bellu ułożą się pod mury cienkie, a 3 lub 4 pod mury grubsze.

Pod mury poprzeczne Jk i poboczne Jk. ułożą się podkładki ef w rowach wprzey, to iest do rownosci z podwalinami cd a to dla tego ażeby podwaliny gh na nich położywszy, te w narożnikach i spotykaniach się murow na podwalinach cd leżały i z niemi się przez wrzynięcia na parę całi dziazały. We wszystkich takie podkładkach robią się 2 całe głębokie wrzynięcia iakoby łoyska dla podwalin dla powiązania ich w poprzecznich położeniu. Wrzynięcz zas żadnych nie robi się dla podkładek, w spodzie podwalin, aby ich nie osłabiać, wyiąwszy gdzie się z podwalinami innemi do narożnikach i spotykaniach krzyżuią i w tych miejscach iedne z drugiemi związać wypada. — Kratę tę nakoniec podłożą 2 3 do 4 całi grubych tarcic się pokryie iak ia pod lit: n we wrzynie widać, przybijaiąc ia do podwalin drewnianemi kołkami — leg

Z tego układu widać iż krata pod murami poprzecznemi wprzey będzie o grubości użytych belek zmnieyszona dwoma całami, iak krata pod murami w podłuż: ogniemi; leg to nic nie szkodzi bo pierwsza zaraz warstwa muru tę nierowność wyrowna.

W układaniu kratwy ieszcze ieść to do uważania ażeby gdzie mur iest długi i podwaliny z kilku w podłuż szeregow składać się maią, końce tych podwalin gdzie do siebie dopierania zawsze nad podkładkami przypadały, iżby nie wszystkie iak obok siebie leżą nad iedną i tą samą podkładką, ale tak iżby się te ich zestosowania tu i owdzie mijały — Takie dla przykładu zestosowania widziemy w miejscach a b. c. nad podkładkami Nro 2. 4. 3. Że belki w tych miejscach iuż nie maią tey mocy, iak w dalszey rucy dłu-



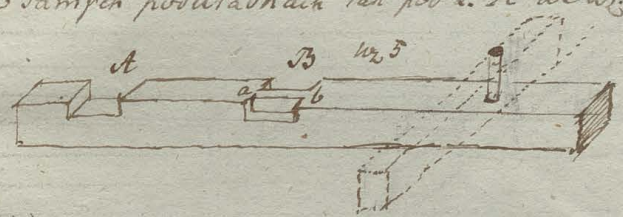
Nro 4.

gości

gosci. przeciw wyginaniu się pod ciężarem mu:
ru, dla tego dobrze iest kłaść obok tych zestoso:
wań krótkie kawałki belek mn. których by
koncc aż na naybliższe podkładki zachodzi:
ły –.

10 W gruntach wątpliwych dobrze iest
przedtuzać fundamenta pod narożnikami mu:
row i tam gdzie na nie natrafiaią. – I dla te:
go to dla przykładu widzimy nie wy:
belki krakowe w tych miejscach poprzedłuża:
ne i podkładkami ich powspierane.

11 Podkładki nie tylko służą dla równe:
go ułożenia belek, i dla wsparcia ich kon:
cow w zestosowaniach, ale ieszcze ażeby sa:
me belki będąc w nie wrzniętie na parę ca:
li wyginać się na bok lub uchodzić nie
mogły. – Wrznięcia tym końcem robią się
w samych podkładkach iak pod L. A we wy:



..... widać – żadnych wrzmięc w spodzie belk
nie robiąc aby ich nie osłabić. – Sposob spo:
rzenia iak go w B tenie wzor okazuie more
służyć tam gdzie belki w narożnikach i
spotykaniach się na sobie leżeć maią iżby
się w podłuż i wpoprzek z sobą wiązały, to
iest zostawiaiąc obok wrzmięc rób ab iedne
trzecią część grubości belki na szerokość ma:
iący –

12. Jeżeli na wzniesionych fundamentach
mają się wspierać sklepienia dla piwnic
potrzeba kraty pod niemi z sobą w pewnych
odległościach z sobą starać się wiążąc za:
potrzegaiąc ich rozchodzenia się we strony
przeciwne, a to zapomocą poprzecznych
belek iakiemi są wp rs we wz. wią:
zące kraty cD z EF. i AB.

13 Każdą krakowę potrzeba wprzod na
równym placu ułożyć, wszystkie sztuki w sie:
bie powpasowawszy, bo iak się powiedziało tak
podwaliny między sobą iako i z podkła:
dzinami we wszystkich miejscach krzyżo:
wania się wiążąc się z sobą powinny. Dla
tego zaś całą krakę wprzod na suchym
placu odwiązać trzeba, aby ią łatwo w wy:

kopanie

panych rowach utoiyć było można. do
wzodwagi pod wodą gruntową, co iuż zas
nio przez się iest robota pracowita - a to
dla zalewaiącej wody, ktorej przezerpy.
wać aż do dna rowow czasem niepodo.
bna -

13 Azeby zadnych wrzuciąc tak w pod.
kładzinach iako i belkach nie robić iako
wielce utrudzaiących układanie kratowy
w mokrzu, naysprzeiey iest kłaść ie na
sobie bez żadnego wpuszczania, i tylko gru
belki kołkami z twardego drzewa z do.
ba, spaiąc iak pod L. L we wr... wi.
dzimy. -

14 Nim się do utozenia podłogi przy.
stąpi, potrzeba wszystkie przestwory między
belkami i podkładkami wypełnić gliną, ziemią
suchą, piaskiem lub rumowiskiem, za
ziarem i mocno ubiiaiąc aż do powierzchni
podwalin; wrzywaiąc gruzu lub piasku,
dobrze iest zarobić go z zaprawą wapna
podwodnego. czyli hydraulicznego. - a lepiey
ieszcze wypełnić te przestwory murem lub
betonem, iżby podłoga rowno na podwali
nach i tem wypełnieniu spoczywała.

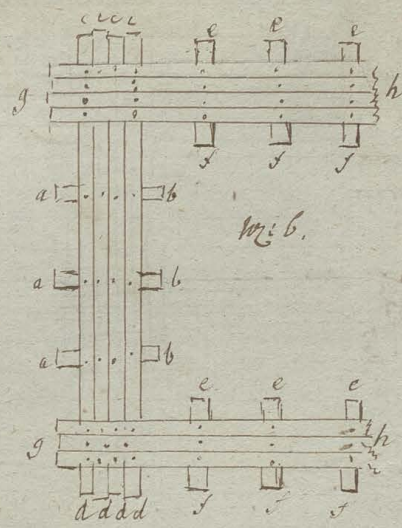
15 Tak wypełniony i wybiiony czworo.
bocznie przestwory w kracie bądź kamieniem za
gtą na sucho, bądź przy użyciu wapna można
się obejść bez pokrywania tak iey podłogą, zwła.
szcza ieżeli na pierwszą warstwę fundamentu
mieć można płaskiey kamienia tak wielkie
iżby pokrywały te przestwory i swemi brzega
mi i końcami na podwalinach leżeć mogły.
W gruncie w którym źródła ze spodu wy.
bijaią mogłaby być obawa azeby drobny
kamień lub cegła na pierwszą warstwę fundamentu
użyty nie zostat wzruszonym, to wtedy po.
dłoga miałaby swe korzystne użycie -.

16 Ze pierwszey warstwy fundamentu nie
należy zakładać na podstawie drewnianey na
na wapno, lecz na niecki, glinę, aby nie gni
ła od wapna, to należy do przestrog murar.
stwa -

18 Kratę z samych forsztów zrobi się tak:

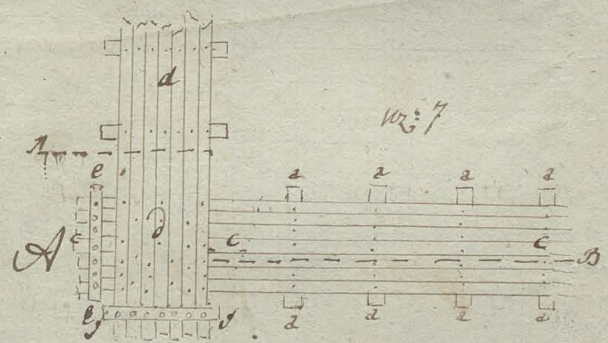
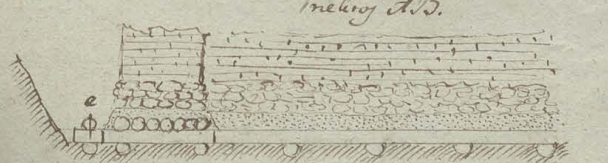
~~44~~ 50 Jak utworzyć kratę z forsztów lub krzyżulców drzewa.

Która się najprzód kawałki forsztów ab jako podkładki w poprzek rowów w odległości 5 do 6 stóp, i mieco dłuższe jak ma być szerokość fundamentów. na nich potem ułoży się forszty cd bez żadnego odstępu i do podkładek ab kołkami przybije. Pod mury poprzeczne ułoży się podkładkowe forszty ef w równej wysokości z forsztami cd, a to dla tego ażeby potem ciężary na nich w poprzek rowów forszty gh, te w narożnikach i spotykaniach się ścian na forsztach cd legły i do nich kołkami przybite były.



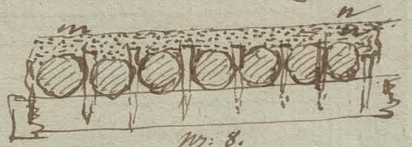
Wz: 6.

19 Kratę z nowo mocniejszą z krągla: kowo drzewa samych, lub półtowanych zbudować się tak:



dd, są podkładki pod pomost c.c.c. murów podłużnych., a bb podkładki pod pomost dd dla murów poprzecznych, ee: ff są przystatki na ich końcach kołkami przybijane. Pojęcia wąże z 7 drzew złożone i nasypane piaskiem formuje są przystatkami ee, ff

cc. ff z góry więte, a podkładkami aa, bb, ze spodu – się jakoby jarzmami chwycone. – Im grunt rzadszy tem grubszego się na pomosty użyje, bądź całkiego, bądź na pół płatanego, kłaść się będą bez żadnego odstępu od siebie na przemian cienszemi i grubszemi konmami obok siebie azeby podkład iednę miał szerokość. – Aze: by drzew tęblami nie osłabiać, można ie bić obok nich –



Nr: 8.

Chociaż tu osobnej podłogi dawać nie maią potrzeby, nie może się iednak obeyść wyrównania powierzchni drew oberżnięciem ich z sobą spoionych cienką warstwą grubszej zaprawy wapna m n. czyli betonem

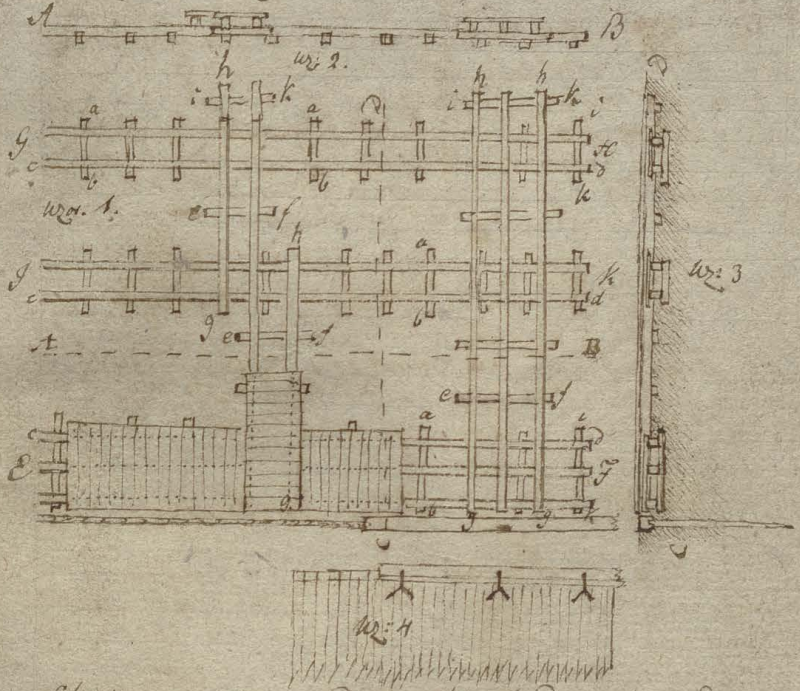
Kiedy budowla iest przy bieżącej wodzie, lub takiey rzece iż iest obawa azaby woda nie podmyła fundamentu, ubić wypadnie po przed krata fundamentową rzadkie z paznic czyli szpuntpali x y. iak ią we Nr: 1. 2. 3. widzieymy; nie wiążąc iey z samą kratą, bo by to: wrzenia osiadaniu się gruntu i wciskaniu się wew kraty było na przeszkodzie. – *

W Dzienniku Bud: Crelle w Tom: 3^tio w 3^ci 151 wyczytuiemy pomysł, iż by można używać war: stwy betonu (: Massive roste:) zamiast krat z drzewa pod budowle piętrowe, daiąc iey tę do 3 stóp grubości, o 6 cali robiąc nierze odfundamentow, takowa utłaczaiąc i zachowuiąc wszystkie ostrożności o których się tu Bud: o Fundamentach na gruntach mokrych w 3. I powiedziało, lecz północ na to co się tu wyżej pod 2.2. 2^do i 3^tio powiedziało, łatwo pojąć iż ten pomysł żadney wartości nie ma, bacząc albowiem betonowa nie maiąc sprężystości iak ią ma drzewo podpada wspadaniu pod nierównością ob: ciężen wraz z wyprowadzonym na robie fun: damentem; i wciskaniu się cząstkowemu w grunt miękki łatwiej w iednych miejscach iak drugich. Przez nią wprawdzie fundament głębszym się staie, a zatem o tyle mu iest pomocną, o ile [illegible] do uwag wyżej mianych w 3 w Art: o głębokości fundamentow dołożyć się, nigdy iednak korzy: ściom z podłożonego drzewa, azeby fundamenta bez pękania równiej w grunt wtłaczały się nie wyrobiła –

* Lecz ieżeliby krata na miała być bardzo wysoko wzniesiona względem dna rzeki, zrzenia za szpuntpalami będąca działając na nie mogłaby ie lub rzekę wyprzeć i pochylić, oziadaiąc wzgo: rzeż to bardziej od strony szpunt: pali iak z tyłu – co by za sobą i pochylenie muru wraz z fundamentem pociągnęło – potrzeba więc w tym razie zabezpieczyć szpuntpali od rzeki bądź narzuceniem grubego kamienia, lub też zamiast szpunt: pali, kładąc ubić rząd pali też prze sobie, gęstszych mniej tak głęboko w grunt rzeki jak nad nie rzego wydadzą – i podziałeczuie grubych –

VII O Zakładaniu fundamentow na kratach.

Wiązanie składaiące się z płazow lub drewa całkowego na dnie rowu pod fundament ułożone kratą zowiemy. Robi się tak:



Otworzywszy rowy pod wszystkie fundamenta na dnie przynaymniey stop pod powierzchnią wody gruntowey, w petrolosu 2 do 3 stop więcey iak ma być sam fundament wgłębie, poczym się kłaść kratę naypierw pod murem frontowym, bylny i środkiem domu wzdłuż idącey ściany; to ieden ułożą się nay. przod naprzek rowow kawałki drzewa ok. 5 do 6 cali grube a 12 cali perolisie, całą perolisą (: lub 9 do 10 cali w □ maiące) całey szerokosci rowow na długosc maiąc, a to w odległosci 2 do 4 stop od siebie, dosmała zachowuiąc proporcyą, a zatem wstawiaiąc w ziemię te kloceby na te proporcye wypadały. Na tych podkładach ułożą się w poprzek rowow podwaliny ok. 8, 10 do 12 cali grube w odległosci 1, 1½ a nayraziey 2 stop od siebie, a zatem ie odległosci 2 do 3 stop od środka do środka, a to podług rożnia nieiednostaynosci gruntu, i rożnia akkuratu murow maiących na nich spoczywać. Nayczęściey idzie 2 calie belki ułożyć w rowie pod mury cienkie, a 3 do 4 pod mury grube.

pod mury szczytowe i krzyżowe utorą się w rowach podkładki ef tak, ażeby ich wierzchy był równo z wierzchem podwalin cd, a to dla tego ażeby utorowany na nich podwaliny gh, te tak na nich jakoteż na podwalinach cd leżały. Bo: to się to dla tego ażeby wszędzie gdzie podwaliny widzą, i wpo: mnek idące na się napadają jakoto w narożnikach i spotka: niach jedne na drugie krzyżowo zachodziły, i na parę cal: będą w się wrzynięte wzajemnie się wiązały. Pomoc nałomie: z 3 lub 4 calowych forsztów się na nich uszcze, i kołkami dre: wianemi do tych przybić. Jeżeli fundament długi a zatem podwaliny z jednej bytności drewa być nie mogą, potrzeba tego przestrzegać ażeby ich końce nie na jednej i tej samej podkładce przypadały, ale się mijały.

Z tego układu widać że krata pod murami widzą: ącemi krzyżowy będzie o grubość belek cyprysu zazębienia brana jak krata pod murami poprzecznemi; co jednak nie nie szkodzi, bo pierwsza warstwa muru to wyrówna.

Podwaliny nie tak wpuszczone są w podkładki na 2 cale głęboko, i wzmiędza są zrobione tylko w podkła: dkach aby belek nie osłabić.

W gruntach wodnistych dobrze jest przedtym zrobić fundamenta pod narożnikami murów i w spotkaniach, i dla tego to dla przykładu widzimy że we wrota poprzedtym: podkładkami są wsparte.

Podłogi czyli pomostu zarem się nie daje, ale owszem: bogate przestwory pozostające między podwalinami a podkła: dkami wypełniają się murem z kamienia lub cegły na sucho równo z wierzchem podwalin.

Taka krata potrzeba wprzód na równym i suchym placu utorzyć i związać bo się nie tylko podwaliny między sobą ale i z podkładkami wszędzie gdzie się z niemi krzyżują wią: żąc się na wzajem powinny. Wreszcie dla tego ażeby, iż przódko i z łatwością w wykopanych rowach utorzyć było można do fundowania pod wodą gruntową, co nie samo przez się ieli nieco pracowite.

Krata z samych forsztów tak się zrobi: Utorzą się nay: przód kawałki forsztów ab, poprzek rowa wzdłuż 5. nieco dłuższe jak ma być szerokość fundamentu, a nich podług: nie forszty cd cd tuż przy sobie, i do spodnich ab drew: nianemi kołkami przybiją — Pod mury poprzeczne utorzą się podkładowe forszty ef, ef w równej wysokości z forsztami cd. a to dla tego ażeby na nich utorowa grodzą z forsztów gh tuż przy sobie utorowych leżała i na końcach forsztów cd i do nich kołkami przybita być mogła —

Kamiązem kardey krayty zapobiedz
aby się fundament pod nierownem obią-
żeniem czasthowo nie mogł osiadać w ziemi
nierownie, bardziey w iednych miejscach
jak drugich, tak podczas wznoszenia fun-
damentow i murow budowly, jako też
po zupełnem iey ukończeniu, i aby przez
to grunt jednostaynie zgęszczaiąc się,
osiadał się iednako, i w iednym czasie
pod wszystkiemi wraz fundamentami
osiadł: pogniewał. Kaden albowiem
fundament będzie z bryt kamienia
nie dość iestże zrazu złożony zaprawą
wapna skleiony, uważaiąc się przy nie-
wielkiey iuey grubości nie może za podstawę tyle silną nierow-
nie osiadłe, a zatem aby nie miał z nierownego osiadania pękać i
rozciągać się na krawie z drzewa, jak gdyby ięy nie było.

Krayty wrzęd kardą nie jako należące do gruntu i niedo-
statecznośc iego statecznie nadgradzaiąc, ale jako podstawę
wznoszącą się fundament uważać należy, i dla tego:

Dowodzi nie można robienia krayty z samych potrzeb
drzewa lub kosztow chyba pod lekkie bardzo budowle, drew-
niane lub tylko kanały – pod domy ciężkie murowane na krayty
drzewa całkiego i tem grubszego, im grunt miększy, sam
fundament płytszy, budowla ciężka, a nieregolniey im wię-
cey w wysokości rozniących się ma obeymować murow, lub
ze przeznaczenia swego ledne ięy części wzgłędem jak drugie
obciążeniami obarczone na przykłosc być maią.

Wszystkie doświadczonych budowniczych iest zdaniem ze
pod żadną znaczną budowlę płytkich na gruncie miękkim fun-
damentow chociaż by się i krat pod nie włożył używaiąc się za-
kładać nie należy, bo osiadanie gruntu z gnębieniem całey
budowli iest połączone i zatrzymuiące.

Nim się do zakładania krat przystąpi trzeba okolicę
obeyrzeć i zmełkować się czyliby się nie dało rowami puścić
wody i obszyc placu pod budowę, bo w tey krata (bez bytności
potrzebną –

Zalicz trzeba się przekonać czyli założona krata
w mokrym to iest przynaymniey na 1 stopę pod wodą gruntowę
stateczne leżeć na dat będzie nawet w naysuchsze lata, lub
czyli przypadkiem jakim lub z widoku gospodarskich grunt

w ziemi obmurowanym wodze, nie osuwyć i gruntu pod budowlą, bo wody krata zgnić by w krótce musiała.

Bywa, że grunt zaraz pryszczy ieść skorupą ziemi tęgiey z którey jakkolwiek nie tak ciężey grubości dostatecznej korzystać oszczędność doradza. W takim przypadku znayduie się etc. w którym ani bić pali nie można ani się w krzyż do twardego gruntu kopać. Na takie trzeba aby gęstego gruntu nie dosięgać. Na takiey wrzę skorupie jak nayprzód się wolno wkopuiąc zatoczy się fundament. Jak nayprzód ieszcze mu daiąc w spodzie szerokość. Na którey dla większego bezpieczeństwa nie kładą tym fundamentowe wprost na ziemi ale na kracie, a która dla tego że ią nie przepuszcza wody do spodu leżeć w mokrym nie może. Za tym sposobem zmawiaią to: że wrzony kraty można bydź pewniejszym że się z początku grunt pod fundamentami jednostayniey osiądzie. Fundamenta nie będą mogły tak łatwo korzystać pod nierównością obciążenia. Nim krata zgnie mury czas nie będą uwalone. Kraty za będą z jednego rodzaiu drzewa gnić będzie równo, i że zelżo z bey przyczyny fundament wraz z murami miał w grunt o grubość jakąś drzewo zaymuie zagrzązanie, nie może tylko grzązanie powodu, równo, zatem nieszkodliwie.

Jeśli budowla iest nad rzeką, i obawa iest aby woda nie podeszła fundamentu ubrzeż się po pod krata ścianę z szpuntpali, nie wrzące ięy z samą krata, bo by to rozwarciu osiadaniu pod nią gruntu było na przeszkodzie - Na Wyr: 3 i 4. widać te ściany w przekroiu poprzecznym i jak wygląda z przodu -

Wyr: 3 } O szpuntpalach i przyprawie, bicie, okuwaniu, chwytaniu klamrami, klamrach o 3 końcach ich mowa będzie w Księdze V- Zob. Vorlegeblätter -

Fundamenta na palach

XV

52 Jakie są zamiary bicia pali pod fundamenta.

1. Pale biią się w grunt pod fundamenta w dwojakim zamiarze: to iest aby go zgęścić a przeto zrobić zdolniejszym do znoszenia ciężaru, lub też aby na utkwionych niewzruszenie w cal: cu twardym, wznosić ciężkie mury wszelakich struktur.

2. Ile razy zamierzamy bić pale dla zgęszczenia tylko gruntu nadkiego, tyle razy grunt dobry rozumiemy być nierównie głębiej iak iest długość użytych pali, bo gdyby do niego dochodzić miały iuż tem samem spełniałyć zamiar pierwszy osiadanie się gruntu zgęszczonego na wierzchu iego w spodzie mniejszej byłyby na przeszkodzie.

3. Ale że nie tylko przez zabijanie pali można zgęścić ziemię, lecz wprost przez silne iej ubijanie, i tym sposobem iednaki skutek daleko oszczędniej otrzymujemy w gruntach suchszych, to iest takich w których i tak pale długo trwać nie mogły, a w gruntach bardzo przemokłych bicie pali do celu ich zgęszczenia iest bezskuteczne, w których ziemia pod ciężarem budowli sama przez się mogłaby nabywać pożądanej zwiadłości, i jeżeli idzie o to ażeby iej nabywała równo wszędzie, i bez: szkodliwie dla budowli, do odpowiednio szerokich pod każdy mur w spodzie fundamentow i kwatu z drzewa ten spod rozmaitszych udawać się można, dla tego to w niewielu przypadkach cel wzmocnienia gruntu przez zgęszczenie za pomocą pali może być pożytecznym; a całkiem dla takich budowli służyć by nie mogł które stałego od razu założenia wymagaią, iak na np: ba: tary mostow sklepianych, lub gdy skuteczną nową przy starej i iuż stale na gruncie mocnym na: wiązać z nią łączyć wypada, itp. przez zgę: szczenie albowiem grunt może się stać dope: wnego tylko stopnia twardszym, i tylko w tej głębokości iak iest długość użytych pali, ni: gdy więc nie będzie takim ażeby pod przema: ganiącym ciężarem murow osiąść nieco na wa: rstwie w spodzie niższej nie miał.

4. Właściwie więc iest użycie pali w dru: gim zamiarze będą tam gdzie budowla stałego od razu założenia wymaga, bądź gdzie dla zale: wającej obfitości wody, lub głębokości nie: rozmiękczonego gruntu, niepodobna iest bez wiel: kich kosztow dokopywać się twardego calca aby na nim bezpośrednio i w suchości osa: dzać fundamenta. (: Zob. Art: X. §. 7.:). I wszy: stkie doświadczenia budowniczy prawie powsze: chnie zgadzaią się na to, iż pale bite pod fun:

damenta

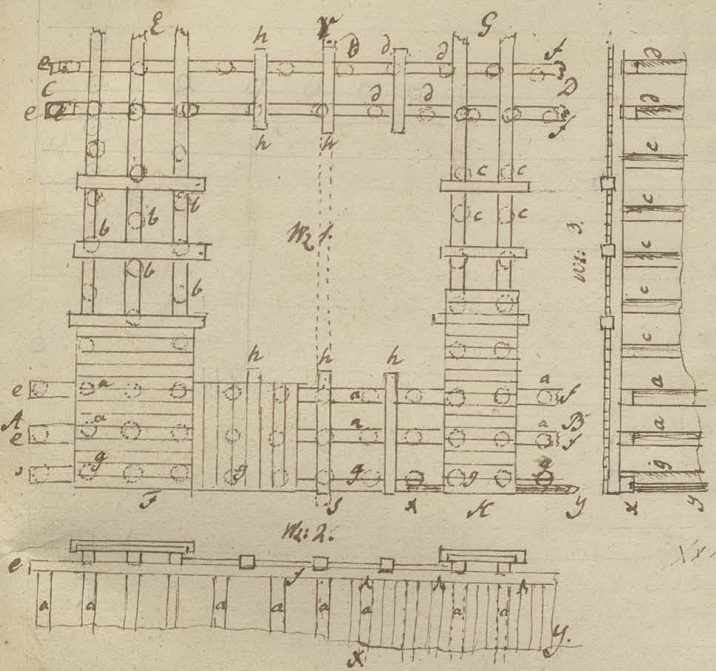
mentá wtedy tylko maią swe korzystne znaczę:
nie gdy gruntu twardszego dosięgłszy tak w nim
utkwiły, iż nie mogąc wiśnąć się głębiej zniesz
ą w siebie ciężar murow ie obciążający. —
żadnej prawie nie przywięzując ważności do
pali grunt do pewnej tylko głębokości zgę:
szczających.

6. Za uprawdzie pisarze o budowniczurie
którzy powstali przeciw tak częstemu tak
w zwyczaj weszło używaniu pali nawet i
w rzeczonym wyżej drugim zamiarze, mowżą
że pale nie dają odporu tak równego, ani za:
pewniać mogą tak niezachwialnej stałości
jak grunt przez się twardy, lub pod ciężarem
budowli stężały. — nadto iż pal opiera się u:
derzeniom najcięższej kłody, i zdaie się nie
może nie głębiej być w ziemię wbitym, a
potem chowa się to w nią z wielką łatwością
gdy go po pewnym przeciągu czasu znow uder:
zać będziemy. Lecz na te przyczyny da się od:
powiedzieć. 1mo iż gdzie grunt im głębiej tem
iest twardszym, lub pod warstwą rozmokłej
ziemi znajduie się calec tak tęgi, iż pal raz
w niego wbity nie się wiśnąć w niego głębiej
nie może, chociażby się bito raz drugi po
pewnym przeciągu czasu; a siła baby kafara:
wej do tego robienia użytej, porownaną być mo:
że z ciężarem muru jaki na nim niewzruszenie
ma spoczywać w sposob przekonywaiący i na:
przod obliczoną być może ✝ zważaiąc 2do na
to że pale w mokrzu są wieczno trwałe i zdol:
ne znosić wielkie obciążenia, byle miały gru:
bość po temu, i były zabezpieczone przeciw
obnażeniu, wygięciu się w gruncie zbyt na:
dtim, lub pochylaniu się od sił swe pobocz
zboku na nie wywieraiących, nie masz wąt
pliwości dla którejby nie miało się ich sto
sować zamiast używać tam, gdzieby dokopywać
się do calcu nie było podobieństwem, lub gdzie:
by wszystkie inne znane sposoby usta[illegible]enia
gruntu przez się miękkiego, nie mogły oszcz:
dzić być użyte. — bo po 3cie to że pale po pe:
wnym przeciągu czasu przeciwnie bite, głębiej,
i łatwiej jak w ziemię wnikaią, od niekt: się
może tylko do przypadków, gdzieby nie dosięg:
szy do gruntu w spodzie twardego i w nim
nie utkwiwszy, tylko w drugim zamiarze to
iest dla zgęszczenia powierzchownej warstwy
gruntu rzadkiego użyte były. Lecz do tego zamian
jak się wyżej wspomniało budowniczy nie wzbr[illegible]
wiązuie swobody —

53

6. W iakim porządku bić się winny pale pod fundamenta - iak przyrzynać - wiązać i położywać podłogę, naylepiey poznamy robiąc nad wogorami 1. 2. 3 obiaśniaiące uwagi. To iest:

W iakim porządku biią się pale pod fund: i iak się wiążą



Gawroński
Kalendowski
Jarosz
Lubka
Midowicz
Nowak
Radwan stoią

Wykopawszy rowy dla fundamentow do wodwagi na 3 stopy głębiey odpowiednio wody gruntowey to iey naywiększem poniżeniu wydarzaiących się w latach suchych, i na 2 przynaymniey stopy obszerniejsze iaka ma być szerokość spodu fundamentow, bić się poczną pale a a a pod mur frontowy AB i wzdłużny CD. iak ie pod lit: d d, z kiełka kropkowane okazuią, rzędami w odległości 3 a naywięcey 4 stop, a rząd od rzędu w odległości 2½ do 3 stop od wzdłka do wzdłka ciągnące. We dwa więc rzędy bić pale wypadnie pod mury cieńsze, a we 3, 4 pod mury grubsze zgrubem przyrznie się ie iak być może naymniey nad dnem rowu do wodwagi; iednak tak ażeby można było na nich powyrabiać czopy 3 do 4 cali wysokie, 2 do 3 cali grube i 6 cali długie w kierunku ku osadzeniu się maiących na nich belek ef. g do n cali grubych, a w których tym końcem dłubią się ze spodu dziury czyli gniazda tey samey co czopy obszerności. Przewłoki h.h.h. tey samey co belki grubości rozkładaią się w poprzek na belkach w odległości 4 do 5 stop. - na każdą stopę wysokości, długości, po za belki skrajne, i maią z spodu powyrabiane 4 cale głębokie wrzynięcia dla belek, wiążąc ie więc tym sposobem poprzecznie z sobą. - żadnych kas wrzynać się nie robi

robi dla nich w samych belkach aby ich nie ostabiać.

Pod mury boczne jak EF, i poprzeczne jak GK wbija się pale podobnież leg się przy mna wyżej o tyle iak iest grubość belek mniej 4 dwoma. całami, a to dla tego azeby w narożnikach i spotykaniach się fundamentow zaklo: dziły na belki w podłużnie idących rowach założone i dwuchcalowem na wskroś wrzniętem się z niemi wiązały; zupełnie w ten sam sposob iak się w kratach leżących się powiedziało; to iest tak w spodzie wierzchnich iak na wierzchu spodnich belek robią się w miejscach krzyżowania się dwa cale głębokie wcięcia, azeby po złożeniu belki wierzchnie o grubość jaką maią tego zmniejszona osterema całami wyżej leżały od spodnich.

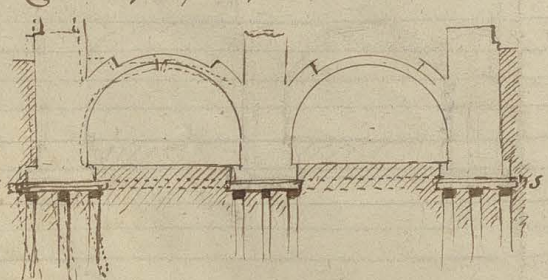
Nakoniec wypełniwszy przestwory wszystkie między palami, gliną, szabrem itp: aż do row: nosu z wierzchem belek, utoruje się podłogę na nich z tarcic 3 lub 4 cale grubych, i drewnia: nemi kołkami przybije.

Zdarzyłby w narożnikach i napadaniach na się murow wszystko wypuszczać fundamenta, poprzedza się pod nie belki i we: przod palami iak wz: 1. okazuje.

7. Z tego układu całego widać że prze: wiązki wystawać będą tylkoma całami nad podłogi, oraz iż podłoga nad poprzecznemi ro: wami będą o cali kilka wyżej jak podłużnie: dacemi, co iednak nic nie szkodzi aby tylko po: dłogi nad pierwszemi statecznie na iednę sto: pę pod wodą gruntowną znajdowały się, bo nierowność podłóg pierwszą zaraz warstwa fundamentu wyrownana być może.

8 Gdzie sklepienia ~~iak~~ piwnic lub podziemiow wspierać się maią na fundamentach, zapobiega. ięć więc azeby swem rozpieraniem nie pochylały w strony przeciwne ~~pod~~ pali pod nimi ubi:

wz: A.



tych, wiążąc więc ie zapomocą iednostajnych be: lek tu wypadnie w odległości mniej więcej 4 tolu o których użyciu mowa się w Art: o kratach leżących mowiło, i ich położenie ~~na~~ wz: 1. okazało. Gdyby ta: kie było bic pale pod mury tylko magistralne budowli

a

a mury poprzeczne wznosić na przesklepieniach arkadach maiących swe oparcia na murach magistralnych, pod klęczeni z tej przyczyny mogłyby się pale w strony przeciwne pochylać, gdyby się wspomnianych co dopiero celeh przeciwdziałających rąs nie zatorzyło. — ze strony A oddanie kropkowanemi kreskami położenie tak pali od pionu od rozmieraiącego się sklepienia odeszłych, iakoteż fundamentu wraz z murem a zkąd i rozpadnięcia się samego sklepienia.

8 Okazawszy na wzorach iakby się najprościej bić winno pale pod fundamenta — iak wiązać belkami — podłogę odrywać itd: w szczegóły tego postępowania i potrzebne nad niemi uwagi dowiesz nam wypada: i tak:

9. 1mo Co do porządku bicia pali i ich odległości: We W: 1. widzieny iż pale a a a a pod murem czelnym AB i c c c c poprzecznym GK zostały w prost na przeciw siebie porobiane, zaś pale b b b b pod murem boczym EF oraz pale d d d .. pod murem CD są w przekat lub w piątkę założone. — Sposob drugi w tem zdaie się zasługiwać na uwagę, iż pale w większej od siebie odległości będąc, a zatem nie zgęszczaiąc tak ziemi, kto między sobą z większą zatworzą w nie wbijaią się — lecz ponieważ przestrzegano się że co do trudności wbijania ich tym lub owym sposobem żadney prawie różnicy nie ma, a sposob drugi zawsze wymaga po iednym palu więcej w końcu każdej części fundamentu, nadto gdy z tąd porosłe im: drzewa ich rozłożenia regularnie w narożnikach i spotkaniach się fundamentow, dla tego sposob pierwszy w pospolitem niemal bywa używaniu.

9. 2do Co do odległości. Im grunt iest tęższy w którym pale bite być maią tem ie rzadziej bić można, a przeciwnie gęściej w gruncie miękkim, zwłaszcza gdzie parcia z boku dopuszczać maią, i dla tego to: przestrzegło się wyżej na te ich odległości 3 do 4 stóp, a na odległość ich rzędow stóp 2½ do 3. —

10. 3tio Co do rodzaiu drzewa na pale. Zob to co się w Oddziale o Palach w §. 12 powiedziało.

11. 4to Co do grubości pali. Tu służy to co się o palach w §. 24 powiedziało. to iest iż ta grubość może się równać 6 calom więcej $\frac{1}{72}$ z długości. Lecz ponieważ za cienkie pale mogłyby się wyginać w gruncie miękkim dla tego praktycy chcą ie mieć w takim razie cali $4+\frac{2}{36}$ grube w cienkim końcu. Przepisuią ieszcze iż pod domy niskie dosyć iest wrzec pali 6 do 7 cali grubych w cienszym końcu, dla domow o iednym piętrze cali 8 do 9 grubych, przestrzegaią, a cali 10 do 12 dla struktur wyższych i ciężkich.

Dobrze iest takie bić w narożnikach grubsze pale, niżeli pod zamemi murami; także pod murami wyższemi od innych, lub ie bić w tych miejscach w większej liczbie — także pod murami pełnemi gęściej iak maią cemi wielkie otwory.

§ 47. Iaki iest dwojaki sposob rozkładania pali —
Kiedy rzadziej lub gęściej bić pale —
Iaką grubość dawać palom —
Iak dojść ich długości
Iak silnie ie bić

5e Jak zapespieczyć pale przeciw wygięciu się. W gruncie bagnistym, rzadkim, iest obawa ażeby się pale nie wygięły, potrzeba wiercić wybrać iak być może nayglębiey z powierzchni całą ziemię rzadką i twardszym materyałem wypełnić.

6e Kiedy pale biią się z umysłu pochyło. Pale biią się zwykle pionowo, lecz ieżeli małą dawać oporu parciu sklepień biią się pochyło t.i. w kierunku wypadkowego na się ciśnienia – na ostatek gotowiey w mostach sklepionych uważano.

7e Jak dobyść długości pali iżby na twardym gruncie osiadły – o tem się w Art: o Palach w §. 25 do 27 mówiło. To iest iż trzeba wbić kilka pali na probę tak silnie w ziemię iak potrzeba aby ciężar na sobie leżeć maiący znosiły – i z tych o długości iakiey wypadło dać wszystkim umiarkować.

8e Jak silnie bić pale podług ciężaru iaki znosić maią. Mało mamy wypadkowo z doświadczenia wyciągniętych w tym względzie. Iak np: gdy przestaie na powiedzeniu że pod dom trzechpiętrowy bić trzeba 12e Kloda 14 do 16 cent: ciężkie spuszczaiąc ią z wysokości 5 stop. a to do tego pal nie stanie –

Można tu użyć Tablicy Rondeleta użyć wykazuiącey z iaką siłą ciało spadaiące z danej wysokości uderza. w czem nas następuiący przykład obiaśni:

Przykład: Po obrachowaniu miąższości muru wraz z fundamentem, ciężarem sklepień, dachu powały &c: go obciążaiących, wreszcie po dodaniu obciążenia w przypadku spodziewanych od ludzi, sprzętów, towarów &c: oraz po oznaczeniu liczby pali maiących go stale znosić, okazało się iż na każdy pal przypada ciężar Cent: 308. czyli ℔. 30800. iest pytanie iak ciężka ma być baba do tego robienia, gdy zapomocą kafara zwyczaynego spuszczana, będzie z wysokości 5 stop czyli cali 60. –

Ciężarzey baby znayduie się tak: Ponieważ ponieważ spadaniu ciała z wysokości cali 60. odpowiada w Tablicy Rondeleta liczba 24, 59. – Dzieląc więc 308 Centnarow przez 24, 59 – Ilorazu będzie szukanym ciężarem baby. i wypadnie Cent: 12 i pół przeszło. To znaczy iż tak ciężka baba bity pal nie powinien się w grunt wtłaczać –

Gdzie pale w części nad grunt wystawać maią, iak to często w zakładaniu fundamentów w rzekach wydarza się, nigdy zaniedbywać nie należy wypełniania przestrzeni między pozostaiących kamieniem lub betonem a to równo z wierzchem przyległych pali, lub równo z wierzchem na nich osadzonych przycieśi, tak dla tego ażeby fundament nie stał na nich jakoby na rusztowaniu iako też ażeby wzmocnić przez to same pale – i ażeby podłoga dana na nich miała w całej obszerności swoie wsparcie – Jeżeliby grunt z wierzchu był miękkim, wybrać go wprzód iak nayglębiey z pomiędzy pali wypadnie. co przy głębokości wody 3' rękami zrobić można – dla większey głębokości użyie się właściwych ku temu narzędzi czyli podbieraczy. –

16. Pospolicie iednak z pogłębiania się pala pod 20e uderzeniami baby dochodzimy ciężaru iakim iuż bezpiecznie obciążony być może – a to za pomocą formuły:

$$nE = \frac{n\,h\,P^2}{4(P+Q)(R-P-Q)}$$

gdzie h iest wysokość spadania baby w calach wyrażona – E oznacza ile się cali pal w grunt pod

pod iednem uderzeniem baby wbiynąć powinien. n znaczy ilość uderzeń w iednym zawodzie. P. znaczy ciężar baby w cetnarach, Q ciężar pala także w cetnarach. - natomiast R ciężar jaki na palu ma spoczywać razem wraz z ciężarem pala.-

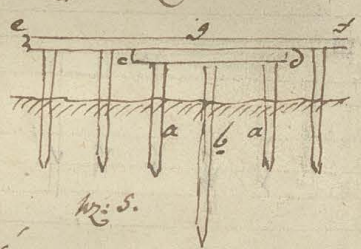
Przykład: na kardym palu ma spoczywać ciężar 308 cetnarow. = R - ciężar pala Q = 8 cetn: ciężar baby P = 12½ cetn: - n = 5 stop czyli cala: to znaczy wysokość z jakiej za pomocą rządzającego kafara na pal spada - niech wreszcie liczba uderzeń będzie n = 20. wynajdziemy:

$$nE = \frac{20 \times 60 \times (12\frac{1}{2})^2}{4(12\frac{1}{2}+8)(308-12\frac{1}{2}-8)} = 8\frac{1}{2} \text{ cali: bieżą}$$

to znaczy iż pal po uderzeniu babą razy 20 nie powinien się wbijać głębiej w ziemię, jak cali 8 jeżeli ciężar cetn: 308 bezpiecznie ma znosić.-

17 Porownywaiąc ten wypadek z wynikaiącym podług Tablicy Rondeleta, znajdziemy iż za drugim większe bezpieczeństwo zachowania dla murów takowym pale obarzane być powinny, w praktyce wiąże lepiej się go trzymać - bo podług Rondeleta pal pod ciężarem baby nic się więcej w grunt wciskać nie powinien, a podług formuły teoretycznej może się w nię jeszcze wcisnąć na cali 8 pod 20 uderzeniami baby kafarowej.-

18 9.e Jeżeliby miejscami grunt był tak ogromnie miękkim iżby pal w niego statecznie wcisnąć się, jak np: pal b wz: ... wtedy mieszając go nadstawiać można go niedobrze do potrzebnej stałości, lecz za to wypadnie wzmocnić kramice ef w miejscu g a to za pomocą podwłoki cd maiącej we środku na przyległych palach a, a, a które dla tej przyczyny nieco mocniej w grunt wbić wypadnie.-



wz: 5.

19 10.e Jaka Kolej pale bić potrzeba.- (: Hagen na k: 602. tak mówi:) Gdy wiele pali obok siebie między sobą bić wypada, iest pytanie czyli bić to rozpoczynać od rzędów wewnętrznych, lub zewnętrznych - pospolicie obieramy sposób pierwszy, a: żeby się grunt zgęszczał koleino od środka na boki, i wszystkie pale równej siły do swego wbicia takiego potrzebowały

20 11.e Aby należyta o stałości pali wbitych wyrzeczenia

wyczerpnąć, nie od rzeczy będzie poznać niektó-
re przyczyny dobywania się ich z gruntu - oraz
wnijść" to kiedy zamiast ustalać grunt, owszem
pogarszają go: (: Hagen k: 603:)

50 Jakie są przyczyny dobywania się pali z gruntu

Do przyczyn dobywania się pali z gruntu
należy czasem iego sprężystość (1); o czem się tak
wyraża Hagen (: na k: 603:). iż grunt tak czasem
bywa sprężysty, iż za każdem uderzeniem baby
ugina się, a potem się na powrot wznosi, prze-
to skutek baby całkiem marnieje; w tym przy-
padku obciążać zwykłym pal ciężkim wpo-
prek zawieszonym drewem podczas wbijania
areby zapobiedz iego nazad podnoszeniu się-
(: 206: art: o palach. :). pewniej jednak się
postąpi powiększając ciężar baby, lub ią z wyż-
szą spuszczając, wreszcie obciążając pal o le-
pszym skutku wątpić nie można. - Na tę u-
wagę to przywieść musiemy, iż ten przypadek
zdarzyć się może gdzie idzie o zgęszczenie grun-
tu, nie mogąc być pali aż do gruntu twar-
dego - zas wyżej powiedziało się że do zgęszcza-
nia gruntu tym sposobem nie wiele można
przywięzywać" ważności.

21 Przytrafia się, i to iż co dopiero wbite pale
naraz jeden dobywają się. Przypadek ten opisuje
Perronet przy budowie mostu w Orleans, gdzie zro-
dło tak obfito pala ziemię rozmiękczyło, iż po-
zbawiony oporu do gory wypadło. Coż samo
wydarzyło się przy budowie śluzy w Bydgo-
skim kanale w gruncie iłowatym na wierzchu
piaskiem leżącym; zaledwie bicie pali ukończono
nagle się wszystkie pale i szpilpale dziwnie
tak iż krzyżiec się na 9 cali w gore wygiął-
tego powodem były źrodła pod iłem z nadbrzeża
się, których woda ciągnąc od spodu na warstwę
iłu przez głębokie wykopanie zcieniczona roz-
miękczyła ią i podniesła wraz z palami. Ży-
dowski przypisuje ten wypadek wielkiemu
obciążeniu ziemnemu miejsca dołu głęboko wy-
kopanego dołu dla założenia śluzy, która
z tego dołu wybrano i do dołu wysypano,
co mniej zdaie być prawdą. - (: Hagen :)

Podobne nastąpiły rzeczy nie są także rza-
dkie wszędzie, gdzie zwiedły piasek przez mo-
cne pompowanie wody w ciekły przeistacza
się. - (Hagen)

22 Czasem wydarza się iż bijąc pale te
inne obok siebie nie wprzód wbite do gory
wyciągają, i w tym razie dobrze czyni bić
pale grubszym końcem w ziemię. (: 206: o palach
§ :).

23 Że pale po kilkugodzinnej przerwie
czasu łżej w grunt wchodzą się iak w przed-

to

po pochodzi zkąd iż zgęszczona z razu w dołek robiby ziemia niezmacznie i powolnie rozpy: cha w okrąg maszą ziemi, nie mogąc dla swej klejkości odrazu wywrzeć swej siły na jej zgęsz: czenie, przeto sama powolnie na zbitko: ści traci. (: 206 o Gruncie §. 30:). To się pokaza: ia wyklie w gruntach wilgotnych i tłowatych — Acz się nie pokazuje w piasku zsiadłym i zła: tym — i ziemiach suchych — Zdaie się iż te rodza: ie ziem tłowatych przez zgęszczanie się nie od razu mogą wyciągnąć z siebie wodę która są prze: ięte, lecz powodzi z czasem. —

34. Zdarza się także przeciwnie, to iest że pale po kilkogodzinnym przestanku ani głębiej w ziemię wbite być mogły, ani łatwo wyciągnięte. To zdaie się pochodzić z tąd, iż pale prze: bijąc błonę ziemi nieprzenikliwej dla wody, a dobrze zrobionym w niej jakiey pęknięcia spo: wodowały obsunienie się warstwy ziemi na to: bie leżącej i nią napojonej, to iest ułatwiony iey tym sposobem odchod w niższe warstwy przez rzeczoną błonę. grunt się przez to na niey leżą: cy obsuszył, stężał i stał się dla pali tak w zagęsz: czaniu jak dobywaniu oporniejszym. (: Hagen:)

35 12e. Gdzie belki czyli dźwigary z kilku sztuk w podłaz składać się maią, końce ich w dopar: ciach zawsze nad palami znajdować się muszą, iżby się każdy z nich na połowie pala wspierał, i ciężar iego w oba ich końce po połowie wnikał.

36 13. Przewiązek iest przeznaczeniem spaiać rzędy pali między sobą — i tym końcem 4 cale głę: bokie robią się w nich wcięcia dla belek — i tak się ie o jedną stopę za skrzyne belki występuiące. iżby tym sposobem dosyć drzewa za ich wcięcia: mi pozostawało nie mogącego się łatwo odłupywać. Że podłogom daie się 3 do 4 cali grubości, a prze: wiązkom 9 do 12. będą wtedy wystawać przewiązki po nad podłogami cali 2 do 4. — Że równa wią: podłoga dogodniejszą iest dla ułożenia równego prze: wozu warstwy fundamentu, można w przewiązkach robić głębsze wcięcia, ażeby tylko tyle nad belki wy: stawały ile iest grubość sąsiednich podłogowych. —

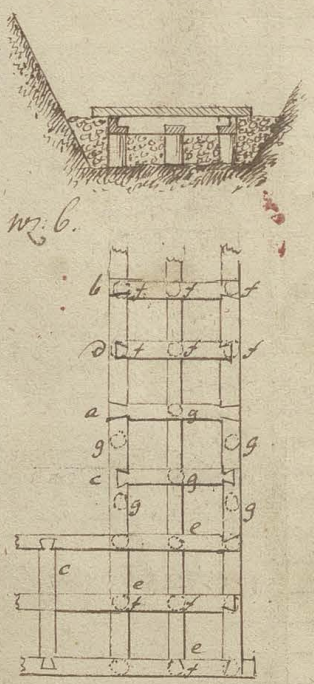
37 14. Nie zawsze podłogi z dosypkow bywaią potrzebne. Często albowiem dość iest wypełnić prze: grody między belkami a przewiązkami kamieniem na twardo ubitym, czasem wbijaiąc krótkie dla tego drzewia ziemi lecz grube pałki — układaiąc beton w przestworach, bo wybraniu jak być może najgłę: bszej ziemię mętlić i pomiędzy pali — I tak zrobi: wszy wypełnienie wolno z wierzchnich belek upust

murować

murować fundament. Także gdzieby dla założenia pierwszej warstwy fundamentu mieć można płaskury kamienia tak wielkie iżby nieżone przegrody całkiem okrywać mogły, wspierając się brzegami swemi na belkach – W takich wszelkich przypadkach gdzieby sposobow tych użyć nie było można, a że spodu źrodła lub woda wybijają czego miała na spod fundamentu zkładzione użyć tam bez podłogi obejść się nie może

28 Murowania pierwszej od spodu warstwy fundamentu nie wprzód rozpoczynać należy, dopóki się podłogi pod nię, lub belkowania (gdyby tej podłogi nie było) nie pokryto warstewką tłustej lub tłustej dobrej i wilgotnej gliny – lub wsypawszy warstewką węgla drzewnego, jak starzy ryli robili – bo wapno gnoi drzewo zostawszy w wilgoci

29 We Francyi i w południowych Niemczech iest zwyczaj wiązania pali wodnych i w murze nieco odmienny od wyżej opisanego – to iest odmienny w tem, iż wszystkie przyciesi krate na palach składaiące tak pod murami w podłuż iak wprzek idącemi, rownie jak przewiązki znayduią się w iedney wysokości, tak iż podłoga na nich iest równo dostonaty poziom. Ponieważ przewiązki czyli więzble nie występuią nad powierzchnią przyciesiow wpuszczone więc bywaią w skrayne przyciesi połową swey grubości, maiąc zaięcie w kamię obustronne jak w a, lub też dwustronne jak w b gdy są w całą szerokość przyciesi wpuszczone – lub też pewną np. $\frac{2}{3}$ części tey szerokości zaymuią jak w c i d – co się robi na pniemian, aby belek bardzo nie osłabiać. – Że czasy kamiaste mogą być z porostkami w spodzie lub bez nich. – Więzble te z przyciesiami snadniem i dążeni krzyżą się na prosto wrzynaią do połowy grubości drzewa iedne z drugiemi – podobnie się spaiaią belki w narożnikach i krzyżowaniach się iak w e e e widać – Pale literami fff. znaczone idą rządami w poprzek – a literami ggg znaczone, są ułożone w prątkę. – Na tak od-



w. 6.

wiązanym bywie podłoga dwojako kładziona bywa. Kładąc forszty w podług na prewiązkach, albo w poprzek na belkach, które drewnianemi i suchemi kołkami przybija, aby od wilgoci napęczniawszy lem silniej przytwierdzały, gwoździe albowiem zelazne tu prędko rdzewieią.— Uważać tu potrzeba że gdy się ma urzec podłogi bądź w podług bądź w poprzek kładzionej, i gdy się ma kardą deszczkę przybic kołkiem do przyciesi lub prewiązki, iż tenże samem same deszczki stawią się wiązącemi, a zkąd idzie oczywiście, iż w pierwszym razie bez prewiązek, a w drugim bez przyciesiow obejść by się całkiem mogło.— Sposob ten odwierzywa: ma król na palach w sposob francuzki ieżeze ma to przeciw sobie, iż kalliaste czopy w końcach prewiązek nie wiążą belek z sobą mocno, a ostatnia: iż się — są także pracowitsze do wyrobienia niżeli: nie i do złożenia zwłaszcza w mokrzu. Jakie tego sposob podamy we Wz: 1. 2. 3. zawsze zdała: mie lepszym — wreszcie dodać ieżeze trzeba:

30 Że są budowniczy którzy zarzucaią to podłogom równym, iż na nich wzniesiony fundament łatwo usunąć się może, gdy ieden park z boku np: od Ziemi w Obrzegwiach rzek, od sklepien jak w mostach itp. dla tego zganzin doradza kłaść w przestwory prostokątne kraty podług sposobu i wz: 6 skonstruowanej podłogi niżej o tali 6, kształtu prostokątnych tablic, azeby z tąd nierownosć powierzchni powstawała, jako środek zsuwaniu się fundamentow zapobiegaiący.

31 Ażeby kratę na palach osadzić na czopy podług sposobow we Wz: 1.ej i 6.ej podanych tak iż: by iey wierzch na iednę stopę pod powierzchnią wody gruntowej znajdował się nie może się obeszć bez obwarowania rowow do głębokosci 2½ do 3 stop: iżby na palach czopy porobione być mogły, * przyciesi i podłoga na nich założone — gdzie wprzód wody spuścić nie można, a wyczerpywać się nie może bez doradzego aby przez to przyrodzonej tegosci gruntu nie osłabić — nie podniesć źródeł, itd: sam możnaby się obejść bez czopowania pali, wprost na ich głowach do szczodrości pod wodą przyrzniętych przyciesi osadzaiąc, przytwierdzaiąc ie do nich żelaznemi nasiekiwanemi gwoździami, lub wprzód grubemi z twardego drzewa kołkami, po poprzedniem wywierceniu dziur odpowiednich w miejscach gdzie potrzeba na palach spoczywać maią.— [illegible] Gwoździe zaś tak kołki wbijaiąc się będą zapomocą żelaznej kuśtenny przyrządzonej grubej nadstawki, któreyby koniec nad wodę wystawał i młotem był uderzany. Potem pogrąży się na tak osadzone przyciesi podłogę *

36.

Na iakie trudności natrafiamy w osadzaniu krat na palach i iak im zapobiedz.

* podłogę czterema, z forsztow zbitych w stolnice za pomocą dwoch forsztow iakoby szpag na wierzchu gwoździami przybijanych — i takową do przyciesi gwoździami lub kołkami po poprzeczni artywanu wprzod dziur przytwierdzi. Że zaś przy tey czynności tak przyciesi jako i podłogę obciążać trzeba aby się w wodę zanurzały nie zumie się samo przez się — zobacz **.

W dziele bud: dla szkoły centralnej w Paryżu wyczytuiemy: iż azeby przyciesi na pale spuścić i do nich przytwierdzić, wywiercą się dziury w środku głow pali, i wkładaią w nie prety okrągłe żelazne wystaiące po nad wodę, i tym sposobem się w położeniu pionowem. Potem wiertawszy odpowiednie dziury położeniu tych prętom w przyciesi, nasadzi się go na nie i spuści pionowo na pale. To zrobiwszy nawierci się na kardy przez trzy kołce mai[illegible]a, które kołce w spodzie i lekko się ią w drzewo wbiwszy, potem wyimnie się pręt i na ie

go

Gdy krate na palach osadzić bez ićj w nię
zgrzewania przychodzi w rzece i w głębokości 5 3½
do 5 stóp wiązań stóp pod powierzchnią iéj wody, naprze-
wadzi się krate z podłogą iuż odwiązaną po nad wbite
wprzód, i do miedwagi przyrznięte pale, i utrzymu-
ią się w zawieszeniu na łodziach* do obota, poczém * beczkach próżnych.
się na niéj murować fundament, opuszczaiąc ią
na pale w miarę jak się fundament na niéj pod-
wyższa, dopoty swobodna do połu na palach nie się-
dzie. Lecz aby w tem opuszczaniu nie uszła na bok
powywiarłszy się w niéj na wylot dziury w pion
nad środkiem kilku tu i owdzie pali, poprzetykaią
się między nie żelazne kilkostopowe pręty i w ta-
kie pale mocno, a razem pionowo powbijaią, a-
żeby krata grzęznąc pionowo, i na palach koń-
czyste spoczęła. W większej głębokości nad 5' iuż się zdaie nam
niémy do pogrążania fundamentow w Skrzyniach. Röder. 26 ***

32. W mniéj wątpliwych okolicznościach
można czasem na samych palach przestać, to
iest nie dawać na nich żadnej kraty, ani po-
dłog -; gdy więc można tak wielkie i prostsze
Kamienie na pierwszą warstę fundamentow
w takowe miejsce podłogi zastąpić może -- Lecz nie
może się obejść w tym przypadku nie wybrać
z pomiędzy pali ziemi miękkiej jak być może
najgłębiéj i kamieniem, żwirem, lub betonem
wypełnić, aby pale lepiéj w położeniu ustalić,
zbytszczena gdyby, i na parcie z bokow były wystar-
czone.

33. Co się tycze stopnia wody w gruntowej
to zdá się do uważania rzeczą, iż tego stopnia, na ja-
kie statym, najniższy jaki się wydarza w czasie
posuchow za skarbowe służy w zakładaniu
krat pod fundamenta – w morzu i przy mo-
rzu albowiem kraty mogą być założone
na iedną stopę niżej jak wysoko woda się
wznosi w czasie ostrego występu morza; a to
dla tego że ziemia raz dwa w 24 godzinach
wodą morską napawa się, drzewo wtenczas
ziemia w godzinie nie może tylko prawie tak dłu-
go być wilgotni, bo się iéj ziemia w pracy
godzin 6 godzin nie tak łatwo pozbywać może.

34. Gdzie przychodzi bić pale obok rzeki
lub bieżącej wodzie pod zakład fundamentu
potrzeba go od podmywania ze spodu od
niéj zabespieczyć – ubiie się wprzód ze przodu
nad Szrytkowid czyli szpuntpali iak na
Wzorach 1. 2 i 3 literami xy oznaczo-
ney, ponieważ tu nie iest ten przypadek aż
żeby Szpuntpale za odbraniaiące tylko
zdane dla fundamentu służyły. Gdzie i ak
w Kratach

57. Jak zabespieczyć fundament na palach obok płynącej wody.

iego miejsce osadza w rurkę
kotlek żelazny i wbiia pod wo-
da stapiorem z żelaza lanego
(pilon:). –

Uwaga Nieuiem dla czego
by tu rurek używać nie była potrze-
ba, bo ieżeli dla znalezienia
dziury aby w nią wetkać kotlek
to człowiek w małej głębokości
potrafi ią ręką rozrutać dobrze
namacać, a w większej głębo-
kości zanurzyć się musi w o-
bu razach, i znaleść może dziu-
rę w czasie wymowania prę-
ta równie łatwo. –

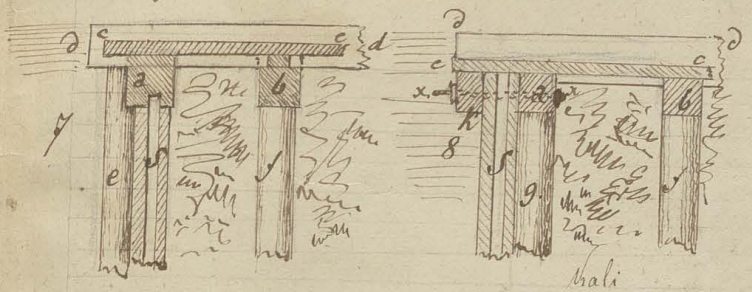
** Na tak pogrążonéj i
przytwierdzonéj podłodze pod po-
wierzchnią wody na cali 4. 8
do 12 łatwo iest ułożyć piernaco-
arstę fundamentu, aby go po-
tem iuż rozmoc w suchości.
Zamiast obuiązać bellami i pomost
można ie wtaczać po wodę zapo-
mocą drągow, śrub i wind. (Rö-
der. k. 26 c).

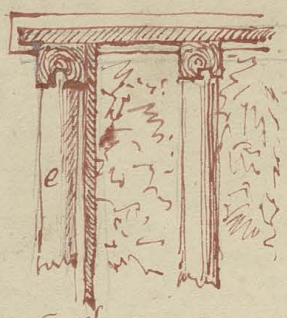
*** aby krateuę spławio-
ney nad pale tą w miejscu wła-
ściwem osiadła, wbić można kilka
pali do obota aby między niemi
będące wpuszczenia zbocznie w tem
pogrążaniu nie mogła. – Röder 26 y

*** Wolfram iuż w głębo-
kości 4' do Skrzyń pogrążanych
udawać się radzi. – Lecz to zawi-
sło od grubości ciężaru jakie może
można dla spodnich dwoch warst
fundamentu – i rodzaiu rzeki – to iu
czyli się długo w stopniu zero utrzy-
mnie w lecie – Wiadkie u nas w
Krakowie nie można było tego po-
sobu użyć, chociaż pale tylko na
stop 3½ pod zero przyrznięte zosta-
ły, bo dla skarbowéj wody na
3 stopy nad zero zdyby się nas
w wiele trwać najdłużéj.

Możnaby iednak kratowe zbi-
iać z samego drzewa grubego w □
obrabianego, na wzor tych cała się
robią dna Skrzyń pogrążanych wraz
z fundamentami – wtenczas drzewa by
dywanowe na nie wybierać nie, ale
by iuż podłogi dawać nie potrze-
ba – Taka krata nie potrzebuie
być ujęta ramą do obota, ani
gwoździowaną do pali, bo i ta
w nie wciśnie się na ½ cala mniéj
więcéj pod ażarem gruntu, o ile
uniknąć się więc ież z miejsca ob-
wy być nie może –

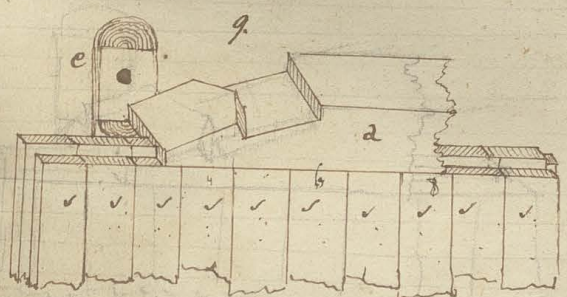
w kratwach leżących), lecz zarazem i silnej z przodu fundamenta wsparcie, w sposób uprzedniemu zamiarowi sąsiedni odpowiedny i temu drugiemu zamiarowi sąsiedni: nie tę utrudzić co prędzej, co w dwojaki sposób wykonać można, to iest albo iak Wz: 7





Te szpuntpale f są za palami e.

wystawia, osadziwszy na szpuntpalach f krzyżec z iak zwykle w podwale garowany a: by ie ogrzewał, tak wzwyż iak są belki b na innych tylnych palach. azeby podłoga cc równo na nim i na nich położona



być mogła. i wiążąc go z temiż belkami za pomocą przewiązek dd. a czasem wzmacniając go z przodu palami e w odległości co słop 3 do 4 ubitemi, to iest w dalszej, jak są inne pale f. — ale tak iżby nie na samych tylko szpuntpalach teraz, ale wszędzie i na palu, ku czemu tym końcem umyślne robi się wykrojenie, iak to wyraźniej w perspektywie Wz: 9. wyobraża. Lub też w drugi sposób podług Wz: 8. gdzie tuż za szpuntpalami f są wbite pale g związane w podług belkę z. na których równie jak na innych f to leży podłoga cc. tak iż szpuntpale nie mogą ciężaru muru i fundamentu, za siane li tylko ochraniają:

ścia

iąca brzeg rzeki od podmywania pod fundamentem służy. Opaska ł. z drzewa na pod przemnietego za pomocą sztub xx z bellia a związana utwierdzę gorą szpuntpale w ich położeniu. —

35 Porównywaiąc te dwa sposoby z sobą, rozmicy między nie znaydziemy co do skutku rzeki podług sposobu 1go pale e po przed szpuntpalami wbite zostały na których się w części i krawiec a wspiera, bo wtedy ciężar muru dali dobrze obar: za pale e, iak we Wr: 8tr pale g wtyle za szpunt: palami wbite w obu węgłach ściana szpuntpalowa ł zarazem żadnego ciężaru nie znosi wy: iąwszy to przypuszczenie iż pale rzeczone e ubog nie do cału stałe wbite zostały. — Skoro bijąc pale e podług Wr: f. wtedy starać się trzeba aczkolwiek nie tylko szpuntpale stale wbite były, ale i miały grubość dalią silny i parcia ziemi odpor dawały.

Za sposobem drugim podług Wr: 8 rzecz to iż iest tamtejszym do uyuia pod wodą, to iest gdy obsuwyc miejsca, iżby się przynaymniej nie powinęła o stopę, nie można, bo uprzątanie szpuntowania na wierzchu szpuntpali podczas sadzenia na nich krawca, nie iest tak łatwem iak się być zdaie. —

36 Wzor nabonek g. okazuie jak konce krawcowe skład belek składaiących krawiec z sobą spaiać trzeba, i że takowe spaiamie zawsze nad palami robić należy, gdy te pale przed lub za ścianą szpuntową znayduią się.

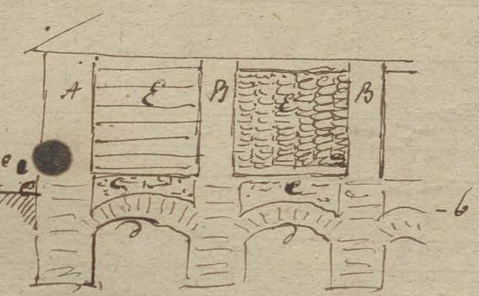
37 Gdzieby krata na palach osadzona nie mogła ciągle w mokrzu leżeć, a zatem podlegała zniszczeniu — lub gdzieby z trudnością przyiść miało iey osadzenie na palach w głębokości dwoch do 3 lub więcej stóp pod powierzchnią wody gruntowey; zamykanie albowiem ciepłow na palach w wodzie, obmazanie gar dla nich w przyciskach krakowych, zanurzanie tych przyciskow iako rzeczonych od wody iest zawsze bardzo trudnem, tam całkiem krat nie daiąc, można ie korzystnie zastąpić betonem. to iest: przymnawszy pale w głębokości iednej stopy mniey więcey pod powierzchnią wody, po uprzątnieniu iak być może najgłębiey ziemi miękkiey z pomiędzy nich i wypełnieniu mułkowatych miejsc betonem, nadłożyć ie warstwą betonu 1½ do 3 stóp grubą, a o 6 cali szerszą od fundamentu i silnie ułtorcyć, ieżeli się węgłowey za szeroko rozłopało, obsłanie wypadnie z obu stron ścianami w potrzebney odległości, ażeby na materyale nie stracić.

Fundamenta arkadowe.

53. Kiedy się ich użyie z potrzeby, a kiedy dla oszędzenia kosztow

1. Fundamentow arkadowych używa się albo z potrzeby, albo dla oszędzenia walku i pracy.

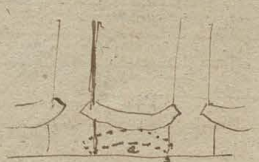
2. Z potrzeby do nich odajemy się, kiedy budowla ma nieć sodzienia w kolumny lub arkady lub się składać ma z rozstawionych podpor iak np. gdy stodołę, wozownia itp. w słupy murowane stawiać zamierzamy, między któremi reszta ścian zakłada się drewnem forsztami lub tylko z chrustu wygrodzonej być ma itp. W ten czas albowiem pod każdy z osobna słup taki murowany się fundament o 6 do 12 cali od niego grubszy i sporzysty i tak w gruncie wystawione filary łączą się przesklepnie, aby na arkadach dalsze podmurowania pod ściany drewniane lub chruściane płociane usadowić.



Wz: obacznie.
Ten układ ab iest poziom ziemi – ee iest wysokość podmurowania: fundamenta pod słupy murowane A. B. B połączone zostały łukami d mytemi przesklepianiami, i na nich rzeczone podmurowania e pod ściany E wspierają się. Spód tych przesklepień w najwyższem swem miejscu d być winien niżej od poziomu ab przynajmniej o 2 stopy, bo się do tey głębokości woda ziemię przenika.

Podobnym sposobem budowałoby się w gruncie filary pod kolumny perystylu – lub filary arkad.

3. Przeznaczenie kolumn tychże a nawet w wyższym stopniu filarów arkadowych, a raczej nawet kolumn w perystylach tych izby bez rozprzężnięcia się belkowania trwałe znosić wymaga niewzruszonego w swej posadzie fundamentowych filarów pod siebie założenia, a zatem na gruncie cału twardym. Lecz dla większej pewności dobrze bydzie dokopawszy się tak twardego cału ciągła najprzód wymurować ławę stóp kilka wysoką, na niey dopiero wznosić filary; tak też wyż sposobu przy którego się radano dla kolumnad kościoła S. Genowefy w Paryżu gdzie dla większej mocy samey ławy pomiędzy filarami połączono ie przesklepiami zwrewrocenemi W...



4 Sposób ten może być korzystnie zastosowanym i do gruntów niejednostajnej tęgości lub wątpliwej twardości, bo arkady przewrócone robią to, iż filary nie mogą w miegscu poiedynczo się uciskać bo się ich ciężar rozdziela na całą długość założonej wzdłuż rowowo ławy.

5 W gruncie tak miękkim izby nie było można wesprzeć łukow odwroconych dla tego ażeby w nim w czasie samey roboty nie opadały doradzania teoretyczny robią wspodnie drugie w gore obrocone łuki a. wz.

6 Jeżeliby w gruncie mokrym wypadało mury fundamentow filarowych w sposób iżby cathien w kim nie osiadały, pod każdy filar wbije się kilka pali np 4 lub 9, to iest po 2 lub 3 wdłuż i wpoprzek w □, związe krata z drewa grubego i podłoga pokryje. Rozumie się ze krata ta pod powierzchnią wody gruntowej znajdować się powinna, rownie iako to ze gdzie można może płaskury kamienia grube i obłożne tam bez podłogi a nawet i bez kraty obejść się może, bo przyrznąwszy pale do podwagi wprost ja płaskurami rzeczonemi pokryć można, wprzod zienią między palami wybrawszy z wierzchu i drobnym kamieniem zapełniwszy i utłoczywszy rowno z wierzchem pali i wyrownawszy.

7 Gdzie mury za ciągłe tam do fundamentow w arkady tylko dla oszczędności kosztow udajemy się. Ponieważ zaś nie wątpliwa bywa może oszczędność robić arkady pod ziemią w gruntach płytkich, iżeli wżdy iest mowa o fundamentach prześklepianych, zawsze dorozumiewać się mamy, ze albo grunt twardy iest głęboko albo ze powierzchnia gruntu iest tak spadzista lub garbata, żeby kosztownie wypadało robić wysokie a gruntowne pełne podmurowania, lub też kiedy wypada wielkie wysokie budowle nad stopień wody najwyższey w rzece obok płynącej i rozlewaiącej się. Trzeba bywa ze tylko pod niektorémi częściami murow w strukturze fundament arkadowy bywa potrzebnym iak np: gdy nagle grunt twardy ustaie i głęboko grunt miękki ta i owdzie rozciąga się, można atoli w tym przypadku po nad gruntem miękkim tak prześklepienie wspierane na fundamentach z iednej i drugiej strony na twardym gruncie zatopionych, ażeby nie zajmowac się fundamentem narbyt głęboko, lub by się było można dla zalewaiącej wody. — Jeżeliby zaś długość miejsca miękkiego była wielka tak iżby iednym tuzkiem nie wystarczał, wystawi się w środku ieden filar w gruncie lub dwa — a gora się przeprześklepia —

8 Trzecy oszczędność udaiemy się nakoniec do fundamentow filarowych w gruntach bagnistych, to iest w tych tamiey i łatwiey przyść może podgrzebać poszczególne filary do pola na twardyznie nie sięgaiąc kopać w głąb i oszukać grunt pod fundament ciągły.

9. W zakładaniu fundamentow arkadowych mamy do uważania:

1mo Grubość filarow w poprzek rowow uważana. Na tę grubość do się robi się o 6 lub 12 cali więcey iak samych murow.

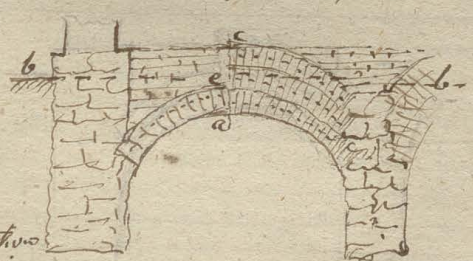
10 2do Długość filarow. Ta może być rowna grubości ażeby wypadły te, lub większa — nigdy zaś mniey niż od dwa razy wziętey grubości prześklepienia arkadowych iżby się pełno na nich wspierały — W narożnikach tę długość znacznie większą wypadnie, bo się całe parcie od prześklepień na nie zlewa

Gdzie filary nie na palach stac maią, ale na grun:
cie zwyczajnym niezapełnie twardym, wtedy dzy
bye może dać spesza podstawe filarom w sposob
jak się powiedziało o rozperzaniu fundamentow
ciągłych.

11 2de Na odległosc filarow fundamentowych daie się
w świetle 1. 1½ 2 do 2½ sążni pod zwyczajne domy
Ta odległosc rozna w tejedney i tej samej budowli bye
może potrzeba albowiem arcby filary znaydowały się
wszędzie gdzie się mury z sobą spotykaią, lub gdzie
głowniejsze jakie podpory lub zgrubienia lub mury
wyższe wypadaią, iak np Kominy. Dla mocy dobrze
iest takze uważać na rozkład otwien i głowniejszych
otworow izby to w pion arkadom w świetle gruncie
ułożonym odpowiadały.

12 3de Kształt przesklepien czyli sklepow bywa pod
cerklowy lub wspłym od pocerkla- czasem gotycki
im wyższe będą tem niższemsze; też się robią i niższe
od połowy szerokosci - elliptyczne - owiercerkl:aste pod
lekkie mury, lub podmurowania domow z drzewa.

13 4te Grubosc przesklepien w kluczu. naymniejsze
na 1½ cegły - a 2 stopy jeżeli bye maią z kamienia -
Że im za grubosc większa tem lepiey dla tego można je ro:
bić na 2-2½. - 3 cegły grube, zapuszczaiąc się z mie:
ni w razie potrzeby w podmurowania nad pozio
ziemi, to iest cokuły domu. W kazdym razie punkt
14 a ich obłączystosci



spodniey linej bye po:
winien o 2 naj:
mniey stopy iak po:
ziom ziemi bb aby
wilgoc deszczowa nie
dochodziła do nich.
W ogolnosci tem ~~da~~
większa ~~grubosc~~ sklepu
~~da ac~~ tem się więcey
da na grubosc sklepow ac im te sklepi płaszczejsze i odle:
głosc filarow większe, i im większy ciężar murow ma:
ią znosic.

17 5ty Uwaga iakaś się zrobiła wyrzej o szkodliwosci
wspierania fundamentow arkadowych pod murami
w poprzek idącemi na fundamentach murow magi:
stralnych i na palach usadowionych, tem bardziey stary
gdzieby same mury magistralne na fundamentach arka
dowych założone bye musiały zwłaszcza na palach w grun:
cie miękkim. Gdzie wzie arkady gruntowe poprzecznie
na siebie nadwapiania tam slabsze się trzeba przedtym ac
filary ze strony przeciwnej parcia, stałej i na większej
ilosci pali się ozmosic.

18 W tych przypadkach lepiey iest wykopac rowy
ciągłe w całej długosci fundamentow, ubić w mieyscach
właściwych pale pod filary. lecz nie pojedyńcze
te pale dla każdego filaru kwadratowo wiązac lecz
dac ciągłe kwatę klorzby oddzielne palowania w odle:
głosci pewnej od siebie ustawiwszy się wiązała tak
wzdłuż domu jak w poprzek.

176

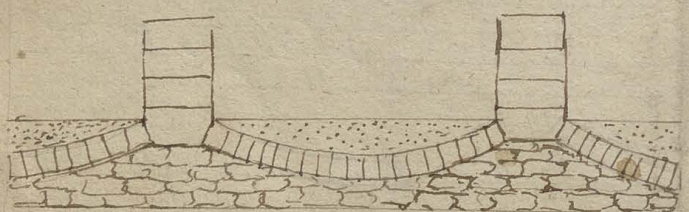
W gruncie suchym taniej przyjść może nasze zakładanie fundamentów ciągłych niżeli na filarach biorąc pod uwagę że kopiąc studnie poiedyncze treba je kasztować cembrować rozpierać – aby się nie obrywały na zasklepianie nie zawsze może być kamień płaski – lub cegła zdrowa za małą cenę. W gruncie rozmokłym cembrowanie studzienek i dobywanie ziemi po studniarsku jest kosztowne, ani dla zalewającej wody nie może być zawsze a do całku prowadzone bez kosztu czerpania wody – i dla tego tu do pogrążania filarów teraźniejsi Architekci udawać się radzą jak się to robi niżej robaczemy.

18 Co się tyczy prześklepienia arkad, to nie zwykło się robić na łękach, krzyżach (: bukiżelach :) ale na z samej ziemi kształconych grzbietach.

19 Z tego opisu widać że fundamenta arkadowe w rzadkich przypadkach się do użycia, i tylko doradzane być mogą gdzie o skrzętną oszczędność idzie, częstokroć z szkodą budowli, bo tu nie zważając na ciągłej podstawie ale na filarach jakoby osiadły nigdy tak mocno zatorowej nazywać się nie może jak na potężnym fundamencie nieprzewidzianym.

20. Lokolwiek będzie udaje się do fundamentów arkadowych stawać się treba filary w prawiz dokła: dnej z układnego i wiążąc się mogącego rzadkiego bu- dować murować. Wapna używać dobrego. Odpowiednim rozwinie jak prześklepienia dać czas areby stwardniały nim się pocznie na nich mury wznosić.

W szkole Centralnej paryzkiej, dla Stupiów gruntowych (piliers) dają sierokość ze wszystkich 4ch stron występującą od filarów nad ziemią, mówiąc że ten sposób służy dla fundamentów na skale – bo na ziemi sypkiej się daje podsadę ciągłą murowaną i na niej filary wznosi. – Dla większej pewności aby się cały ciężar filarów na tę podsadę zwrócił łączą je odwróconemi prześklepieniami jak B. Wzór naszej puszczy wyjęty z Pisma Liog: Nauki Bud: tejże szkoły ołiarnie



W pewnych przypadkach robią sklepienia gotyckie odwrócone pod całą powierzchnią budowli aby filary za ich pośrednictwem na cały przestrzeń spoczywały – Sposób ten był projektowany dla konstrukcyi wielkiej pie- czni cy Garelni (: brasserie :) w Louvain.

Fundamenta
na filarach w grunt pogrzeżanych. i przeskleplanych.

54. Jak się pogrzażają filary fundamentowe w gruntach rozmiękłych.

Sposob murowania fundamentow na filarach w grunt pogrzeżanych wystawiaią nam wzory . . . . . Wolfram fig 387.-397.

1 Sposob budowania i pogrzażania w grunt filarow poiedynczych, sprzeganiá ich z soba tu: kiem skleplisto aby na nich daleij fundamenta aż pod odsadzke domu prowadzić poznamy z wzorow . . . . . We Wr: 22 ozm.

Na krążek czyli kramiec zbity gwoździami z 14 cala grubych deszczek podkładzione na sobie w przewiz ułożonych i tak przymiętych iż spoienia wiesz: chnich na srodek długosci spodnich krążka, krążek ten służy za podkładke pod pogrzażanie się w grunt maiącą murowana w obwag ia: kiobu studnia, a razem po wypełnieniu środka stanowiąca odzież filaru. Wykopawszy naj: przod ziemię na 6 do 7 stop głęboko poczyna się na krążku murować w obwag studnienke z ce: gieł klinowatych 14" długą, 6" szeroką a 2" grubą dobrze wypalona, lub też płaskim kamieniem do tego zdatnym na 5 do 6 stop wysoko tak a: żeby miała w świetle 3 stopy w średnicy. - Wa: pno dobrego do tego użyć się. - Obserwy mur 2 obwodowy Londyńskiego do Tunelu Pażdzw na 3 cegły gruby użyto w spodzie krania z ze: lazka lanego zewnątrz ostro wrzynaiącego aby ułatwić iego w grunt grążnięcie - sposobu te: go użyć można i w niniejszym przypadku pod filary fundamentowe opatrzuiąc krance dre: wniane zewnątrz w klinowate i ostre kra: wędzie. - To zrobiwszy obsiadzi się wzniesiona na 5 do 6 stop studnia cienkiemi deskami c. c. c. i prowozem lub łańcuchem mocno zwią: gnie, zapobiegaiąc iżby się w czasie grążnięcia w ziemię nie rozwiodła. Lepiej byłoby podług sposobu nad Renem używanego szyny c. c. zwią: gnąć obręczami żelaznemi i klinami stalowemi umocnić - przygłobić. - Szyny te i obręcze po wpuszczeniu w grunt tak na 6' wysoko wzmu: rowanej studni odejmą się dla dalszego maią: cych się murować użycia 6' stop zawsze wy: zdrowych. -

3 Ażeby pogrążyć tę studnię w ziemię wchodzi w niej srodek robotnik i podkopuie do niżekia ziemię lub piasek z pod krążka ażeby z wolna murowaniem swym ciężarem opa: dała. - iżeli grunt iest mokry wodę z niego mu: si robotnik wyciągać wypompowaniem trzeba. - Gdy tak studnia cała w grunt wejdzie odejmą się deszczki i obręcze, nowa na tem czesie 6' wysoka się wymurowuie skrzepuie deskami i obręcza: mi, o tym samym sposobem się idą w grunt zapuszcza - i to się powtarza dopoki studnia twardego gruntu nie dosięgnie

W Berlinie bywaią studnie wodne w gruncie piaszczystym pogrążane w nieco odmienny sposób, to iest iż na wymurowanej części kładzie się rusztowanie — wchodzi na niego kilku ludzi którzy wpuściwszy we wnątrz worczasty mórder wz: 433 nim kręcą za pomocą knebla lub przetkniętego drążka dopóki się worek płócienny ziemią nie napełni, poczem go z murem wyciągaią. Tak się przez wprawę z tą robotą studnianę opowiadaią iż studnie ich piionowo zupełnie w grunt wciskaią się. bardziej albowiem zagłębiaiącą się ich część ku dołowi ku stronie przeciwnej podgrzebuiąc do pionowości utrzymywać, na równowagę do oboia uważaiąc.

5. Gdy iuż studnia Schacht na twardym calcu osiadł spuści się denko okrągłe z 1½ calowych deszczek zrobione i dwoma szpagami ll wz: wzmocnione w środek ciżmy w spodzie, wielkiemi kamieniami obciążyć gruzem i żarami wapna obrzuci, poczem naprzemian kamieniem i wapnem aż do wierzchu wnętrze zapełni się — Beton w tym wypadku twardniejący w wodzie byłby najlepszy. — Dosyć iest filary w ten sposób aż do wagi z powodą gruntową wyprowadzić, bo resztę wysokości wymurnie się potem dwie zwyczaynym sposobem z kamienia wielkiego zostawiaiąc opory dla przesklepień nn na obustronnych ll.

6. Odległość filarów zawisła od obarczaiącego ciężaru. W domach mieszkalnych daie się im położenie po pod międzyokniami czyli trumami — a w narożnikach. iak wz: wyobraża — W wolno stoiących narożnikach zwłaszcza rozpiętych dobrze iest po iednym w przedłużeniu murów więcej filarów zrobić, i ze potrzebami z budowli złączyć iak towe wz iest okazane.

6. Nad sposobem tak opisanym następuią te uwagi przytaczane bywaią: 1e Że użycie go tylko w gruntach miękkich, bagnie, torfie, piaskach ciekłym może mieć użycie i gdy w głębokości mniej więcej 20 stóp grunt dostatecznie pod niemi znaiduie się — 2e murowanie studzienne filarów dobrej cegły, wapna i umyślnie formowanej cegły wymaga, różnie iak wielkiej dokładności w murowaniu — Dobywanie ziemi z pomocą dla tak rzadkiego i podkopywanie iest prawowitym trudnem i mitręznem a zatem kosztownem. — De na odosobnionych filarach nigdy budowla tak płatkiego nie może iakiemu ciężkiemu fundamencie, zaiednej wcale ciężkiej budowli na nich wznosić nie może być dozwolono. — 4e Same filary nie

są w sobie dość mocne (: zwłaszcza podług opisa:
nia Gillego:), zrodek albowiem rybu będąc wy:
pełniony nieregularnym kamieniem i rzucanem
zaprawą wapna zukrzajna nie twardnieiąca w
wodzie i go wilgoci zostaiąca łatwiejszemu opła:
dzaniu podpada iak odzien zewnętrzna, która do
dźwiga tem samem całego cały ciężar nadmuro:
wanego fundamentu i murow znosząc, a dote:
kąd w miękkim do oiota gruncie znaiduią się
nie będąc z wnodrzem związana wypleczac
się może i rozpadać.- Chcąc zaś czekać dopoki
wapno nie stwardnieie, wiele by się na czasie stra
ciło- Jeżeli tego [illegible] używa wapna bydź:
mego w tych przypadkach, nie odeimuiąc de:
fektu tłumiących murowanie - takze dobrze iest
ażeby odzien filaru wewnątrz nie była rowna
ale miała wysterki, czyli do głębi wpuszczanemi
dziurami cegłami w dwoga lub trzema warstwa była
murowana, iżby się z murem wewnętrznym wią:
zała- kamień płaski rownej długości lepszym wią
załby był w tym celu od cegły.-

Jeżeli głębokość gruntu miękkiego nie wielka
taniej często i nie bez tylu zachodów przyiść mo:
że filary na cembrowanych rybach po wydobyciu
ziemi aż do twardego gruntu porządnie mu:
rować, i przesklepianki łączyć.-

Rob. Voit. o kopaniu studniem
Woltram. K: 151. Opisuie pogrążanie murow
ziarodrzych Tunelu Londyńskiego.-

Fundamenta
w
Wodzie
V

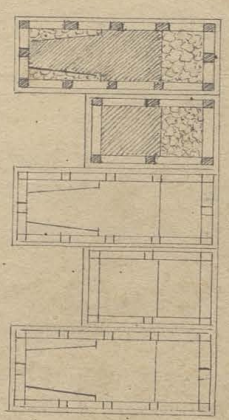
Zakładanie fundamentow w wodzie.

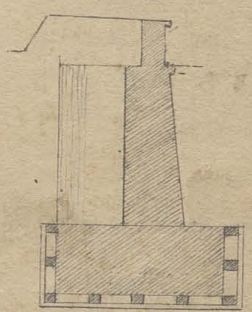
Zob: Steigelii k: 29. 123

480 **Blondel.** 228. Kiedy wypada zakładać fundament w wodzie tak że wody wyczerpać nie można tako w wielkich jeziorach, na odnogach morskich itd: wody:

481 Jeżeli się zakłada na morzu. Potrzeba naypnod zrownać powierzchnią ziemi kopiąc z czasu kiedy morze odchodzi, powtykać kołkami, i porachrelać linie potrzebne a racey te palikami powtykać. Wykluczuie to nie sama tylko obfitność budowli obeymować powinno ale daleko większą powierzchnią dla tego aby chcąc murow szczelnie zasadzenia fundamentow pozostawały. Sprowadziwszy pewną dość ilość nayprzednieyszych materyałami w czasie przyzwoitym na miejsce, rzuca się na sam spod warsztwa kamienia krzemienia lub żwiru, na tę daie się druga warsztwa wapna zmięszanego z pocolaną, popiołem Tournay lub terrassu hollenderskiego. – Starać się trzeba nayrzędsze kawany kamienia kłaść od kraiu, daiąc im pochyłości dwa razy więcey wysokości. Potem się daie drugi polstad to iest warsztwo kamienia lub krzemienia a na niey drugą warsztwę wapna z poccolaną iak pierwey. i tak następnie warsztwo iednego i drugiego aż do gory. I tego uformuie się massa nie podlegaiąca rozpuszczeniu się ani rozmaleniu od wody i tak trwała iak gdyby ze wszystkiemi ostrożnościami była robiona, chociaż alboweim przybysze morza są na przeszkodzie do tey roboty iednym ciągiem uskutecznić nie można, wszystko iednak się robiąc nie maie obawy o dobroć lub uphodzenie tego dzieła. Wyprzedszy z takim fundamentem nad powierzchnią wod, można go zostawić przez kilka lat wystawiaiąc go na wszystkie natarczywości morza i obciążaiąc go wszystkiemi materyałami potrzebnemi do ukończenia rozpoczętey fabryki, dla tego żeby się osiadł rowno i dostatecznie pod takim ciężarem iaki kiedys ma dźwigać na sobie. – Kiedy się po tych kilku latach spostrzeże że niepodpadł żadnemu uszkodzeniu znaczącemu, potym się kratę tegoż drewnianą i na niey wymurowdzaią mury. Bytoby rzecz dobre bić pale na około fundamentu dla zabezpieczenia spodku od obmywania się z czasem następuiącego. lecz to nie zawsze iest potrzebne. Ten sposob zowie się a pieux perdues.

482. Można rzeczone zakładać fundamenta na wodzie innym sposobem używaiąc skrzyń fig: M Które nie innego nie są tylko złożonemi forsztami, dobrze wydychtowanemi, tak żeby wody nic nie przepuszczały; ściany tych skrzyń tak wysokie być powinny iaka iest głębokość wody, nawet nieco wyższe aby robotnikow nie utrudzały. Zakładaią się zdaleka w linii w mieyscu gdzie chcemy fundament zakładać, przywięzuią się do siebie pochronami za uszy żelazne u gory poprzybiiane Potem się te wypełnia murem, w miarę rosnącego się muru tona aż na dno wody. Jeżeli głębokość wielkie skrzynie te w miarę zatapiania się trzeba być nadstawiane u gory. –





230. Zakładaią się rzeczone fundamenta pod znaczne budowle morskie zatapiaiąc tylko wielkie kamienie tak aby szczupowato na sobie leżały i nie mogły być od walcow morskich być rozstrzygowanemi, i w krotkim czasie brać się o siebie prawie w piasek zbrylane. potrzeby takie nayprzednieysze kamienia wiąże się ze kamieniami tamuiącemi na zasypie wapna od nayniższego poniżenia stopnia morza, i na tem murują się struktury morskie lub fortyfikacyine. Zob: Gautier har. la 9e. Traité de Ponts et de chaussées.

483 243. Autor tu podaie sposob iak założono na ciągłym podmurowaniu radzeń most na nowe Allier.

484 Belidor. ba. Potrzeby sposob IVe. zakładania fundamentow w morzu a pieux perdues mogą być użytym i w rzekach rzeczonych itd.

485. Grotz. Art. Grundbau 261. Jeżeli przychodzi na wodzie płynącey założadać dom murowany osadza się naypnod miejsce albo przez odprowadzenie wody gdzieindziey i zatamowanie zeli albo zapomocą ogrobleń krippe i wypompowanie wody. to maiąc sondować się grunt czyli iest piasek glina żwir bagno lub skała, i podług znalezionego iego rodzaiu albo się założadaią fundamenta na palach, kratach trzących lub bez nich. — Mur w płynącey wodzie bydź maiącey stopnie z naywiększego ciosu bydź powinien, a przynaymniey tam gdzie woda napływa cio sy bydź powinny zewnątrz zżarnemi klamrami spajane i gorącym kitem zamiast wapna kitowane. i na mięgo betonowego — Domy drewniane mogą bydź na palach dębowych stawiane

Voit I. 1. K. 401 W wodzie założadaią się fundament albo w skrzyniach pogrążonych na palach lub skale — lub się otacza obgrobleniami —
Jeżeli na skale potrzeba się pod wodą wyrobować, prochem wysadzić —
Jeżeli nad palach trzeba aby wszystko drzewo pod naymniejszem stopniem wody było — maią baczność na to czyli przez zmarznienie ilość wody zmniejszoną trzeba się zarazem beynie mogą

Inne Przykłady zakładania fundamentow na złych i dobrych Gruntach.

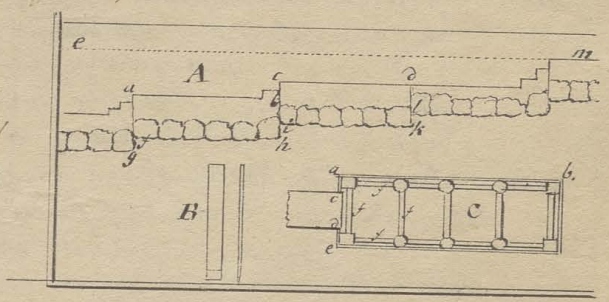
Vide: Quelsand w Lexicon.

509 Sillky. 52ᵗᵉ Przykład na Gruncie pochyłym wodą zalewanym.

W zakładaniu fundamentow może się zdarzyć przypadek że grunt twardy nie znayduie się w iednakowey głębokości, lub że się z niemi dla pochyłości gruntu w iednych miyscach głębiey iak w drugich opuszczać przypada, a zatem że ich spodnia powierzchnia nie może iść ciągle do środwagi. – Spodnie iednak warsztwy kamienia nie mogą bydź dla tego kładzione pochyliście w wykopiskach ale koniecznie do środwagi. Iesli się zadarzy ieżyni robiąc wykopisko w vstępy krokiem i stanie aby się obok siebie nie wiele wysokości rownały, to iest aby z iednego vstępu na drugi skok nie był zbyt wielki ile można. Zowią tu niemcy ten sposob Abtreppen

510 Opis niżey w tey okolicy wypriowadzoney budowli służyć może tu za przykład: Grunt twardy pod powierzchnią trudna znaydował się pochyły i od 7 do 20 stop głębokie; woda gruntowa znaydowała się nad tymże gruntem twardym od 1 do 12 stop głębokie albo wysoko. Zakładanie tu fundamentu tem było trudniejsze że o 30 do 40 stop był kanał podsycaiący bardzo wodą wybierane wykopisko a zatem utrudzaiący iego czerpanie.

511 Musiał więc bydź fundament częściami iak a b b, cichą pokazuie na Wzoru A łączno: wodzany i osobno murowany, i dopiero wkładay te części z sobą związane (iż Verband gusto) kiedy całkowite mury nad wodą zostały wyprowadzonemi, to iest dalszy ciągły i wiązący się mur mogł dopiero wtenczas być przedsięwzięty skoro całkowite fundamenta wzniesione zostały aż do linii poziomey e m



512. Cząstkowe zaś zakładanie pierwszych warsztow kamienia wielkiego w poprzecznych vstępach tym sposobem uskuteczniono: Wykopawszy fundamenta tak głęboko iak można tylko było i wyczerpawszy wodę po obu stronach wykopiska bito pale w odległości od 10 do 12 stop za pomocą baby ręczney i w odległości 3 stop od siebie fig B. Pale narożne twardego drzewa oszkrzynienia czyli wykopiska były z drzewa grubego na czworo przerzynanego, środkowe zaś z okrągłego runtowego (Rüststangen) że ie górą rozparciami rozpierać musiano rozumie się samo przez się. Naypierwey w słowie a b Wzoru C. odkopano nieco ziemi z po za pali; i po za nie wbite (eingerammte) deszczułki na kant okrom w iedney iey długiey krawędzi przyciesanych postawiono z naywiększym pospiechem, i to szczelnie po za palami; toż samo zrobiono z innych trzech stron. Poczem wybrano piasek i błoto (Moor) z oszkrzynienia aż do spodniey krawędzi wbitey deszczułki położo, rownie także wybrano do tey głębokości i ziemię po za palami aby deszczułki iesz: cze głębiey robić w grunt można było. – W miarę zagłębiania tey spodniey deszczułki nadstawiano ie z góry innemu.

513. Dosiedłszy tym sposobem z oszkrzynieniem aż do piasku gruntowego twardego, położono na dnie ławę czyli Banket z wielkiego kamienia wapiennego z iak naywiększą prędkością

514 To gdy się stało podobnymi sposobem zrobiono obok drugie oszkrzynienie głębokie aż do gruntu piaskowego kopiąc się przez grunt bagnisty i opuszczaiąc deszczułki aż do spodu.

515. Po uwarzeniu trzeba że w łożysku zrobioney ławy (banket) podług Wzoru wbiiano deszczułki kor: zcami zaostrzonemi w ziemię, aby grunt bagienny bokami nie wciskał się w Wzor pod literami a c de obacznie te deszczułki.

516 Utworzoney ławę w wyższem oszkrzynieniu np: do linii d l Wzor A dano ustępu na 1 do 1½ stopy głębszy dla oszkrzynienia niższego. Kamienie służące do oszkrzynienia niższego tak wielkie dobierane bydź musiały, aby swemi gornemi krawędziami zachodziły za kra: wędzie spodnie ławy zrobioney. To zaś tyllko w szerokości ławy która węższą się robiła od odległości palow wbitych od siebie. – Pierwszy ten pokład kamieni nie tyllko nogami ubi: ubano ale lepsze z wielkim pospiechem innych kilka warsztow muru nad nim wyprowadza:

aby mur[owa] ciężkością był w stanie przeważyć wodę przestrzającą się to iest dobywaiącą.

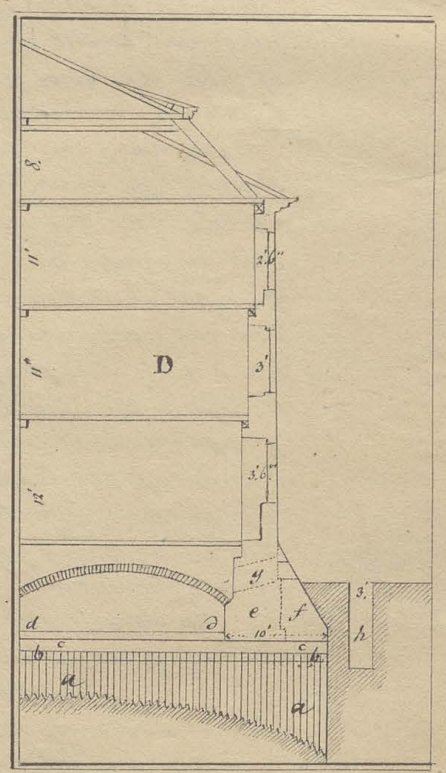
517 Rozumie się samo przez się że podczas całey tey roboty czerpać wodę dzień i noc z wielką usilnością musiano używaiąc machiny ślimakowatey Schnecke i pomp. Naywięcey zaś temu czerpaniu pomogali najemnicy wiadrami i szuflami za ciągleważące.

518 Aby zapobiedz Rozlewionemu ze wszech miar czerpaniu wody i innym okolicznościom przeciwnym które się przytrafiać zwykły w tego rodzaiu trudnego zakładania fundamentow przez nagłe zalanie się wody gdyby się zaczęte dzieło powoli do skutku przyprowadzało przez się wiadomo że i samo murowanie tak nayspiesznieyey wznoszone i zakładane być powinno.

519 Należy dodać ta trzeba że gdy obawa zachodziła o zakładzenie słomianego wiązu pewney części fundamentu przez dobywanie bardzo mocno obitych pali i depesch, takowe nie tknięte w gruncie zostawiano.—

520 Przykład: Art. Grundbau C. 269. II Przykład: Dom murowany 3 piętrowy 100 stóp długi 48 stóp szerokii gdzieniegdzie Sklepiony ma być stawiany na miękkim i bagnistym Gruncie takim że przy wyśledzeniu go w całey przestrzeni przeznaczoney pod budowla za pomocą Świdra i po powbijaniu małych palikow w dziury wywiercone i oznaczaiąc przez znaki na nich napisane iak przy kazdey dziurze twardzizna głęboko się znayduie: a z przodu 16 stóp z tyłu zaś 9 Stóp tylko grunt twardy pod powierzchnią ziemi się znayduie; co stronach zaś przytoczonych od 9 do 16 Stóp iest spadzistym pod tą powierzchnią; nadto że ten grunt ten twardy zdawał się być skalistym, i iak gdyby twardo zwirowatym: kies.

521. Na takim gruncie chcąc fund: zakładać fundament odkopie się naprzód cały kwadrat 100 długi 48 szerokii i woda wypompuie lub szuflami wyrzuci. To wykopanie nie zrobi się zaś głębsze iak 6 stóp to iest tak głęboko iak głęboko ma być fundament w ziemi.— Potem bije się na oboko rząd pali garowanych tu przy sobie formuiąc na oboko ścianę szpuntową. Że zaś grunt pochyły dla tego pale te z przodu na 10 łokci długie a tyłu zaś na 3 łokcie tylko przypuszczaią się z boków zaś czyli gdzie skały przypadaią od 3 do 10 łokci skośnie przyrzniąte. W tey ścianie szpuntowey pale narożne i w piąty pal środkowy powinny być w gore opatrzone w czopy dla przytwierdzenia na nich przyciesi krzyżowych. Reszta przestrzeni wybije się zwyczaynemi palami bez szpuntow.— Każdy wszy krzyż murować się ma fundament. Potrzeba iednak obok krzyży zrobić dołek 3 do 4 stóp głęboki a 3' w kwadrat aby zbieraiącą się w nigo wodę czerpać lub pompować można było, inaczey inaczey byłaby w swey robocie utrudzeni.



522 To małe murowanie się cała podeszwa Schle na 2 stopy wysoko na kształt wołny, lub tylko się ią grubo kitem namaże überzogen.— Tym sposobem zrobiona podeszwa nie przepuści żadney wody.

523 Na podeszwie znaczą się lubryką lub kamieniami wylatadnia miejsca gdzie fundamenta Pfeiler murow wyższych i piwnicznych wypadaią oraz ich szkarpowatości. Należycie wyprowadzaią się te fundamenta.

524 Wzor D. okazuie przekroy poprzerni tego domu z fundamentami i palowaniem murowem. a są pale ścianę szpuntowey podług pochyłości całey coraz krótsze. b Przyciesi trzymaiące z sobą krzyże i ścianę szpuntową aby żaden szpuntpal z swoiey figi nie wyszedł. c Podeszwa iednostayna nieprzepuszczaiąca wody. d Grub piwnicy. e grubość fundam: domu trzypiętrowego. f szkarpowatość czyli widerlag fundamentu, który na 3 stopy nad Krzyż występuie, g okienka piwniczne.

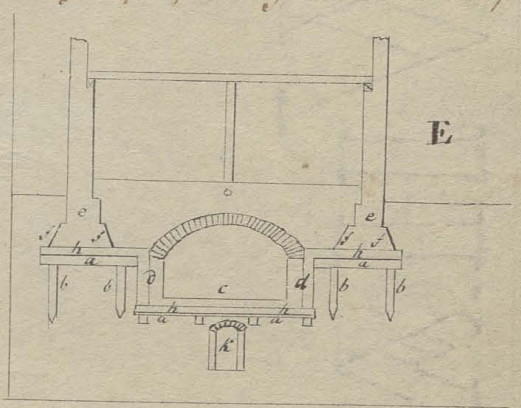
h Dołek wykopany obok fundamentu nieco na kształt stopy niżej tak krata do którejkolwiek wody podczas roboty ciągła, i z niego pompuie.

525 Jeżeli w pobliskości nie można żadne niższe miejsce, sięgając by można wodę do niego przez wymurowanie kanału, w tym niższem miejscu można zrobić mały zbiorowód obmurzować go zasklepić i ziemią przysypać. Dno tego jednak nie powinno być ani bielowane ani murowane lub też zrobi się tylko rów dla zbioru wody, wypełnia się go krzemieńcem na 2 lub 3 stopy wysoko, na tem daie się polikad ilu ubitego i zasypuie ziemią. Takie row reparacyi na przyszłość zadney potrzebować nie będzie, zaś woda statecznie nim odciągać się musi.

526 Jeżeli zaś to wszystko nie może mieć miejsca, wtedy po obmurowaniu murów kiłem wodnym zewnątrz tem się obok tychże od pola ogrodzić i ziemią zasypie? –

Krünitz

527 Triest: Art: Grundbau. 271. III Przykład Dom murowany o 2 piętrach wysokich z Suterenami ma być założony na Gruncie nie mięszkim ale też nie twardym po wysondowaniu 50' długim 30' szerokim, a wierzchu samego na 3½ stopy zapełnie rzadkim pod czem znayduie się nieco twardszy Grunt takoż Mięszanina Gliny i Ziemi i nieco krzemieńca Które się przecież nieco ulega Grundgiebtig; Oprocz tego w środku znayduie się źrodło w głębi Ziemi. –



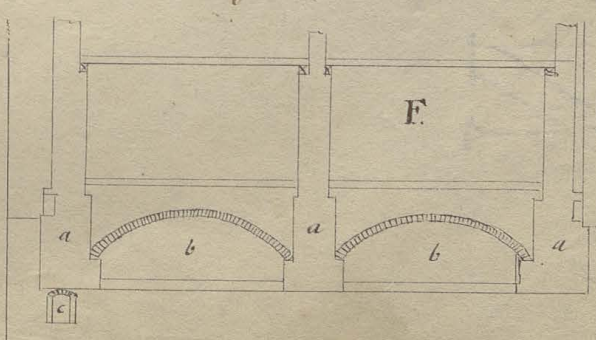
528 Wzór E daie nam do Rozumienia: Nayprzod mury maią wszędzie pod sobą podłożone kraty a, które aby się nie zsuwały pogon desi Schwebens[?] maią w głownych narożnikach i kątach wbiiane pale b 9 stóp długie. Piwnica c iest bliżko muru nieco niżey zagłębiona do niey wiedzie okienko z boku Mury piwniczne d maią pod sobą także kratę nie wzmocnioną palami zadnemu pracuo z nawierzchu mury te albowiem na bok uchodzić nie mogą będąc głęboko zatopione i głowniami murami otoczone. Wszystkie fundamenta e są opatrzone u skarpami lepiej czyli widerstaki f. grube podług proporcyi dźwigać na sobie maiących murów. Pod temi fundamentami iest także dana podeszwa h z murami piwnicznemi związane. –

529 Piwnica i te mury powinny także mieć swoią podeszwę. Wszystkie te podeszwy a szczególnie piwniczna powinny być na kit wodny murowane, lub nim z wierzchu wytłoczone.

530 Źrodło h w środku piwnicy znayduiące się powinno mieć studzienkę murowaną, bez dna czyli podeszwy, z którey odpływ iezli można zrobić się podług sposobu w przykładzie poprzedzaiącym podanym, lub gdyby to nie mogło mieć miejsca, spuścić się rynną do studzienki zewnątrz zrobiony z którey się pompować będzie – Woda i pompę dać w samey piwnicy skąd woda odchodzić może na pole.

Krünitz

531 Trotz: Art. Grundbau 272. – IV Przykład. Dom 4 piętrowy z piwnicami ma być założony na dobrym twardym Gruncie 200' długi 50' szeroki. Po wywierzchowaniu tego Gruntu pokazało się że wszędzie iest twardym i że dla twardego Krzemieńca zakładać można fundament, oprocz że w iednym narożniku tylnicy stony znaydować się miejsce 4 stopy szerokie 3' długie wzdłuż w którym zapewne znayduie się źrodło w głębi ukryte, zresztą grunt na około tego miejsca iest tak twardy iak gdzieindziey. To zaś miejsce przypada właśnie pod narożnikiem



domu ktory po wypiecwadzeniu muru mogłby się obledz. Naylepsza w takim razie iest rada na cheto miesznego pułsza w odległosci na 1 stopę mur na 1 tołuia gruby wymurować kiedy ten mur mocy nie cheto A stop głębokosci to obmurowanie mocno zasklepić i na tem fundament wypiecwadzić – taki sposob nie zostawia po sobie zadney obawy. Potrzeba zdawało aby od tego obmurowanego wodebrieu dany był odciek maty dla tego aby się woda daley pod grunt nie rozpierzała.

632 Wrot F. obacuie ten dom ktorego mury są do rege A piętrowey wysokosci zastrzeiowane. a za fundamenta b piwnice, c mogące niebezpiecne obmurowane i zasklepione.

633. Przykład V. Blondel. 248. Jeżeli do gruntu twardego głęboko kopać by wypadało. aby uzyskać nizsze z tak kosztownych zakładow o głębokich fundamentow radzi dwoie podwozyne nad sobą piwnice – lub fundamenta wspiane na Arkadach.–

O Fundamentach w wodzie w ogolnosci

Dwa są główne względy na które w zakładaniu fundamentow w wodzie uważać musimy, 1= Stopień twardości gruntu, o ile zniesć może ciężar murow bez osiedzenia. 2re= Aby nie był od wody rozmiękczonym i rozmulanym.-

Grunta pod wodą będące dzielić się mogą na trzy odmiany: 1= Twarde stałe, i nie podlegające rozmulaniu, takiemi są skały lite podług stopnia swej masy i grubości warstwy- marmury- (tuf:) zeskalone pokłady dwiecznie Kamienia nagromadzonego (: enrochement naturels :) 2re= Twarde też podpadające rozmiękczaniu od wody i podmywaniu, tu należą: piasek, żwir glina zbita, i niektore rodzaie skał gliniasto wapiennych, piaskowych, tufowych- 3ie= Miękkie, zatem osiadające łatwo, i podmywalne, takiemi są muł (: vase:), torf, ziemia roślinna, grunt zmieszany na przemian z ziemi miękkich i twardych- te się prędko w wodzie rozmuszczają i rozpływają.-

Grunta te bydź mogą płytkiej warstwy lub też głębokiej i mieć pod sobą grunt twardszy lub miększy- mogą się znajdować w małej głębokości pod wodą lub wielkiej; mogą jeszcze stanowić dna rzek powołane lub bystro płynących- ustalonych łożysk, lub też zmieniających łatwo swą głębokość podług tego jak prąd swój brzeg zmienia. itd.

Grunt skalisty czyni zadość obom na wstępie przysiędzonym warunkom- inne wszystkie chociaż w położeniu suchem za nieosiadłe, uchodzą lub chociaż zeislone mylnie i na nich przy nieśladzej pomocy ze strony sztuki mury bezpiecznie wznosimy, nie mogą jednakowoż w pierwszym przypadku bydź uważane za równie dobre, a to dla tego iż woda każdy grunt ziemisty rozmiękcza i pogarsza- nie może się obejść w najlepszej przypadkach bez ich wzmacniania- i koniecznego zawsze zabezpieczania przeciw podmywaniu-

Sposoby wzmacniania gruntow przeciw osiadaniu podane wyżej dla fundamentow lądowych służą i tutaj- i są 1= Dając wielką rozległość fundamentom w spodzie. 2re= Sadowiąc je na krawach poziomych z drzewa grubego a przez to zapobiegając nierównemu osadzaniu się gruntow. 3ie= Wykopując grunt

grunt miękki całkiem, lub tylko do pewnej głębokości, aby go innym stałym zastąpić i nie podlegającym podmywaniu – to iest kamieniem mocno ułożonym samym, lub wraz z zaprawą wapienną, Gruzłem – lub samym Gruzowiem czyli Rzetonem. 4° Gdyby to nie było dostateczne, bijąc pale aż do całkowitego twardego – lub tylko dla zgęszczenia gruntu. Sposoby te mogą być w poiedynczo lub posporu użyte – nie są wyłącznie do tey lub owey odmiany gruntu przywiązane – nacenę także materyałow idącego drzewa – kamienia – wapna uważać trzeba płacę robotników – koszta wykonawcze – czas potrzebny do ukończenia roboty – stan trwania wody w stopniu najniższym – przeznaczenie budowli, czyli stałego komunikacyi od razu założenia wymaga lub nie na bystrość rzeki – i iey głębokość – rozwaga wiąże Inżeniera nad wszystkiemi temi okolicznościami i iego doświadczenie może mu iedynie służyć za przewodnika w wyborze najkorzystniejszych sposobow założenia fundamentu – Do tych sposobow policzyć trzeba podnoszenie gruntu w głębszej wodzie nasypem kamienia – faszynami –

Sposoby przeciw wymywaniu ziemi spod fundamentow są także wielorakie 1° Samemi szpuntpalami – 2° palami bijąc przy palu – 3° Palami z zakładaniem za nimi ścianami z kosztow – 4° kamieniem wielkim pomięszanym z małym, co Kamiwa dla krótkości zwać będziemy. Obwarowanie spod fundamentu faszynami grzązącemi – czasem wraz do pali – rzędu pali – kamienia udaiemy się nad: W rzekach niestałego koryta bijemy przez całą szerokość jakoby tamę gruntową pod takowym wody w tey głębokości iakowy przez prog przepływaiącą pogłębiać się nigdzie więcey ponieżey pala rami ujp: mosta nie mogła.

Sposoby także wykonawcze są rożne – można albowiem zakładać fundamenta suchą ręką, lub w wodzie – W suchości 1° gdy na czas niejaki odwrócić rzekę, spędzić w bok czyli iey od brzegu miey scowość pozwala – spuścić staw, ieziorko – koryta z czas kiedy woda w nim na najniżey, lub w morzu podczas iego odpływu – 2° Nadnosząc grunt w znaczoney głębo:

głębokiej wodzie naspem Kamienia, Ziemi, ja:
szynami aż pod powierzchnią wody - aby na tak
podniesionym i przez pewnien czas osiadłym
pierwsze warstwy fundamentu zakładać. 3ᵉ O:
taczając miejsce dla zatoczenia się maiącego fun:
damentu grobla, aby go ze środka wodę wy:
czerpawszy obsuszyć. 4ᵉ Ubiiwszy pale takie:
we przyrżnąwszy na stop 3 do 5 pod powierz:
chnią wody i pobitadem bellowym zwią:
zawszy, na podwodze na nim przybitey murow:
iąc spod fundamentu do roli w głębokości 1½
do 4 stop. 5ᵉ Murując fundamenta w skrzy
niach drewnianych i z niemi iż na grunt lub
pale pogrążaiąc, gdy głębokość wody przecho:
dzi po nad wierzchołek pali stop 2 do 4. —

Wprost znow w wodzie 1ᵉ, gdy głębo:
kość wody iest tak mała, iż na dnie iey pier:
wsze warstwy fundamentu włożyć można ma:
dnie, lub na kracie z drzewa na palach osadzo:
nej np w głębokości 4. do 5 stop. 2ᵉ Robiąc
fundament z Gruzu, lub z Kamienia w ła:
pieli Gruzowey, lub tylko zapraw wapna
hydraulicznej -

W pomoc tym sposobom nie można
nie być obznajmionym z przysposabianiem i ury:
ciem Pali. Tapunt pali tak częste w budownictwie
hydraulicznem zastosowanie maiących - potrzeba
umieć iż wbijać zatem budować kafary, robić
pod nie rusztowania - obliczać ich skutki - Przy:
rządzać pale pod wodą - Opadzać tym na miel
bądź zaraz go przytwierdzaiąc z podłogą, bądź
pogrążaiąc z spodniemi warstwami fundamentu -
Budować skrzynie pogrążane z fundamentami
i te pogrążać - Odbierać wodę - Budować
Obiazia czyli Grodze i obruszać ie - a zatem być
obeznanym z sposobami wyczerpywania wo:
dy - różnie jak z narzędziami do podbierania
ziemi w celu pogłębienia miejsca służącemi
Przysposabiać Gruzy (Beton:) i pogrzebać w wo:
dzie.

Porządek więc ialiego trzymać się będzie
my w wykładzie Przedmiotu z fundamentami
co wodzie będzie następuiący:

1. Pale [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

128

o Pałach

o PALACH.

§.

Co pal v. kół - palik - kołek — 1

Cudzoziemcy rozrozniaią pale na gruntowe i wcz
ii nad ziemię wystaiące — 2

Co Pazpłatzy czyli Szpuntpale — 3

Pale winny bye proste, rowne i prostego sloiu 4

Jakiego rodzaiu drzewa i jakiey grubości podpai
daią wyginaniu się podczas wbiiania 5

Zwichrzone drzewo dla czego na pale nie zdatne 6

Od czego pochodzi krzesanie się pali w czasie wbijania 7

Dla czego pale obłe łatwiey się wbijaią jak obrabiane 8

Dla czego drzewa kolkżaste na pale naizdatniejsze 9

Drzewa liściowe jak się na pale obrabiaią — 10

Kiedy się pali io kosztuie obrabianych używa — 11

Z iakiego rodzaiu drzewa są pale naitrwalsze -
lub trwalsze od robionych z innego, bądź w mo:
kszu bąc w bieżącey wodzie — 12

Co o palach z relaza - raczey Szpuntpalach — 13

Spuszczone drzewo na pale zaraz ogzeiac trzeba — 14

Ogałacac z bielu nie ma potrzeby — 15

W jakiey porze zeinanego drzewa na pale używac — 16

Grubość pali od ilu względow zawisła — 17

Dla czego zawisła od ięgkości i jakości drzewa — 18

Dla czego od tego czyli całkiem, lub w części
stwie maią — 19

Zawisła od długości dla czego — 20

Dla czego od twardości gruntu 21

Dla czego od tego czyli na parcie są urządzone lub ma 22

Zawisła od ziemy po jakiey drzewo mieć można — 23

Prawidło na grubość pali sosnowych i fundamento:
wych lali $6+\frac{2}{12}$ - raz nad ziemią znacznie wzro
staiącym się lali $8+\frac{2}{12}$ w obu razach w środku
długości te grubość uważaiąc — Dębowe i z inne:
go twardego drzewa o 2 cale zrobią się cieńsze — 24

Palom w rozgłębach da się kilka stop więcey na dłu
gość iak wystaią nad ziemią — 25

To należy do artyk: o Rozgłębowaniu brzegów.

Długość pali fundamentowych i maiących wielkie
znosić obciążenie od gruntu zawisła — 26

To należy do Art: o Fundamentach na palach.

Dla przekonania się o potrzebuey długości pali, bar
dzo się ich kilka na probę — Dla czego lepiey jest na:
rażać dłuższe o kilka stop robić pale iakby miec po:
trzebowac zdawały się. 27

I to umieszczone być może w Art: o Fundam: na palach.

W takich przypadkach do nadstawiania pali uda:
wać się można — 28

Pal nadstawiony większey siły do wbicia potrzebuie. 28

Sposoby nadstawiania im prostsze tem lepsze — 29

1ty Sposob z tęblem pyramidalnym w środku — 30

2ie Sposob z obręczą 4 cale szeroką — 31

3ie Sposob - z tęblem i obręczą — 32

4ty Sposob w Anglii używany — 33

5ty Sposob. Rödera — 34

6ty Sposob - z ciężarem czworobocznym - dwoma spor:
niami - rygluszą - Freema Klamrowni — 35

7ma Sposób Cyfelno: z 3ma Sygnami lub Klamrami 36.
8ma Sposob przez wrzecpienie krzyżowe — .. 37
9na Sposob przez wrzecpienie z piatkiem w środku 38
Jakie są dobrane ostrożności w połączaniu nadstawianych pali — .. — .. — . 39.
Horabo się konice spodni pali zawiesnie — .. 40
Który z tych sposobow i co ma za i przeciw sobie 41.
Pale fundamentowe cienkim końcem wbijają się 42
Grubym końcem biją się gdy iest obawa że się z ziemi dobywać mogą — .. — .. — . 43.
Którym końcem bite być winny, zawisło od tego czyli więtszą lub mniejszą połowę swej długości w Ziemi tkwić maią — .. — .. 44
Którym końcem bite pale łatwiej się wbijaią 45.
Jak rozumuie w tym rozsądzie Militzya — .. 46
Co za skutek robi drzewo zawieszane na palu podczas wbijania — — .. — . — . — 47.
Trzymać cuprynę pala należy — obręcza uzbrojać 48
Kiedy się do okuwania pali udaiemy. — .. .
Kształt, wymiary i ciężar buta — Przestrogi. 49.
Z surowego buty jak maią kształt — ciężar — .. 50.
Opalanie końców pali co ma za skutek — — 51
Dla czego wielu iest przeciw tak częstemu używaniu kutych pali jak iest w zwyczaiu — .. 52.
Przyczyna dla której lepiej ich używać — .. 53
Tu z Kolei mowi Kagen k: 606 o biciu pali a rzadzej stawianiu w skale.

O. PALPLAZACH.

Co Palplaz z Pazpal — Szarpal — Szpuntpal — .. 1.
Czeby płazkowy zamiarowi odpowiedziały co w ich wzaiemnem pazowaniu się zachować — 2.
Bieg cali grube Szpuntpale jak się pazuią — .. 3.
Płazpal mieć może same gary lub listwy — kiedy? 4.
Cztery cali grube gorszty iak się pazuią — — — 5
Dwa i pół do 3 cali grube iak? — ich wada — . 6.
Ściany z pali garowanych i palplazów — .. — 7.
Ściany z pali gar: i gorsztow horyzontalnych — gdzie ten sposob iest do użycia. 8
Sposob w Hollandyi, Francyi używany z wpuszczaniem Tatanii — .. — — — .. 9.
Sposob Norberga — .. — — — .. 10
Kojarzanie Szpuntpali nie ma konyca — 11.
Sposob Thunberga drzewiany — — — .. — 12
Z iak największych gorsztow robić trzeba Szpuntpale 13.
Gdzie się używa pali garowanych z 1. 2. 3. 4. 5 skon w Scianach szpuntpalowych — .. — 14.
Szpuntpale robią się z rożnego drzewa; z czego 15.
Szpuntpale z cienkich gorsztow mogą dla kurczliwości wystarczać — kiedy więc grubych używa się 16.

Z wyschłego drzewa Szpuntpali nie robią — 17.
Jak się wyrabiaią gary i pary w Szpuntpalach 18.
Jak się zaciesiaią w spodzie — 19.
Zrymanie pary z wyższego kraiu coma za korzyść 20
Sposoby zaciesywania do użycia w gruncie zie-
mistym czystym — — — 22.
Sposob hollenderski na czem zawiera — — 23
Brzegi szpuntpali w głowach zrymaią się — 21.
Bilty dla Szpuntpali iakiego są kształtu ciężar-
ni i co w nich iest do zachowania — — 24.
Skład - kształt Szpuntpali żelaznych w Anglii - 25.

132

VIII

o Fundamentach na palach.

Pale biią się w grunt w dwojakim względzie: aby go zgęścić, a przez to zrobić zdatniejszym do znoszenia ciężaru — albo też aby na utrwalonych nieruchomie w całości stawiać Struktury.

Ile razy zamierzamy bić pale dla zgęszczenia tylko gruntu żądanego, byle razy grunt dobry rozumiemy być nierównie głębiey jak długość użytych pali, maiąc ie tylko on sięgać miały oświadczeniu gruntu zgęszczonego tylko na przestrzeni.

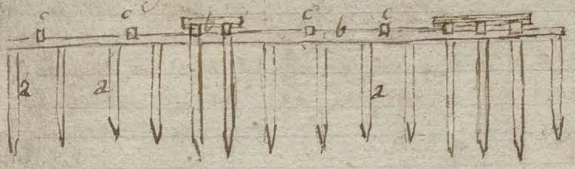
Ale że nie tylko przez zabijanie pali można zgęścić ziemię, dla przez bezpośrednie ich także bicie, i tym sposobem iednakii skutek daleko oszczędniey otrzymujemy w gruntach suchych, to iest takich w których pale trwać by długo nie mogły; a w gruntach mokrych ziemia pod ciężarem budowli nigdy nabywa pożądanej zwiastości, i jeżeli idzie o to ażeby ich nadawała iednostaynie i bezpośrednie dla budowli, do których fundamentow i krat rozmaitych ie od spodu udać się można; ponieważ takowe bicie pali w gruntach bardzo wodnistych i przemokłych w celu ich zgęszczenia iest bezskutecznem, dla tego też w niewielkiey liczbie przypadków sposób ten zgęszczania gruntu za pomocą pali być może pożytecznym; a zatkiem dla takich budowel służyć on nie może które stałego od razu założenia wymagaią, iak np. pod filary mostow sklepionych lub gdy struktura nowa ze starą iako iuż osiadłą na gruncie mokrym połączoną, przez zgęszczenie albowiem grunt może się stać do pewnego tylko stopnia twardszym i to tylko do tey głębokości iak iest długość użytych pali; tedy więc nie będzie takim ażeby pod pomnażaiącym ciężarem murow osiąść nieco nie miał.

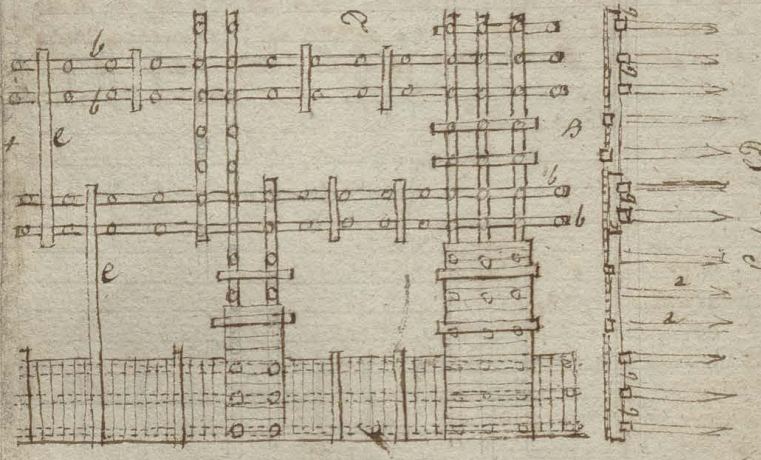
Większe więc niezrównie zastosowanie może bicie pali w drugiem względzie, to iest ażeby na utrwalonych nieporuszenie pewną czcią swey długości w twardym gruncie stawiać budowle. Bywamy zaś bardzo często w potrzebie udawania się do tego sposobu, gdy budowla stałego od razu założenia wymaga, a dla zalewania ich wody lub głębokości bagna niepodobna lub wielkich kosztow by tego dokonywać się całym, aby na nim bezpośrednio osadzić fundamenta.

Wielu budowniczych nowstaie przeciw czynieniu wy-
wania pali nawet i w [illegible] palkach, nadaie ze
pale nie daią dłgoru tak rownego, ani mieć mogą tak
niezachwialney stałości jak grunt przez się twardy lub
pod ciężarem budowli zrzały. Nadto dowiadczenie
dowodzi że pal ofiera się uderzeniom naycięższey klody
i zdaie się nie może iuż głębiey bydź w ziemię wbitym,
a potem chowa się w mł. z wielka tahodzia gdy po
pewnym przeciągu czasu uderzaią go znowu będziemy.
Lecz gdzie grunt iest tey natury że pal raz wbity mocno
nie może się w niego wtłoczyć głębiey bijąc go potem
bardzo rzadko powolnie, a dla klody czyli baby kapar-
wey z pewney wzrosłości dla wbicia w grunt dale pala
spuszczaney potrzebna bydź może z ciężarem mniey jak
na nim ma spoczywać w sposob dosć przeciwpiwaiący;
zważaiąc nadto że pale w mokrzu za wiel nabrzmiewaią
i zdołaią zdołać znosić wielki ciężar, bydź miały grubo-
ści tenie, i bydź zabespieczone przeciw obwarzeniu [illegible]
ciem z i pochylaniu się od nich parcie swe na nie
zbytnie wzgórzaiącym; nie masz przyczyny dla tego
ktoreyby nie miało się pod fundamenta używać tam
gdzieby to z porownania krzyżow nierownie rzadziey
przyjść miało, jak dokopywać się kalcu, i gdzieby
wszystkie inne znane sposoby zamarznąć nie mogły od-
powiedzieć —

W takich [illegible] bić winny pale i zakładać na nich [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

Profilowy AB





W takim zaś porządku, liczbie i odległości bić się winny pale i jak się ma na nich krata dla lich wiązania między sobą założyć, opis wzoru obok nayssowanego nas objaśni. Bo tak:

Wytknąwszy palikami miejsce fundamentow, i wykopawszy dla nich rowy do prodwagi na 3 stopy głębiey jak iest powierzchnia wody gruntowey w nayniższych ~~Kraju~~ poniżeniu w nasz. laż suchych, potym się bić pale z rzędami, dalsze na odległość ~~nie~~ w osobno uważanych rzędach stóp 3, 3½ a naywięcey 4 od prodku do prodku, a na odległość samych rzędow od siebie od prodku do prodku stóp 2½ do 3. Podług więc grubości muru ~~wypadnie~~ przypadnie bić pale we 2 rzędy naymniey pod mury cienkie, a we 3 a razem we 4 rzędy pod mury grube. Dwojaki porządek bicia mi znaczy to iest albo że bić w siatkę prostokątną iżby pale ~~rzędu wprost naprzeciw pala~~ siebie były ⁘ ⁘ ⁘ ⁘, albo też przez przekątną iednego rzędu wprost ⁘ ⁘ ⁘ ⁘ na przeciw pali rzędu drugiego lub też w siatkę prostokątną ⁘ ⁘ ⁘ ⁘ to iest iżby odpowiadały rzędom swey odległości wzaiemnie. Sposob pierwszy ma to za sobą że dozwala dać palom wzgledne regularne położenie a zatem i rowom dla fundamentow podparcie. Za drugim zaś

mowi to ze pale będą o większem o 2/3 usp od siebie oddalenie nie tak zgęszczała ziemi między sobą, a zatem się i wgrunt łatwiey wbiiała, bez za to w koncach murow i ich spotykaniach się wymagaią tu i owdzie po jednym palu więcey. Ile wzrost za przykład wziętym pierwszy sposób obranym został.

Wbiwszy tak pale, przyymie się te które mur frontowy tylny i budynek zdnes w podług dzieci maiąc znowu maią na 2 cali 3 nad dnem rowu, porobi się na nich czopy 3 cali wysokie, 2 cale grube, a 5 do 6 cali długie w których ku osadzie się maiących belek, które 6 oznaczonych, w których tym końcem dłubią się dziury czyli gniazda tak obszerne i głębokie ażeby czopy na palach rozdwojone szczelnie [illegible] obięły. Belkom tym da się 9 do 12 cali w kwadrat. Dla powiązania zaś belek w poprzek wyrzną się kleszczy wyżłobienia z latwiey grubości drzewa tak [illegible] robiąc w nich wyrznięcia 4 cale głębokie; żadnych zaś wrzutek dla nich nie robi się w samych belkach, aby ich nie osłabić. Te kleszczy zadrą się w dwóch [illegible] 4 stóp mniey [illegible] od mury boczne i krzyżowe przyrzną się pale wzdłuż o grubości belek zmniejszoną o 2 cale, podobnie się na nich powyginaią czopy, pokaczgaią kleszczom belki i kleszczyna: mi [illegible] powiązą i będą wzdłuż belki nad niemi wzdłuż jak pod murami równoległe do frontu idącemi, co się robi dla tego (:) jak się w kratach zaziemnych wzdłuż wzdłuż ażeby [illegible] jedne drugim w narożnikach i spotkaniach zachodząc, i w siebie będą na 1 cal wpuszczone wzajemnie się wiązały. Jak przedtym palowanie w narożnikach i w spotykaniach się murow figura dostatecznie okazuie— Nakoniec obtoczy się belki 3 cale grubemi forszlami i do nich przybie— kleszczy wzdłuż będą na kilka cali występować po nad forszlami, i ponieważ tak ułożony będzie wzdłuż nad poprzecznemi rowami jak nad podłużnemi, bez to płodnie nie będzie aby tylko w najwyższem swem położeniu na 1 stopę pod wodą gruntową znajdować się, bo mur potem wszystko wyrówna.

Jeżeli zaś ma się na pierwszy zakład fundamentu uczynić, wypadnie wzdłuż na pomost 4 całowych forszlow, a spichlu tak weźmą głębokie ażeby z niemi równą utworzyły powierzchnią

Kiedy rodzaj drzewa na pale użyty być może, bo szalecznie w wodzie leżąc [illegible] prawie niepsowalne. Z tem wszystkiem dzbowce obszone jest miane na ten cel za najdoskonalsze— Chcąc [illegible] używany domowy świerkowy a nawet sosnowy dla tego że [illegible] miękko, tylko obłagodzone [illegible] w końcu zaostrzone [illegible] potrzebuie— W gruncie kamienistym [illegible] żelaznemi nabrzeżkami się

Nayleprzy sposob mierzenia się o potrzebney długo
ści pali iest wbić ich kilka na probę w rożnych miejscach.
tak ciężkim młotkiem jakim bite być maią – To bicie po-
wtorzy się raz drugi po miarkowanym czasie. Jak dowiedzą
ich długości zawsze będzie lepiey robić i kazać dłuższe, bo
łatwiey ie w gorę przyrznąć, gdyby wgłąb iść nie
chciały mieli ich dość siłnie nie dobijać w kawałku gro-
tu który przypadkiem miękkim się być znalazł, lub go
wyciągać, lub go wcześnie być zmuszonym nadsławiać.

Pod domy niskie dość być może robić pale 6 do 7 cali
w cienszym końcu grube – dla domow o iednem piętrze
6 do 9 cali; a dla wysokich i ciężkich 10 do 12.

Lecz zbyt cienkie a długie pale mogłyby się wygiąć
w gruncie po znacznej głębokości miękkim, grubość wzię
ich i od długości zawsze. Z ley wzięt stopy rzecz bierze
36 część z długości zwiększoną 4 calami za dostateczną
w twardszym gruncie zostaie; i tak pal 12 stop długi
musiałby mieć grubość = $\frac{1}{3}$ stopy + 4 cale = 8 cali – Pale
na 24 stop długiemi dałoby się $\frac{2}{3}$ stopy + 4 cale = 12 cali
na grubość –

Dobrze także będzie bić w narożnikach grubsze pale
niż indziey, także pod mury wiele wyższe lub cięższe od
innych, lub wcześnie bić ie w większey ilości niżeyscach
bliżnich a zatem gęściey –

Kiedy pale całkiem stwore mają w ziemi dość z siebie
tęgiey można ~~nie~~ ale bić kładzieny np o 4 stopy od prosto
do środka, a przeciwnie gęściey w gruncie w znacznej głę-
bokości wodą rozmiękczonym, zwłaszcza ieżeli iest obawa
o barcie.

Pale biią się pionowo; ley ieżeli maią dawać odpor
parciu bocznemu jak np od sklepień, ziemi, biią się pochyło.

Źle iest bić pale tylko pod mury magistralne bu-
dowli, a mury wewnętrzne ~~wspierać~~ na fundamentach
arkadowych wspierające te ar-
kady na fundamentach murow
magistralnych, bo parcie z tych
powstaiące mogłoby pale po-
chylić, a zatem i same mu-
rowi atyby się powysowac.

W budowlach sklepionych zwłaszcza gdzie sklepienia spadają na fundamenta długie, lub w niewielkiey nad nie: mia wysokości, korzystnie iest łączyć pale pod mienie ubi: te długiemi belkami jak się pod lit: e we wrzę dla przykładu narysowało, a przez to zapobiedz ich pochylaniu się w strony przeciwne. Te belki służą tutay za ciężkie cegły Ankry, a leżą w mokrym bo równo z spuntkami na dnie: rządzone.

Gdzie dla znacznej długości fundamentu belki na palach na ropy osadzone stosować z obu końcami przypada – to zestosowa: nia zawsze nad palami robić trzeba i nie na przeciw siebie, ale w różnych tu iowdzie na przemian mieyscach.

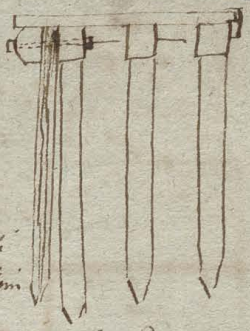
Nie zawsze otrzymanie belek forsztami bywa po: trzebnem, często albowiem dla oszczędności kosztow dosyć iest ~~tych mocne~~ wypełnić przestwory pomiędzy belkami a spun: kami zostające kamieniem równo z powierzchnią wierz: chnią belek i na tem wprost fundament murować – bo gdzieby tych przestworow stale dla miękkości gruntu nie było można kamieniem wypełnić, lub od spodu zro: dla z gruntu wybiiać miały tam bez podłogi z forsztow na krawie obeyść się nie może.

W mniey ważnych okolicznościach można czasem na samych palach przestać, to iest nie wiązać ie kra: ta ani podłogi nie dawać – zwłaszcza ieżeli mieć można wielkie i płaskie kamienie na pierwszy zakład na nich fundamenta.

Osadzanie krat na palach wymaga koniecznie obszerzenia mieysca, bo bez tego ani przyznać pali do przodwagi dokładnie, ani pozarzynać na nich szopow by nie można było. Bez pompowania więc wody lub tey ciągłego odlewania obeyść się tu rzadko może.

Jeżeli budowla ma bydź przy bieżącey wodzie i wypada się zabezpieczyć przeciw podmywaniu spodu fundamentu, ubiie się przed nim ścianę z spuntpali podobną pali się ją dla krat zagrzezanych opisało z tą różnicą że się spuntpali nie otwarza na ropy kraniec na wierzchu, ale owsze ich końce o stwarzyna belkę zyle przyięte na palach osadzona, a z przodu da się przysta: tę z desek na płot wzmiankowany i te się do przyległo: ści kratki mieyscach przymurzuie – ale to wszystko przieczy otrzymanie, widać tu iasno że podłoga zaspiewa za

na Szpuntpalach co z przeznaczeniem kraty na palach stale spoczywać maiącey zgadza się, bo szpuntpale nie mogą tylko pomoc do jey podparcia, a nego dla krat wpuścić na Ziemi leżących a zatem w niey ostrze przeznaczonych robić nie doradzało się;



Nayważnieyszą rzecz w urzęd pali pod fundamenta iest wymaleść jaki ciężkim młotkiem i z jakiey wysokości spuszczanym bite być nieprzestanie by miały, azeby ciężar murow z ich obciążeniem bezpiecznie znosiły. ~~nie jest to mowa~~ Mało mamo wypadkow z doświadczenia uczynionych w tym względzie i tak np: Gdy przestarzałe na powiedzeniu ze żerela dom ma być trzechpiętrowy potrzeba bić pale klotzą 14 do 16 Centnarow ciężką spuszczaiąc ie z wysokości 5 stop do potey do poki pal nie stanie.

Naylepiey więc w każdym danym przypadku urządzony Tablicy przez Rondeleta podaney aby znaleść siłę z iaką pale bić by winny — ~~o nas~~ a o czem nas następuiący przykład objaśni:

Przykład Po obrachowaniu miąższości muru wraz z fundamentem, a zatem po obliczeniu ciężaru, oraz ciężaru iaki od Sklepienia powstać dachu na niego spada, koniecznie po dodaniu Obciążen na niego w przyszłości spodziewanych, od ludzi, sprzętow, towarow &c. Natenmiast po obliczeniu liczby pali go stale znosić maiących okazało się że na każdy pal przypada ciężar ℔ 24000 do ośt Centnarow 240. Jest pytanie z jakiey wysokości spuszczaiąc pniak 7½ Centt ciężki dla ubicia go stale, aby pod ciężarem 240 Centt nie mogł się głębiey w Ziemię wtłoczyć —

Że praktyk na teoretycznej równowadze w podobnych przypadkach nie przestaie, a zatem na wnoszone odpory ze strony siły odpor dawać maiącey oglądać się, w niniey rzeczy nie przykładnie powiedzieć liczar na każdy pal przypadaiący nayprzod o ½ ośt to iest przypuścić że na niego nie 240 ale 300 Centnarow ciężyć ma.

Dźwigać te 300 Centt przez ciężar pniaka 7½ Centt wypadnie na ilorazz liczba 40 jako siła uderzenia, którey podług tablicy Rondeleta odpowiedz wysokość spuszczenia klotzy ~~mało co [illegible]~~ stop 12. mało co ~~więcey~~ nad stop par: 12 to iest:

Stop miary krakowskiey $12 \times \frac{324,84}{298} = $ ~~stop~~ 13

lub stop miary polskiey bierz: $12 \times \frac{324,84}{288} = $ ~~stop~~ 13. ½.

Tablica Rodelebo z doświadczeń uczynionych [illegible] dla znalezienia siły uderzenia z oznaczonej w 1ey rubryce wysokości jego spadania. w stopach paryzkich wyrażonej.

Wysokość spadania w op. par.	Siła uderzenia	Wysokość spadania	Siła	Wysokość	Siła	Wysokość	Siła
1	11, 47.	16	45, 76.	31	63, 68	46	77, 56
2	16, 20	17	47, 17.	32	64, 7.	47	78, 4
3	19, 82	18	48, 53	33	65, 75	48	79, 23
4	22, 9	19	49, 86.	34	66, 69	49	80, 05
5	25, 59	20	51, 15	35	67, 66	50	80, 86
6	28, 02	21	52, 41	36	68, 61	51	81, 10
7	30, 28	22	53, 65	37	69, 56	52	82, 46
8	32, 37	23	54, 86.	38	70, 5	53	83, 25
9	34, 33	24	56, 03.	39	71, 41	54	84, 03
10	36, 19	25	57, 19.	40	72, 32.	55	84, 81
11	37, 96	26	58, 32	41	73, 23	56	85, 57.
12	39, 63	27	59, 42.	42	74, 12.	57	86, 33.
13	41, 25	28	60, 51	43	75	58	87, 08
14	42, 8.	29	61, 6.	44	75, 83	59	87, 83
15	44, 30	30.	62, 64.	45	76, 71	60.	88, 57

Chcąc tę tablicę przywieść do użytku w mierze królewsko pomnożyłoby się siły uderzenia przez $\sqrt{\frac{298}{324,84}}$ to jest przez liczbę 0, 9578.

Chcąc ią zaś przywieść do użytku w mierze polskiey kwadratowey, pomnożyłoby się siły w 2ey rubryce wypisane przez $\sqrt{\frac{288}{324,84}}$ to iest przez liczbę 0, 9416.

o Palach

1. Pal inaczej kół iest to pień drzewa w spodzie koncziasto ociosany iżby mogł być w ziemię wbity. Jeżeli iest cienki i krótki kołkiem lub palikiem zowie się.

2 Pale (: Spitzpfahle - des pieux :) albo się całkiem w grunt wbiiaią (: die Grundpfähle - pilotis :) lub prawie całkiem. Leżą też tak iż po wbiciu zmacznia ich część nad ziemią lub wodą wystaie, kiedy stanowie maią część składową fabrycznego budowania (die Langpfahle - pilotis :). My w polskim tey: rzu nie mamy osobnych na pierwsze i na drugie nazwisk — bo i nie widzę potrzeby nawet abyśmy ich potrzebowali - (wzgl. Podczas Sr. Podczaszyno: wi nazwał te ostatnie modrzicami całkiem niewła: ściwie :)

3 Plazy drzewa lub forszty w spodzie ostrą z dwoch przeciwnych stron obciesane krawędź, i opa: trzone w bokach w pazy i gary wzaiemnie wsię wpuszczaiące aby po ustawieniu rzędem i wbiciu w ziemię szczelna przeciw wodzie tworzyły ściankę zowią się Pazpalami - Palplazami - Szarpala: mi lub Szpuntpalami - (: die Spuntpfahle - pal: planches - Ściankę te zowiemy Szpuntpalową. (Spund = der Kernwand - file des palplanches :).

4. Pale powinny być proste i równe aby się łatwo w grunt wstawiały. Drzewo takie na nie powinno być prostego słoiu, bo chociażby się krzywo lub krzywo wyrosły pień do prostoci na pal obro: bić wyginać się on iednak zawsze będzie nieco bocznie pod razami baby czyli pniaka kafarn w tę stronę w którą stoie od prostoci zbaczaią; a na czem pniak wiele z na skutku swey siły traci - Lisa ale bowiem ta nie mogąc udzielać się wprost po osi pala ostremu w spodzie iego końcowi ale po krzy: wym kierunku słojow sprawia to ż pal za każ: dem uderzeniem pniaka wygina się; mocą swey sprężystoci nie mal równą siłe uderzenia na po: wrot prostuie się, i pniak w gorę odrzuca (odbi: ia :), gdy się zaś on nieco w grunt wbiiąc prze na ziemię będącą mu w wolnem wyginaniu się na przeszkodzie i od niey wielkiego oporu w zagię: bianiu się doznaie tak, iż pal wbity raz z tey przygney krzywe położenie w ziemi, nie więcey naprostowanym być nie może; ntd mo: że więc być dobity ani prawo ani po: żądanem podbyciem.

5 Jemu tak z wodliwemu wyginaniu się pod czas wbiiania podpadaią takie pale chociaż proste i prostego słoiu lecz dziatkie wątpia wyrabiane z rodzajow drzew miękkich lub z siebie sprężysto giętkich, równie jak z drzew liściowych nawet z rodzaiu nayżwawszych

szych ale młodocianych.

6 Zwichnione takie drzewo to iest takie w którem stoje za lada naciskiem w okręg od siebie odstaią na pale zdatnem nie iest bo się zadzierzysto w konu zaostrzonym szczepi.-

7 Skręcenie się pali w czasie pr wbiania pochodzi od głowienie od skręconego kierunku włókien drzewnych t.i. iakoby w rzubę zwichrzonych; wstrząśnienia albowiem iakich pal przez razami baby Kafara doznaie przenoszą się wcc. go spodni koniec koniecznie po kierunku włókien pal więc przez to rzubowym ruchem podbiiaiąc się obracać się musi. W Budowach Inżynierskich wszystkie prócz okrągłych iakich włók krętość stoiow będą w poiedynczych mieszkach będą w większych długościach na bok odkładano iako do właściwych Obrzeganiu (:Bold: wiertk:) nie przydatne; przełamano się albo: rzem że się nigdy prosto i równo obrócić nie powalaty, bo chcąc zdawaty się przy na oko prosto, po wbiciu iednak w ziemię do 15 stóp głęboko cały obrót koła odbywaty, przechodzi potem znowu do pierwszego swego położenia. Odbywaty więc ruch jakby się podług krętego biegu stoiow w grunt wrzucanie wiaty.

8 Widzimy z doświadczenia że pale obłe łatwiej się w ziemie wtłaczaią iak w gruncie gran obrabiane przyiemnej z pierwszemi grasnatopi miąższości; to pochodzi z tego iż powierzchnia pełnia czterech stron pala w kostkę zobaczona: wego blisko o 1/7 część będzie większą od powierzchni pala okrągłego tej samej obiętości. o 1/7 więc część większego łatwia ze strony ziemi doznaie. Z dla tego to drzew kołkiem: słych użyć spiłowanych iako z siebie prostych i obłych najchętniej na pale wrzucamy, bo dość iest iż po oblakowaniu ociercie (: obielic, z kory obedrzec:) i okrzesać przy korzeniach konarów aby na pale zdatne były — przez obrabianie ich albowiem w kostkę niemyślałby się ie i poprzecinało stoie, w dwójnasób by się ie więc niepotrzebnie ostabiło.-

10. dębina i inne rodzaie drzew liściowych rzadko się tak proste aby obrabiania nie potrzebowały — tu starać się potrzeba obrębywać ie w wielobok (wielogran) ile można do okręgłości zbliżaiący się, aby iak najgrubsze a zatem najmocniejsze pale wybrały.

11. Pali w kostkę obrubianych używa się z u: mysłu tam gdzie w części na widok wyła: wać mają, a chcemy aby dzieło nasze nie tylko dobrze ale i pięknie zbudowanem wyda: wało się; jak np w Obrzeżach rzek lub kana łow spławnych – w Śćianach Szlus, Upust, Jabi: cach mostow itp: – Do pali także w czworgran obocowanych udajemy się z potrzeby, to iest gdy lasow w bliskości po temu nie ma, i drzewo z dala w brusach czyli belkach iuż gotowych sprowadzanem być musi; jak np do Gdańska by: wa Sosnina z Polski wiszą spławiana w belkach iuż obrabianych – Jest ona jak oprocz tego iak Inżenier Hagen (*) gęstrzą i twardzą od Dębiny: szej.

12. Ponieważ Cedr. (po Ukraińsku Kedr:) i Modrzew jako drzewo mało u nas dla swej rzad: kości znane, Sosnina z poniżdzy drzew kołk: nastych (: Kołkowych:) najlepiej na pale nada: je się, bo będąc lżejszą od Świerczyny i je: dliny iest tem samem od niey trwalszą tak w ziemi jak wodzie? Że iest nawet trwalszą od Dębiny w płynącej wodzie o tem Hagen (*) przy wyciąganiu 50^ch letnich pali z Prystla: na Pilawskiej najlepsze miał sprowadzenie przekonanie się. Mowi on iż pale sosnowe tak czerstwemi jeszcze znalazł, iż po wierzchniej części do niczego nie były, i łatwo zabrudzone: czyte być mogły; dębowych zaś mocniej prze: kutowatych nie można było łatwo z gruntu wyrwać dla tego iż ku temu użyte tam: chy za głęboko się w drzewo wpychały, i głowy palom urywały. Wnosi więc z tąd iż tylko pale wyrabiane z iędrnej i dojrza: łej dębiny, i w takiem położeniu użyte gdzie: by z bieżącą wodą nie były w zetknięciu za trwalsze niż z iakiegobądź innego rodzaiu drzewa uchodzić mogą. Bo że w wodzie spo: kojnej i w ziemi stale mokrej bywają wcale nietrwałe o tem nas wiele podań zapewnia; natrafiamy albowiem jeszcze aż dziś dzień na pale zdrowe dębowe które w po: dobnem położeniu z odległych wieków a nawet z czasów dawnych Rzymian pochodzą i tak: w bagnie przy Lancaster przed lat około 900 wbite pale znaleziono zupełnie zdrowe; i gdy przed lat około 50 ieden z palow należących do mostu, który Trajan poniżej Belgradu wystawił z ziemi wydobyto znaleziono ie się z wierzchu na pół cala grubo w Chalcedon przemienione. Wiadomo także iż drzewo

(*) Handbuch der Wasserbaukunst v. G Hagen. 1^r Theil. pag: 288

Drzewo dębowe z upływem wieków w ziemi
coraz twardsze, staje się ciężkiem i dorobot w stolar
stwie nader cenionem bywa. Dębina nadto
wytrzymałość wytrzymuje najsilniej wpływy odmian powie
trza ale jest i najtwardszą przeciw ścieżaniu
się i łamaniu, i dla tego to na pale mające
wystawać nad ziemię lub wodę poszukiwaną
bywa. Olcha, wierzba, topola, osika, lipa, sosna
są z nich tak wątpliwe iż jej mieć nie może
my za pomierną cenę, lub nie dość prosto wy
rosłą, ażeby się na dobrane pale nadawała.

Olszyna choćiaż nie ma tak wielkiej mo
cy i twardości gęstości, po dębinie jednak za
najtrwalsze uchodzi w użyciu pod wodą. W
anglii używają na pale przepołcie buczyny.
Wszelkie do każdego rodzaju drzew nada
ją się pod wodą lub w wilgoci stale zostawać
mające nadawać się można, nabyt tyl
ko miękkie i słabe zupełnie wyłączają
jącemi są: wierzba, lipina, to:
polina —

L. 13. O palach nabiciu z relacyą takiego
zaraz dla ciekawości: niżeli żeby i takie
zastosowanie mieć mogły w naszym kraju
w właściwem miejscu powie się.

14. Przysposabiając drzewo na pale,
należy go zaraz po spuszczeniu z kory o:
bedrzeć, lub przynajmniej zaraz po spro
wadzeniu na miejsce, a to dla tego ażeby
prędzej się zaszurzyło i ażeby soku w sub:
stancyi drzewie nie przechodziły w zgniliz
nę i nie psuły go; także dla tego ażeby
długo nie ocierane łyczę nie cierpiało
od robactwa pod korą mnożącego się
a które zaraz ginie skoro drzewo tak z ko:
ry obnażone dla przemian powietrza wy
stawione zostanie

15. Ogałacać pali z bielu nie masz
potrzeby, bo chociaż biel mniejszą po
siada gęstość i wytrzymałość od samego
drzewa (: w dębinie podług Buffona o $\frac{1}{10}$
część :), zgrubia go jednak a zatem zna:
cznie powiększa moc pali. Przecze
wprawdzie nie można żeby się biel
prędzej nie miał jak drzewo, lecz otulając go spadzia tem za:
mem spróchnienie jego hamuje.

16 Świeżego a nawet w jakiej bądź porze roku zrżnanego drzewa używać wprawdzie można na pale w ziemi stale wil: gotnej lub w wodzie zostawać prezna: czone; bo powietrze do nich przystępu nie ma, a niski stopień ciepła w ziemi nie sprzyja gnicia soków drzewnych i mnożeniu się owadów – Lecz iest inne: manie że drzewo świeże będzie miękkie od przeschłego opornieiszą się w ziemia wbijaniu; pewniej iednak zawsze robi po: stąpimy, gdy na pale drzewa w zimie spuszczanego i przeschniętego użyiemy.

17 Grubość pali od wierzchu zaostrzenia względem drzewa jakiego: 1° czyli całkiem w ziemi zkryć mają, lub też w części nad nią wynosić się. — 2° Od iędrności i całości drzewa — 3° Od długości pali — 4° Od twardości gruntu — 5° Od tego czyli sam tylko ciężar pionowy znosić mają, lub tylko parcie z boku, lub zarazem ciężar i parcie — 6° Od grubości drzewa jakie mieć można w stolicy, i naktarów iakie torze chcemy na sprowadzenie go z dalaga- tak: od ciężaru jaki na każdy z nich przypada. i tak

18 Co do 1° powiedzieć pale całkiem w mokrym zostając nie podlegaią sprochnieniu, cieniem wzięte być mogą od tych kto: rych część na rychtowanie zniszczenie od zmian powietrza, zwierania od lodów itp. bryła: by wystawioną, bo prędzej w tem dniu: gniem wzięcia cieniejące stają się tem samem prędzej słabszemi robiąc się co pnia grubsze aby długości trwania przedłużyć – Woda także brzegą trawi drzewo, grub: szych więc w niej pali wzięcie się i tak w wodzie spokojnej lub bagnistej ziemi:

19 Co do 2° Im pal z iędrniejszego drzewa zrobiony zostat tem dłużej postoi i tem ciężarem baba bity być może, dem: szym wzięcie być może tak pal wyrobio: ny z drzewa miękkiego i nie mający tego tej co tamtego gęstości i mocy.

20 Co do 3° Im pale dłuższe być mają tem też i grubsze odpowiednia mieć muszą aczeby się wbijać do pożą: danej głębokości dały.

Co do 4to

21 to do 49o Jm grunt twardszy tem pal
więszey siły do dzwego wbicia potrzebowac
musi, a zatem i grubosci po tenu areby
mogł bye bity cięższym pinalkiem bez
wygniania się.

22 to do 59o Lżsto pale urywaią się
dla wsparcia ziemi z iednej strony urzy
nadsypanej, a żeby urzęd sprostowały te
nu parcia grubsze bye muszą od tych, na
które żadna lub tylko ciężar piwnicy
cis nie.

23 to do 68o Grubosc pali zawisła czasto
troc od tego iak gdzie i iakie dzewo mie
mozna po umiarkowanej cenie — I tak:
W anglii i Francyi cieńszych powszechnie
pali urywaią tak u nas; i chowaią im
nie daią więcej nad 8 do 9 cali grubosci,
największe iednak obwiązenia im potrze:
baią —

23½ to do 72o Zob: 1. Przypisek na końcu.

24 Lecz ponieważ nie wchodzą w ro:
zne ubocznie względy a które budniczego
uwagi ujsc nie mogą:) grubosc pali naj=
więcej od ich długosci zawisła zależeć
więc na przyiąc mozna następuiące prze:
pisy prawidło: że ieżeli pale całkiem
suche maią w ziemi iak np pod funda:
menta murow. to tedy ieżeli są sosnowe
dosć iest dawac im ~~cegle na cieńszym~~
~~końcu cali 5~~ na grubosć cali 5 więcej tyloma ile maią miec sążni długosci, tak:
że ieżeli pal ma bye długi sążni 2. 3. 4
5 lub 6. dałoby mu się ~~w cieńszym~~
końcu na grubosć cali 7 — 8 — 9 — 10 — 11 — 12
w srzodku ich długosci uważana.

Palom sosnowym zwłaszcza nad ziemią lub woda gorzejącym się z czasu grubszą
~~daią~~ trzeba dawac im ~~grubosc na fundamentowym~~
~~co też~~ cali 8 + 1/72 z długosci ~~bez~~ w srzod
ku ich długosci ~~ale w cieńszym końcu~~ uwa:
żanej. A ta uwaga że cieńszych w wierzchnim końcu
od 9 cali nie należ dobry urywać
nigdy w budowach ważniejszych, bo na psowa:
nie od zmian powietrza, wody, lodow bywa
narażone im, ie grubsze zrobiony tem potrwa:
dą dłuzej, a zatem tem poźniej odnawiania
potrzebować będą.

Pale z drzewa twardego iak iest dębi
na brzyna itp: w obudwuch przypadkach o
dwa cale cieńsze bye mogą iak sosnowe.

Cali 4 + 1/36 Zob: o Fund: na palach §. 11.

25. Ważnem także iest zadaniem, oznaczyć naprzod potrzebną w każdym razie długość pali. W obrzeziach drewnianych czyli tembrowaniach ostaniających brzegi rzek, kanałów, to iest: tych mostow - w jazach palowych ich długość ta bez trudności wynaleziona być może, bo pale w nich albo żadnego znoszą nie mają ciężaru pionowo zażądzego, lub tak mały iż się nie ma obawy ażeby się w grunt głębiej wbiła: gdy miały chociażby nawet nie bardzo mocno w niego wbite były. Więcej się tu uważa na ziemię mniej więcej wysoko to tyle za niemi nadsypana, bo ta prze na nie z boku z większe: wanie większą siłą, też ponieważ to iej parcie nie może pali spodem z miejsca wyrugować, chociażby tylko na kilka stóp w gruncie utkwione były, ani także przechylać ich gorą nie może, ani wyginać ni łamać rzodłem, bo temu zabiegaią ziemnemi (: Erdanker:) zapobiegać starany się, widać więc z tego i długość w tem użyciu pali zawiera głównie od długości jaką mieć mają nad ziemią, do której dodaiąc stóp kilka na wbicie w grunt mieć będziemy ich długość całkowitą.

26. Inny iest przypadek tam gdzie pale wielkim pionowo ciężarem obarczać ma, iak np: pod fundamentami murow. W tem ich użyciu dwojaki iestże może być zamiar: to iest tak ie bić głęboko ażeby na twardo całą dosięgły, i na nim spoczęły wraz z całym ciężarem który ie obciąża, lub też ażeby ziemię miękką tyle tylko zgęściły iak potrzeba iżby się w nię wkładaiąc głębiej nie mogły pod ciężarem obarczaiącego ie maiącego murn. W obóch więc tych zamiarach należy ie tak długo i mocno bić w ziemię ażeby się w nię bardzo mało wniskały; to iest: ażeby pod 30 uderzeniami młota zwyczaynym kafarem ręcznym, lub pod iednym uderzeniem młota z wysoka spuszczonego kafarem silnym (: machinowym:) na kilka tylko linii głęboko w grunt wkłuwały się, bo wtedy zwykło się ie w praktyce uważać za tak stałe wbite iż ciężar murow naycięższych w budowaniu przykładaiących się znieść mogą.

Największa trudność w oznaczeniu długości pali w tym drugim przypadku zachodzi w tem iak na przod przewidzieć do iakiej głębokości ie bić potrzeba i iak ciężka baba ażeby stan stały otrzymały. Widoczną więc iest rzeczą iż bez dokładnego wprzod poznania gruntu nic w tem orzec się nie da.

Długość ta zawiera od tego czyli całkiem w ziemi utaione być maią iak np: pod fundamentami murow, a zatem być bite tak głęboko ażeby ie stale zwięzły - lub też wystaiąc w części nad grunt i wodę składaią część konstrukcyiną to iest należąc do składu budowy znoszą pewne obciążenie lub tylko parcie, lub wraz ciężar i parcie

Jeżeli w głębokości mierzitkiej np takiej iak iest zwyczayna długość pali, skała lub calec twardy znayduie się, dość można z upełna dobitaz dnosua i pewnością bądź drągiem żelaznym bądź świdrem gorniczym, zawsze iednak zrobiwszy to poszukiwanie w iednem tylko mieyscu bądźmy w powątpiewaniu czyli się pali znaleziony grunt twardy w iednej sosiednie głębokości znayduie, oraz czyli nie idzie warstwa pochyła w iakową stronę opada lub się wznosi — bardzo albowiem często się wydarza iż dopiero podczas wbiiania pali dla budowli grunt okazuie się tak nieiednostayny, że iedne pale bardzo opornie drugie bardzo łatwo weń wchodzą, lub się całkiem w nim gubią; skała nawet mieua rozpadliny, na które gdy pal trafi głębiey się wsłania iak inne. I tak przy stawianiu Mostu w Orleans znaleziono w gruncie martwicę (tuf), też w tak zmiennej głębokości i miękkie pale zaraz iey dosięgały, inne i to powiększey części dopiero w głębokości 30 stóp, a były i takie które 50 do 60 stóp w ziemię wsłaiały się i razy dwa nadstawiane być musiały. Poznać zaś było można że pale istotnie do skały dopiery po odgłosie twardym i czystym baby wbiiaiącey i mocnem iey odskakiwaniu.

Lecz gdzie dość ostro odrzymaiącego się przedziału między warstwą ziemią mierzitką i wierzchu a pokładem pod nią gruntu twardego nie ma, i pale w samą miękką ziemię bite być maią iedynie w celu ażeby po zgęszczeniu ich palami nabyta potrzebney zbitności, tam sondowaniem ani drągiem żelaznym ni świdrem gorniczym, ani nawet kopaniem szybików rękami nie skazowna być nie może, i wtedy nie pozostaie tylko 27 wbić kilka pali na probę dla zmierzenia się do iakiey głębokości stale zapuszcza się a ztąd o długości iakiey być dawać wypadło wszystkim wmaskowac. Lecz ponieważ i ten sposób — pomiiaiąc zachody i nakłady iakie za sobą pociąga — nie zawsze iest zupełnie zapewniaiącym, bo nawet w gruncie napływowym przytrafiaią się znaczne odmiany i w mierzitkich nawet przestrzeniach, z tego więc wypływaiącego za przezornością wypływa: kazać zawsze dłuższe robić pale iakby podług wspomnionego podobieństwa potrzebować zdawały się bo odrzynki z pali za długich nigdy tey straty nie przyniosą, ile mitręga i przewłoka w robocie z upływem naypryiaźniey szego im swemu ukończeniu pory czasu; to iest gdyby za krótkie pale wydaiąc nazad z ziemi

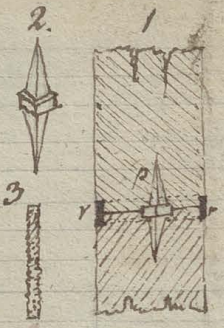
przy-

przyszło, lub bić inne obok nich dłuższe z powrotem kosztu tak na drzewo jak robotnika, lub nakoniec ileby budowla na stałość i wartość straciła, gdyby pale niedobite zostawić lub nadstawiać wypadło.

28 Nadstawiania pali nigdy doradzać nie można jeżeli w części mają i nad grunt wystawać; bo nigdy miejsce połączenia dwóch pali na sobie postawionych nie może być tak wzorzyście i starannie wykonane, ani tak silnie żelazem umocnione, ażeby się pod przemagającą z boku siłą nie zgięło, nie pękło lub się nie rozwiodło. Jednak pod fundamentami murów gdzie całkiem w ziemi zapuszczone być mają, można sobie nadstawienia kilku pali, i to tylko tu i owdzie pozwolić, bo mając swe głowy na tropy drzewicami wzięte, a zatem będąc tem samem popętane stale z palami jednostajnemi, położenia swego zmienić nie mogą; nadstawianie atoli wielu pali w kupie i obok siebie, to za sobą pociąga niebezpieczeństwo iż się wraz z wiązaczym się łynem (: kratą :) pochyli mogą pod rozpierającym ciężarem murów lub ziemi przegiąwszy się w mniejszych odległościach. — Dodać nakoniec wypada ile skutek baby na pal nadstawiony jest mierowie mniejszy jak na pal jednostajny, a zatem że w tedy na mniejsze minimum rego wcisnąć się w grunt po 20 uderz w jednym zawodzie o 30 uderzeniach rachować należy jak dla pali jednostajnych.

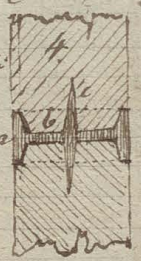
29 Sposoby nadstawiania pali są rożne, lecz im prostsze tem lepsze — bo im wyszukanniejsze w spojeniu będą złożenia tem tą trudniej dolegle i dokładnie wykonane być może — opisać jednak tak istotnie w praktyce przydatne, jako też tylko przez różnych Autorów zalecane dla lepszego porównania jednych z drugiemi nie od rzeczy będzie.

30 1° Gdy pal już tak głęboko wbity został, iż go mała część nad ziemią pozostaje, skroi mu się głowę prostopadle do długości, rzeznie się potem podobnie spodni koniec pala mającego się nadstawić, i oba te ich rzezania tak obrowna ażeby rzetelnie do siebie przystały nie tylko czołem ale i obrodem. — poczem osadzi się w środku tębel czyli stożek żelazny mający koniec pyramidalne, poprzednio nieco szczupleysze dziury dla niego w czołach obu pali wyprzeiercawszy. W: 1.–2. (: Wolfram fig: 238. 239 :)



31 2re Zamiast sporzenia p nieletony używaią samej tylko obręczy żelaznej rr 4 cale szerokiej w drzewo wpuszczonej. w sam brzeg obu końców tak iż ta ie dwo: ma calami na dwa cale sze: roko. tak iż ta koniec każdego połowę swej szerokości o pasmie.

32 3cie Łącząc użycie sporzenia z uciągiem obręczy rr mocniejsze połączenie w potrzebie otrzymamy.— Lepiej nawet gdzie (jest, zamiast sporzenia kształtu kleinowego tak go W: 2 dla: żuie użyć prostego równej zgoła grubości z żelaznego i po wierzchu hasiekanego W: 3. Klorenby w ka: zdy koniec pala na 6 cali wnikał— tęblawy wiercidrem dziury dla nich nieco szerszej wy: wierciawszy.

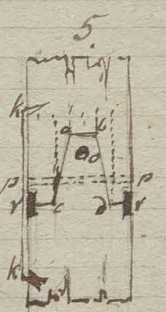


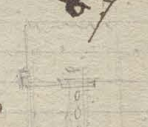
[illegible]

32 4e W Anglii używaią okowu z żelaza kowanego opasuiącego w kształcie obręczy a ob końca pali W: 4. Denko b w pośrodku tej obręczy dane przedziela z oła oboch pa: li i wgniatac im się w nie nie dopuszcza Czasem oprocz tego opatruie się sam sr: rodek denka obręczą w kształcie krzyża. c w spodzie, gdzie na 6 cali to z oło pali. c w spodzie, gdzie na 6 cali stający, i w oba z oła pali wnikaiący.— Wszystko to dokonać w jednej sztuce z surowcu odlewa się— lub też z żelaza kutego wyrobionem być może.

33 Toder w swem Dziele o Mostach dowo dza użycie Obroży żelaznej 4 cale szerokiej, która nawleka na koniec pala spodniego tak aby go dwoma tylko calami swej szerokości opasywała, wstawia potem koniec pala wierzchniego w pozostałą iey część dwucalową, co

dzeby

ażeby się udało, oba końce pale równej grubości i okrągłości być maią — chociaż ieśpiesznie ażeby wprzód była włożona pomiędzy czoła pali dla: dwa żelazne obręcze maiące 7 do 8 cali długie piramidalne kołce w górę i nadół sterczące które gdy się raz w czoła pali wbiią, można potem ie bić w ziemię bez obawy. — Widzieć tu iest łatwo iak wielkiej ten sposób wymaga ścisłości w ustawieniu tak pali na sobie, ażeby się kołce w ich czoła wygniotszy, doskonale się pal nadstawiony w drugą obręcz wcisnął. — równie iakkolwiek że trzpień dolny żelazny na wz: 3ci opisany mniej grube kołce ko: rzystniej zastąpi.

35. We wzorze 5ci widać czop czworoboczny wyrobiony w końcu pala spodniego i wmiarkiem w gniazdo tejże samej obszerności w spodzie pala wierzchniego, w pomoc czemu wrzyto trzech lub czterech klamer k/k i dwóch sporniów o. pp. dla związania pala z sobą pali w podłuż — a. rychwa rr. wprzeciw: tego ruszą pale w miejscu swoim i tupaniu się ich koniow zarobiegą — Czop niższy ma wgore ab. ⅓ części średnicy pala na długość kazdego boku kwadratu w spodzie cd podłowę tejże średnicy a na długość dc ⅓ tejże średnicy.

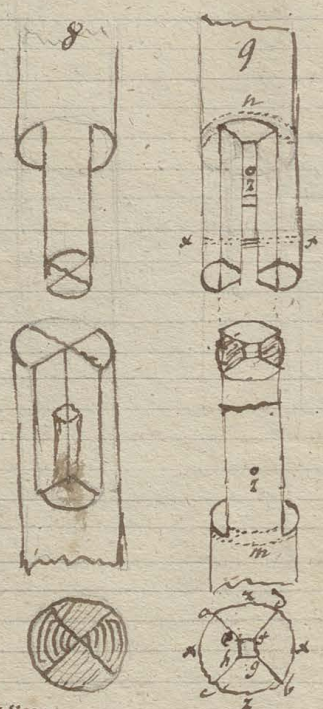


36. Zerznąwszy końce pali prostopadle do ich wspólnej osi, możnaby ie spoić brzemą lub czterema klamrami (: W: G:) podłóra tokcia mniey niżeli długiemi, lecz ponieważ pazury tych klamer przy wgniatanie się drzewa w czołach łatwo się odłamują, sposób ten w praktyce użytku nie ma.

Zamiast dopiero co rzeczonych klamer używa się z lepszym skutkiem trzech lub czterech sążnistych żelaznych wz: 7 zapobiegaiąc zaś temu ażeby z przyczyny wgniatania się drzewa w czołach pali i gwoździe klorami sążnistymi do pali zrobiony poprzybijanie nie odłamywały się drzewy dla nich nie okrągłe lecz podługowate się zro: biła. (Kkk: końce tych sążni oprócz tego zahaczy: ało się ku zewnątrz odwinąć i albo się spokojnie

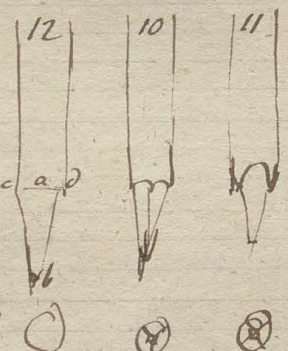
czyli klametkami żelaznemi do pali przystierdza iak w a. lub obręczami w drzewo wpuszczonemi opasza iak w b.

37 Przez narznięcie końcow pali widzisz słoiu ciemkę pitką w krupi do głębokości wyrownywaiącej połtora do dwa razy wziętej grubości pali i odaiącia części przeciwległych Wz: 8. — Lub to lepiej po wyciosaniu gładkich części — bo narzynanie pitką dla grubości razu szczelnego przystawania urządzić nie może — można dwa pale wszczepić w siebie i zciągnąć ich końcami klamrą lepszemu wzmocnieniu dwiema obręczami żelaznemi w drzewo wpuszczonemi iak Wz: 8 okazuie. Sposob ten przy budowniczych francuskich iest powszechnie używanym.

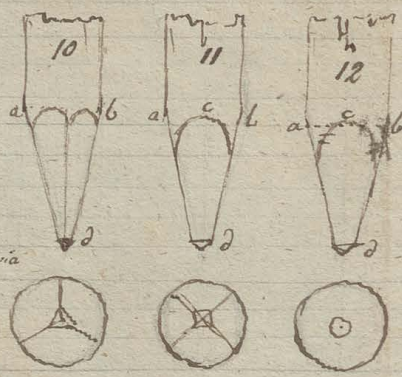


38. Wykrzesliwszy na czole pala dwie srzednice ab, i cd Wz: 9. pod kątem prostym krzyżuiące się, oraz kwadrat efgh stanowiący 1½ do 2 cali w każdym boku, wytnij dwie części przeciwległe abef, cdgh do głębokości równej 1¾ do 2 razy wziętej grubości pala, wytnij także pniaczek drzewa efgh w środku zostawiony, lecz tylko do połowy tej głębokości — Podobnie w końcu drugiego pala zrobiwszy wycięcia też w stronach przeciwnych końce tak przysposobione wypełnią się wzaiemnie. Przewierciawszy dwie dziury na wskroś dla przetknięcia sznurowanych sworniow w kierunkach xx i zz tak aby przez środek wysokości pniaczkow przechodziły, dwiema końcami obręczami żelaznemi 2 cale szerokiemi m i n połowa swej szerokości każdy koniec pala opasuiącemi, tej końcami ~~e~~ z i w drzewo wpuszczonemi też końce ich przytwierdzonemi otrzymamy połączenie w tem od poprzedzaiącego (Wz: 8) lepsze, iż sworznie xx i zz nie tylko zciągaią z sobą przeciwległe części widłuc wcięcienia, a przez to rozwodzeniu się i odtłuszczaniu zapobiegaią, ale nadto przechodząc przez pniaczki środkowe spaiaią pale z sobą i w podłuż nierozdzielnie tak iż się od siebie w czasie wbiiania odbiiać nie mogą.

39. W nadstawi są jeszcze inne sposoby nadstawiania pali, lecz ponieważ nie są tylko połączeniem sposobów tu podanych, dla tego je opisywać nie warto — bo główne ostrożności w tem nadstawianiu pali za krótkich poznawszy, łatwo i pomiędzy tu opisanemi wybor uczynić. — Ostrożności zaś te są: 1° ażeby bądź płonowe bądź palikowe wiek inne potrzebne położenie pale w ziemi mieć mają, po złożeniu doskonałą prostop względem siebie miały, a to dla tego ażeby przy wbijaniu w bok podając się nie przegniały się mocniej w miejscu połączenia z strata skutków młota wbijającego, i z tąd siły znoszenia stale ciężaru lub parcia — 2° Pale w miejscu połączenia nie powinny mieć dozwolu zbaczać od siebie, za prawidło mieć tu trzeba ażeby zawsze zerznięcia końców pali bądź tylko nadstawianych bądź wpierzanych prostopadłe do wspólnej ich osi były. — 3° Pal nadstawiony odbiiać się od już wbitego nie ma ażeby ziemia ich spojenie nie zapychało się i ażeby przez to na skutkach baby Kafarowej nie tracić. 4° Trzeba ażeby się pale w miejscu spojenia nie tupały. — a temu tylko silne obręcze zarazie zapobiegną. Ze prawidła mając na uwadze, z sposobów wyżej podanych tylko te które



40. Pale zaciesuią się ostro w spodnim końcu z trzech lub czterech stron, czasem w okrąg
Wz: 10, 11, 12. Ale
same zaś ich ostre końce tak się ostrzą: iż
się piramidal: skośnie
nie, ażeby iako
przez nie stabe,
nie zawiiały się
nie tamały, lub roz: nie
płaszczały: Na
długość od tego zaciesania
zaostrzonych koń:
cow daie się pot:
tora a najwięcej
dwa razy wzięła
grubość pali ab, dowiadczenie albowiem na:
uczą iż nazbyt długie i zakończanie
pali żadnego istotnego użytku nie ma.



41. Pale maiące okrągłe zaostrzenie (Wz. 12)
kręcą się czasem w czasie wbiiania; iuż się mnieg
kręcą zaciesywane z czterech stron (Wz: 11:)
a najmniej trojbocznego zakończenia (Wz. 10)
Jest oprocz tego mniemanie iż te ostatnie ta:
twiej się w grunt wtłaczaią iak oba pomie:
dzaiące, lecz za to ich końce będąc ~~słabsze bo~~
szczupłeysze za tem samem ~~słabsi~~ od nich słabsze
Łatwo dogodniey iest zaciesywać pale czworbo:
czuie dla tego iż tego kształtu zaciesania da
się naystatwiey na palu obznaczyć i wyrobić
nadto: płaszczyzny iego trojkątne doyść ie:
dzą pod tępym a zatem silnym kątem się
z sobą spotykaią, krawędzie więc ich spo:
dkań nie tak łatwo odszczepywać się mogą
iak w zaostrzeniach trojbocznych; krawę:
dzie te oprocz tego zrzynać iest czasem w uży:
czaiu aby ostre nie były. dla czego zas się nie:
które pale w czasie wbiiania kręcą to ~~między ostatnich~~ zobaczemy. 10

42. Pale pod fundamenta, a w ogolnosc
gdzie wielkim ciężarem obarczone być maią,
zawsze cieńszym końcem w ziemię wbiiać na:
leży, bo oprocz oporu iakiego w tem położe:
niu pod ziwym końcem od ziemi dolna:
ia powstaie ieszcze znaczne tarcie w całej
ich długości; nie mogą się albowiem wcisnąć
głębiey; nie rozepchawszy ziemi w około się:
bie o tyle z większą trudnością o ile się
ich grubość w gore zwiększa.

43. W przeciwnym razie, to iest gdzie zgo:
bieg wypada iżby się, pale z ziemi nie dobywały
grubszym ie końcem w nie brz wypadnie. To się
przytrafia w rzekach nagle wzbierających, wkło:
rych

rych lód grubo przymarzły i nie mogąc odtaiać i od nich odstać, dźwiga się, a czasem i wyrywa. Słupy drewniane nisko zatopione są często w nie: bezpieczeństwie żeby ich woda uzbrana nie wydźwignęła i nie uniosła wraz z szalami — Podłogi w Śluzach — upustow bywa: iąc czasem parta siła wody zakradaiącej się od spodu. Są także rodzajem gruntow siedlinych i iłowatych w których bijąc pale, ziemia inne iuż wprzod obok ubite do gory wydadza. Bijąc także pale w piasek ciekły czyli kurzawkę te nazad po pewnym przeciągu czasu same z ziemi dobywaią się. W tych wodę i podobnych przypadkach należy pale wbiiać grubszym końcem w ziemię. Są którzy doradzaią dawać palom po nad ich końcem kształt szykowaty w mniemaniu iakoby Wz: wyobraża w mniemaniu że się przez to łatwiej ich dobywanie się z grun: tu; lecz praktyka o użyteczności tego sposobu ieszcze dotąd nic z pewnością nie orzekła.

44 Wreszcie czyli grubszym lub cien: szym końcem bic pale w ziemię iest le: piej do zawisło od tego czyli dłuższa lub krótsza połowa iej długości bo nie zapuszczone być ma: iąc bo potrzeba azeby równo z powierzchnią zie: mi, iako miejscu właściwem łamania się a zatem najstabszem bryły iak być może najgrubsze. Gdy zaś zupełna połowa swej długości ma tkwić w ziemi, na iedno wyidzie którymkolwiek kon: cem go w nią wbiemy. Wz: 14. A. B. Lecz go obrocimy grubszym końcem na dół, gdy ona więk: sza połowa nad grunt wystawać Wz: 15. B. cien: szym zaś końcem wtedy gdy go większa połowa długości w grunt wbić wypada Wz: 16 A. Bo że robiąc przeciw: nie ucierpiałoby się celowi Wzory 15 A i 16 B dostatecznie objaśniaią — Rozumnie się tu ia: mo przez się, że pale które grubszym końcem w grunt bite być maią, z cienkich kijow drzewa, lub bardzo rożenkowatych robione być nie mogą; bo zawsze potrzeba azeby nad zie: mię, lub woda taka ieszcze grubość miały iak

iak potrzeba azeby się i bez wyginania pniakiem danego ciężaru wbiiać pozwalały, i zwolna bezpiecznie obarczać te maiące obwiązenia, rówuie iak wptywoni odemian powietrza i wody oraz tedom iak nayduższey opierać się. — Iola tego to Stanony Perronet w dziele swoiem o Mostach za zasadę podaie: że ieżeli w mostach drewnianych środek długości pali przypada znacznie po nad stopniem wody skarbowey czyli zero, wtedy zwyczaynym sposobem, to iest cieńszym końcem pale w grunt wbijaiąc trzeba, grubszym zaś końcem w tedy gdy środek tey ich długości sięga średniego stopnia wody. — Pale albowiem wzyte w szybkiey płynącey wodzie powinny być iak bydź może naygrubsze pomiędzy nayniższym a średnim stopniem, bo w tem mieyscu od wyrastaiącey i opadaiącey na przemian wody naywięcey cierpią. — Perronet nawet utrzymuie że pale grubszym końcem w grunt bite, nie podpadaią tak mocnemu i łatwemu obruszaniu i wstrząsaniu.

45. Doświadczono że pale grubszym końcem na dół obrocone z początku trudniey się w ziemię wciskaią, wtłaczaią, ale poźniey łatwiey iak wbiiane cieńszym końcem — to iest gdy iuż doszły do pewney głębokości — tak: że o czwartą część mniey siły lub czasu do swego wbicia przy równych z inąd względach potrzebuią w drugim przypadku iak w pierwszym. Przyczyna tego iest iż pal grubszym końcem wtłaczany, ma zawsze do przeparcia tę tylko część ziemi która mu się pod tym końcem znayduie — tę wyparłszy z mieysca i rozepchawszy na powierzchnią pala iako szczupleyącą nią od niey nie doznaie oporu. Zaś bity cieńszym końcem ma wprawdzie wciąż mniey ziemi pod sobą do przebicia i rozparcia, ale mu przybywa na to mieysce znaczny opór w całey długości, dla którego pokonania tem większey potrzebuie siły im iest rożenkowatszym i im głębiey się głębiey w grunt wkluwa —

46. Nie od rzeczy będzie przytoczyć tu teraz te Milizyi
~~przy~~ ~~dobrze~~ ~~zauważenie~~ ~~iest~~ ~~do~~ ~~tego~~ ~~dziele~~ ~~dotyczące~~
~~rzeczy~~ Budowniczych powtarzaną uwagę: że wbiiaiąc pal cieńszym końcem w ziemię, powierzchnia iego ostrokręgna będąc w około sprężystością ziemi parta, uderzenia więc padaiące na głowę iego rozkładaią się na dwie siły, z których pozioma zostaie bez skutku bo ią parcie ziemi zwalcza, a siła pionowa wypada pal w gorę, i to robi tak że ten po każdym razie pniaka podrzyga, odbiia pniak w gorę, i dopiero po powtornem iego spadnieniu pal wtłacza się w mieysce dla siebie przebite. Obrociwszy zaś pal grubszym końcem na dół całkiem opadłego doznaie skutku, bo nie ma:

ięc

zeskrony ziemi
iże w swej długości żadnego do przezwyciężenia pari:
cia ziemi, iakiż iuż wprzod rozpuchanej, pniak
całkiem ku wtłoczeniu konca pala w głąb ziemi
swa się obroci, ta zas swą sprężystością zamiast
(iak wprzod się powiedziało) pal w gore wysadzac
owszem pomoże, iżby się głębiej w ziemię wbiiał,
lub przynaimniej utrzyma go w miejscu i podska:
kiwać mu nie dozwoli. — Chociaż to rozumie
wnioskowanie ma niezaprzeczona za sobą prawo:
dę, w pierwszym iednak przypadku tey ulega
uwadze że ieżeli pale cieńszym końcem w ziemię
bie w niektorych rodzaiach gruntu pod razami
baby wbijaiącej odskakuią, to nie tyle pochodzi
od małego naciągu się zaczepiania się pali w głąb
ile od słoikowatego iego rozsadzania w końcu o
czem łatwo iest się przekonać, biorąc w porowna:
nie wielkość sił, z rozkładu w tych dwoch przy:
puszczeniach wypadaiącą. —

47. Doświadczeni (Nasi) Czasie krakowscy zwykli
pal z kolei do wbiiania przeznaczony przez środek
sznurem przewiązawszy, wieszac na palu pod kat
fas ustawionym aby się i nie wyrusał w gore,
i mniej (łatwo) do swego wbiiania potrzebował.

48. Pal silnie bity zgniata się, rozpłaszcza
i strupi w głowie uzyli dostaie tak zwanej czu:
pryny; czasem nawet i pęka; zrynąć należy
ab zmiękniałe rozstrzępienie aż do zywca
drzewa, azeby pniak kafarn na twardą głowę
pala uderzał, bo na miękką padaiąc nad po:
dziw wiele na skutku utraca. Lecz aby nie
pękał gdzie silnym uderzeniom pniaka ma
podległ, tam obeyść się nie może bez obwodu
głowy obręczą żelazną. obręcz ta nawleka
się a która zdeymuie się po wbiciu pala azeby
następnie dla innych posłużyła.

49. W ziemi twardej, zwirowatej itp: gdzie
końce pali bosych bywaią za słabe, podkuwaią
się trzewikami żelaznemi inaczej tak zwanemi
budami. Wzor okazuie to obowie z płaku
a W: w przekroiu. Tu się spostrzega iż
sam koniec pala nie iest przytępiony skośnie
iak w palach bosych (a W:) ale iest rowno skrojony
ty prostopadle do osi pala (azeby się na podobnież
prostopadle do osi pala rowno sklepanym grzbie:
ciu ab przylgowy abfde pełne i pewne miał
wsparcie. Wiele także zależy na tem azeby ten karczek
grzbieciu był ich najobszerniejszym, dasć mu to iest
się wnet, od ff do gg całą twardz: powierzchni
szkoły rownie fak zwróconą prosto końcowi
pala ab. Potrzeba także azeby os pala os
przechodziła przez sam środek karczku

karczku ab głowy tychy trzewika.

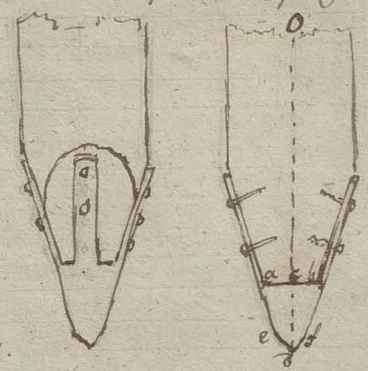
i azeby zaięty koniec pala tez sam miał obwód
ze używaią 3 do 5 tych ostatnich trzewikow nie
podobieństwem iest azeby w karczku miał ten obwód
można mu było dać tę obszerność, zdaniem iest doświadczonych budowniczych iż aż
zar ff. 10 uważać można za najmniejszy
iakiż trzewik z żelaza liwego może winny a:

Gdy się wyrządza głowę pala i ta
się nabraia i twardy koniec zdarza się
obwala.

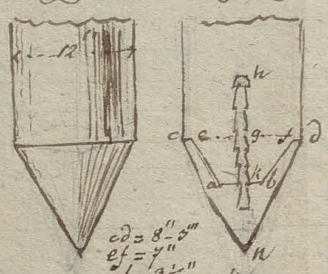
Wyciąć ten karczek głowy pala o 2" niżej
od końca pala - aby pniak na nie nie
uderzał i nie łupał się.

Chcąc się obwarować koniec spodnie pala

Potrzeba także ażeby os pala przechodziła przez sam środek kurzeka ab i ~~ab~~ też przez sam koniec o czyli ostrze pryskowy — Przyłoże się (inaczej tnie, a wtyczki) przytwierdza się do końca pala trzema lub czterema żelaznemi ramionami a to podług tego jak jak pal trzy: grannie lub w czworgrań zaostrzony. Kształt. Dziury dla gwoździ w tych ramionach (inaczej rączkami zwanych) podługowate być powinny, czego przyczyną mówiąc o nabiciu wianiu spadaniu mianowicie nadstawianych pali poznaliśmy. — 2



Trzewik tem mocniejszy być powinien im ma przebić twardszy pokład ziemi, lub wyprzec zawadę, rączkom takie przytwierdzając go do pala odpowiednia grubość dawać wypada — trzewik okucie więc tafle od 6 do 10 funtów najmniej waży — Nowsze chętnie robią trzewiki ciężkie jak potrzeba, bo się od funta żelaza z robotą godzą — 50 lecz daleko większy ciężar niewątpliwie trzewiki odlewane z surowca wprowadzono w nowszych czasach we Francyi. — Wzory: Glazuia trzewik tafli (podług Deschamps:) z widoku i przekroju. Wierzch jego głowy ab ma powłokę grubości pala za średnicę, zamiast ramion widać tu jeden tylko w środku trzpień po wierzchu nasiekany i z żelaza kutego wyrobiony i wpuszczony w miejsce przykowy w gnieździe odlewania trzewika, a dla którego wpierw dziura w trzewiku wywiercić się. Leżące pala po nad tą przykową okute jest pokrywą długowatą wrażą i surowem odlaną. Trzewik więc tafli dla pala 10 cali w średnicy grubego mniej od 50 funtów waży nie mógł. — Kiedy wbić pale wkoło obrobione i 12 cali grube w grunt kamienisty pod fundamenta mostu w Bordeaux, użyto trzewików z żelaza lanego, z których każdy ważył 30 kilogrammów; kształt miały czworościennego ostrostupa, i w tem tylko różniły się od wyobrażonego we wzorach tu przytoczonych . . . wiele z tych trzewików pokruszyło się przy wbijaniu pali, lecz wiele bez uszkodzenia zostało — Pod jeden z mostów ostatniego brzeg Sekwany w Paryżu użyto dla pali podobnego okucia, jak w Bordeaux.



rzeby swego użycia nie zawiódł. W szkle bardzo często robiono je nierównie ciężkie — i tak Telford w tamach otaczających Majdan pracowniczy okrętów S. Katarzyny w Londynie użył trzewików 12 funtów ważących. Perronet przy budowie mostu w Neuilly użył 25 funtowych, a de Cessart 25 do 30 funtowych przy budowie mostu w Saumur — Wiebeking chuge się przebić do twardego gruntu wskroś przez szczątki starego fundamentu filaru w rzece pozostałe kazał okuwać pale trzewikami 40 funtowemi ciężkiemi. Chronić się także potrzeba żelazo na gorąco na palu osadzać bo trzewik rozpalony zwęglinowszy go zwierzchu już tem samem rzetelnie do niego przystawać nie może. — Zamiedbując tych wszystkich ostrożności i tylko jak bardziej starając się o silne przytwierdzenie głowy trzewika do samego pala za pomocą wąsów i gwoździ, tak to się trzewik pod palem skłóconym osadzonym zwichnąć może. K pomiędzy

51. Ażeby uskakaniu się zaostrzen - dobrych końcow pali - w czasie wbiiania zapobiedz, by: było dalowniej w zwyczaiu iak Forroner wspo: mina opalac się; co iednak żadnej wielkiej ko: rzyści nie przynosiło korzyści. Bo chociaż prze zasuszenie i stwardzenie tym sposobem włokien drzewa, te się może mogły nie tak łatwo rozpa: paść i od siebie oddzielać, lecz za to drzewo sta: wało się kruchszem i łamliwszem.

52. Wielu iest przeciw tak częstemu iak w zwyczaj weszło obwianiu pali, i twierdzi iż to w rzadkich tylko przypadkach prawdziwie po: żytecznem bywa. I w istocie trzewiki w gruncie wielkim i czysto ziemistym żadnego innego po: żytku nie robią, tylko iż może tarcie w samym li końcu pali nieco pomniejszaią; co iednak iest bardzo obojętna rzecza, bo nie będąc tylko krzy: żykiem i szczuplem ich założeniem, powierz: chni ich spodniego zaiętą nie okrywaią; grunt także w który się ostre pala najprzod wkłuwa będąc miękki i w pewnym stopniu wilgotnawy nie może nigdy tak wielkiego oporu stawiać ażeby rożnica w starciu się tego o ~~drzewo a żelazo~~ końiec pala bosy. a okuty przy nieporownanie większej powierzchni tamtego pala. ~~w iego obwodzie a zatem i oporu~~ na starcie się z ziemią wydrawionej tak dalece na uwagę zasługiwała. I dlatego to pali w takim gruncie nigdy żelaznym końcem nie wbrajaią, lecz tam gdzie końiec twardy palo: bosego nie był dość silnym przebić ciała twardego, lub wyprzeć w bok zawady w gruncie znajdują: cej się. Lecz ponieważ wątpliwa iest rzecza, ażeby trzewik na wielki i twardy kamień trafi: wszy łatwiej go mogł przetupać, lub w bok wy: ciskać iak końiec pala bosego, co i kłodach drzewa w gruncie utaionych powiedzieć można, dla tego to użycie trzewikow w tych tylko przypadkach przydatnem dopuszczalnem być może gdzie rzadkie przeszkody zawady w gruncie nie są tak dalece trudne do przepasania, i gdzie można być pewnym iż się na nich ostrze trzewika tępo nie zbije, ani swego położenia nie zmieni, a za co rzeczy nie można z przyczyny, iż przytwierdzenie go do pala do tym przypadku nie może nigdy być dość sil: nem — Dosmiadczono albowiem iż i grube gwozdzie wyciąg któremi do pala iest przybity wyciągaią się lub łamią gdy trzewik raz nabędzie dostoi: kiełem się po zawadzie w gruncie będącej istotnie. Do tego dodać ieszcze potrzeba: że uderzenia baby kafaru na pal nie udzielaią się bezpośrednio trzewikowi, ponieważ rzecz ta osłabia się iej działalność, ~~[illegible]~~ pala dolnego spełniaiąc ~~[illegible]~~

13

to iest do powiedzenia przeciw tak częstemu iak w zwyczaj weszło obwianiu pali

nie masz więc przyczyny nie domniemywać się iż ostre pala bosego większego doznaią skutku od tejże baby a nie żeli trzewik, głębiej też pod kazdym jej razem wciskać się w ziemię musi

~~rurdzea cze cieszeni ciek drzewikd~~ W gruncie z
[illegible]stradaiącym się z bardzo grubego piasku w Pi-
tawie potwierdziło się to domniemanie zupeł-
nie. Z pomiędzy wielkiej liczby pali które ła-
gen (*) ~~[illegible]~~ w Prystani Pilawskiej
z tak nazwanego Wysokiego Obrzeża Obrzegania
(hohes Rohlwerk:) powyciągac kazał zaledwo
dziesiąta część była takich u których się drze-
wik stale jeszcze i prosto trzymał — w innych al:
bo się w bok nakrzywił lub wziął położenie
prostopadłe do osi pala, były nawet i takie
u których się całkiem w górę przegiął — rączki
pogięły lub potamały, gwoździe popuszczały —
Ponieważ zaś dotychczas to wszystko nie mo-
gło tylko w czasie samego wbijania pali po-
czynać się i dokazywać, sądzić więc z tąd mo-
żna iak trzewiki zamiast być pomocą w wa-
skaniu się pali w ziemię wiele mu owszem
szkodziły. — Temu złemu można wprawdzie
w wysokim stopniu zapobiedz zachowując
ściśle ostrożności w §. . . przywiedzione — Ja-
koż Hagen niezachowaniu tych ostrożności za-
tą winą przypisuie i się trzewiki w po-
lach Pilawskich o niemal że nie wszystkich
tak szkodliwie pokłosławiły. Lecz w innem
miejscu tej Prystani był rząd pali bosych nie
dawno wbitych a które wydobywaiąc wypadło
dla tego że były od łodzi poprzecinane, i
innemi zastąpić; pale te miały wprawdzie
chropawą powierzchnią, porodymize włókna
~~[illegible]~~ w nich włókna sosni-
ny spodrzepiały w czasie wbijania, spo-
krzed tamże było można mocne tu i ow-
dzie powyginaiące, czasem samotrzeć
ostre ich końce były rozpłaszczone co obrócone
od twardych ciał na które natrafiały poko-
dziło, nigdzie iednak takiego uszkodzenia nie
okazywały ażeby tak wiele ich dostawanie
się w grunt miało utrudzać. Hagen mowy:
Haige z sposobności chcąc się dokładniej
o pożyteczności pod względem tamowania wo-
dy się pali w ziemię przekonać nasła-
wiona zrobić próbę: kazał na miejsce tak
wydobytych pali wbijać nowe, lecz tylko co
drugi z kolei chowając trzewikiem, okazało
się widocznie iż pale bose łatwiej się w grunt
wtłaczały iak chowane. Później w innych
rodzaiach gruntow a mianowicie zwirowa-
tym krzemienistym diamentowatym (Kiesbo
den:) podobne robiono proby i z zerwanemi
trzewikami. i wypadek zawsze był ten iż
~~[illegible]~~ biorąc w przeciętnie

(*) Handbuch der Wasserbaukunst v. J. Hagen. 1ste Cyfle
~~Theil~~. Kasta 599

żadnej stanowszej roznicy między korzystaią pa:
ki bosych a kitych spostrzedz nie bylo mozna.
Podług więc tego uspiecznosc trzewikow w wie:
kszej liczbie zdarzen nie iest tak wielka nie jest
iak się być zdaie, i aby ią niezawodnie otry:
mac w gruncie np dziarstwistym lub kamienni
stym obejść się nie może bez użycia ciężkych trze:
wikow i okładnie ukuwanych, co znow bez wel
kiego kosztu nie jest.

53. Przyczynę usprawiedliwiaiącą to tak się
ma jak w dworach weszło używanie pali obów:
nych, w tem jednak upatrywać można, iż na:
wet w gruncie wylondowanym nie zdaiącym się ich potrzebować
zwykły się bardzo rzadko znajdować kamienie i ow.
dzie kamienie, korzenie lub inne przeszkody
nieprzewidziane, dla których przeparcia pal boy
nie będąc w swym końcu podoł silnym uderzeniom
boyc by musiał, aby inny kuby na jego miejsce
postawić. Tych przypadkow unikaiąc jako roto:
wie za sobą w ukończeniu roboty pociągaiących
najlepiej iest wszystkie pale od razu okuwać bodź:
cami żelaznemi kazać.

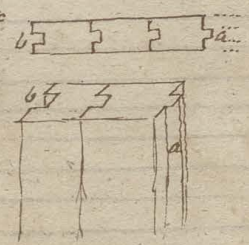
Ciąg następuie: o bicia w Skarpę. Kapitulum 6. 605.
Kapowchercza ... [illegible]

o Płazpalach ~ Szpuntpalach.

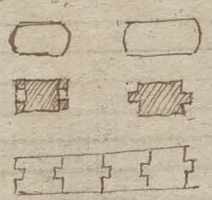
1. Płazy lub forszty w spodzie w ostrą kra: wędę przyciosane i opatrzone w brzegach w pazy i gary izby to iest z obu pazowane azeby po złożeniu i robieniu w ziemię two: rzyły ściane przecinaiącą wzdłuż przechod bodzie zowią się z niemi: Szpuntpalami- czyem Płazpalami- Spolszczaiąc ich nazwisko należałoby ie zwać Pazpalami bo się pazują z sobą- lub Płazpalami lub też Palplazami iż się palami płaskiemi i z płazow drzewa wyrabiaią się- Słane tak z nich w ziemi wbitą zowiemy szpunt palową- (: Spuntwand- Kornwand- Fitz der palplanchen:)- (: Vide: Nr 2:) o palach.

2. Azeby Szpuntpale (: Płazy :) zamiarowi swemu odpowiedziały nie tylko potrzeba azeby wpust wzaiemny iednych w drugie był dogodny ale azeby się i sklanie dozwolił wyrobić.- Z dla tego:

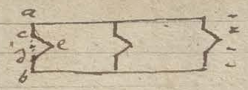
3. Jezeli Szpuntpal ma mieć brzegi iak 5 cali grubości ma: rzuie się prostokątnie wz: ... to iest w iedney iego stronie wezszej czyli rebnej zostawi się wystaiący kareczek czy: li listwa (: burik:) którą pa: zą nazywać będziemy, a w drugiej przeciwnej rowek czyli gare tey co paza obserwować się wyz: rabiaiąc. Na szerokość gary daie się zkby: kle iedną trzecią część z grubości płazy lub forszty i tyleż na głębokość, tak że w prze: krou kwadracik formuie- głębszych iednak gar nad 2 cale rzadko robić zwykły po: trzeba-



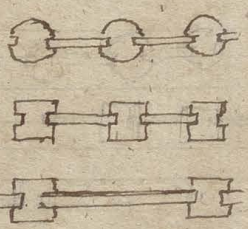
4. Zamiast wyrabiać w Szpuntpalu w iedney stro nie gare a w drugiey pa: zę można iednych zosta: wiać same pazy a w dru: gich z kotey wyrabiać sa: me pazy wz: , co wiele nas kiedy forszt iest tak długi ze przerznąwszy go w poprzek na pół, dwa Szpuntpale wydać może, z których odziomko: wa część falio szerszą w pazy opatrzywszy, a wierzchołkowa falio węższą w gary, to otrzy: mamy że po złożeniu iedna szerokość zdawać się będą w ściance na swey powierzchni. Podobnie się postąpi iezeli płazy lub forszty rozney są szerokości i na Szpuntpale wyrobione być maią- Uwaga ta służy zarowno i do nastę: pnych sposobow pazowania.



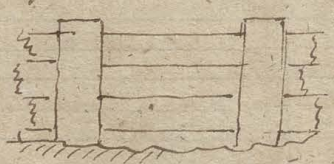
Szpundpale 4 do 5 cali grube wpuszcza się w ziemie klinowato podług Wz: ... to iest podnieliżony grubości forsztu ba a na 4 części rowne, dwie przy brzegach części ac, bd zostawia się niettknięte a na dwoch środnich wykreśli się trojkąt równoboczny cde podług którego się rowek czyli gare wyżłobi - a w przeciwległym brzegu tej że wielkości karzek czyli pare - co bardzo wiele kosztuje i kształtem wbijstrowania.



6 Płazpale 2½ do 3 cali grube wpuszczają się w ziemie podług Wz: ... to iest w iednej krawędzi wyżłabia się rowek maiący połowę grubości forsztu na głębokość, a w przeciwległej wyrabia się podobny temu grzbiecik. - Jest to sposob w prawdzie najłatwiejszy i najtańszy do wykonania, ale nie tak doskonały przeciw przeciekaniu się wody wydaie robotę, oraz wymaga staranniejszego chrystania klesrymami Płazpali w czasie wbijania aby rowna ściana otrzymać, używany iednak bywa dla tego, że w cienszych od 2½ cali tarcicach ani policzki gar nie mogłyby mieć dosyć grubości, i mocy ani pary lub karesku dość wydatnosci, przez co wpuszczenie iednych wodługie będąc na niewielkie, połączenie ich z sobą nie miałoby wiele mocy. rownie jak niedrożności przeciw przenikaniu wody.



7. Robią się ściany w gruncie dla wstrzymania wody podług Wz: ... to iest biją się pale bądź obłe bądź kostkowate i opatrzone w gary z stron przeciwległych w takiej odległości jak potrzeba aby się tarcica łopustnie w pomiędzku nich zmieściła, i wbiła być pionowo być mogła. Ściany w ten sposob w ziemię wbite są tanie jak dotąd opisane bo tylko pale garowane być powinny tak szeroko jak iest grubość forsztow. -

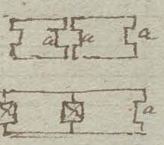


8. W ... okazuie inny sposob robienia ścian w gruncie to iest biją się pale garowane w odległości 5 stop. pomiędzy nie wstawiaią się forsztu poziomo iedne na drugich, lub też obrzynki potrzeb drewna itd. - Sposob ten iest wprawdzie oszczędniejszy jak poprzedzający

lecz do właściwych Przescian dla wstrzymania biegu wody w gruncie nie tamy do uzycia dla tego iż założone pomiędzy palami tarnice bite bye kafarem nie mogą, ażeby się w grunt wtłaczyły, i ziemię dla nich dwatcy głębokosci wybierać trzeba aby się zakładać, a co iest trudno w gruncie woda nasyconym. Sposob więc ten ieszcze tylko do uzycia gdzie w suchości robotę dokonać można, nim się wodę sprowadzi która ściany takie wstrzymywać by miała.

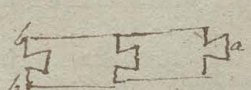
15

9. W Hollandyi i Francuzi zamiast zwyczaynych Szpuntpali używaią w uzipwaniu Starey drzewa 4 cale grube, wzdłuż: hie Garowane z stron obu: ruch z wpuszczanemi w po: rzodek tatami. We wz: . . widzec ten układ, w którym gary a wzdłuż się w szerokości 1¼ cala, a na 1½ cala głęboko, tak że taty 1¼ ca: la grube, a 3 cale szerokie prawie ie wypełniaią. Składaiąc ku wbiciu w ziemię ścianę z tak garowanych ptazpali, trzeba zaraz taty mię: dzy nie wsadzać i tak wraz z nimi w ziemię wbiiać. Sposob ten iest łatwy iak opisane pod Liczbami . . . . . bo ptazy nie maiąc osobnych pazow o ich wypust szerszę wypadaią mniey więc ich do złożenia ściany potrzeba.

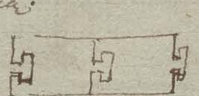


10 Norberg w bliskości Moskwy nieco podobnego iest się sposobu, to iest kazał w grubych ptazach drzewa wygrabiać gary 3 cale szerokie, a 1½ głębo: kie, i pionowe dziury z tąd powstaiące 3 cale w □ maiące mchem ubijtać. Tu widać że nie mógł użyć mchu w samym gruncie, lecz tylko w części nad ziemią wystaiącey, sposob więc ten nie mogłby być przydatny; gdzieby ktto o wstrzymanie ciekłey wody w głębi ziemi.

11 Nie można także dora: dzać rozowania Szpuntpali to iest Garowania (: Burtowa: nia) w kamię:) czyli jaskołczy ogon wz: .. .., bo nie tylko że ten sposob wiele pracy wymaga aby był dokładnie zrobionym ale listwy czyli pary a równie jak poprzeczki gar b b będąc ciężkie przy początku iak w końcach takoż nie odrzucaiąc się podpadaią.

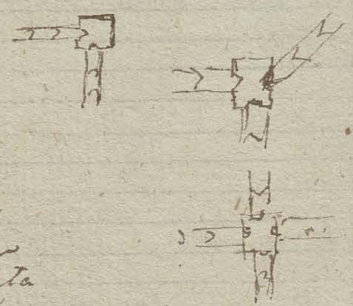


12 Wz: .... obacuie sposob proponowany przez Daniela Thunberga w Dziele Essai de ba: lix sous l'eau tom: - po którym za: dnego dobrego skutku przy trudności wyrobienia spodziewać się nie można -



13 Starać się trzeba robić Szpuntpale z iak
nayszerszych płazow drzewa lub forsztow, bo
ich mniej wychodzi, mniej iest spoien w dia-
wi, nadewszystko zaś ze przysposobienie stark
nala czy szerokiego czy wąskiego iednej pracy
i nakładu wymaga czyli płacoptaty, im więc
ich mniej będzie tem mniejszy koszt wypadnie.

14 Zamiast płazow drzewa lub forsztow – tar-
cic, używamy często drzewa całkiego i obrobionego
na zatarowne ściany w gruncie pniem wodnie,
a to w dziełach wodnych a nadewszystko nadmor-
skich gdzie parcia od gorniczej się wysoko wo-
dy zapobiedze wypada – lecz i w robotach na
stałym lądzie używa się, ich w wyrynajnych wo-
dnych robotach tam gdzie się ściany Szpunt-
palowe krzyżują
na się nakrapiają
bądź pod kątem pro-
stym lub skosnym.
iak to widzieć
okazuje, Pale albo:
wiem w zatamowa-
niu się ściam Szpunt
palowych naglej używa
ią dla mocy tak dzieła
zbudowanego iako też
szczelności ponieważ Szpuntpalami z płazow
składaiącemi się niemożebne izby harda po-
dac ściany w czasie robienia muszą w wyż-
konem nie oparciu.



15 Szpuntpale należy robić z dorosłej zdrowej
zebiny lub sosniny; naylepiej iest wyrzynać na nie
forsztu z części drzewa odziomkowej i to z samego o-
środka – Sytko przez oszczędność robimy ie z drzewa,
na pół przerzynanego to iest i z części tego cieńszej, lub
wyrzynamy dwa średnie forsztu z pnia drzewa gru-
bego.

16. Ponieważ Szpuntpali używa się iedynie tam
gdzie w ciągłej wilgoci zostawać maią, a wiemy że
drzewo wtem wilgoci nie podpada zgnieniu zepsuciu
się masz więc potrzeby dawać im tak dalece wielkiej
grubości – litery więc a nayniższej 6 cali grube płazy
mogłyby na nie w naygorszym przypadku na nie
wystarczyć gdyby kwadrat gruntu, iego znaczna
głębokość, zwłaszcza ważność dzieła nie wymagała w:
zycia grubszych. Wszakże grubość Szpuntpali zawsze
zesnuć od ich długości aby się bez wyginania wbijać
dały. Jednego robią się czasem z forsztow 6. 7. 8 cali
grubych – a nawet drzewa całkiego.

17. Z wyschłego drzewa robić Szpuntpali nie no
wna dla tego że w ziemi pęczniejąc paczą się, i z nie-
zmierną siłą prężą iedne na drugie tak że ściany z nich
ubite wykrzywiają się: Te wadę ma znacznie mniej bu-
dowa

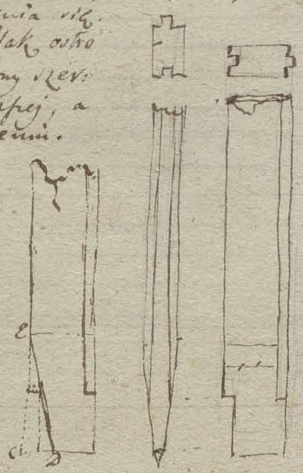
17 Jednie iest wzgledne szpuntpali z drzewa całkiego

18 Z takiego rodzaju drzewa szpuntpala

crypna, z kilkrej poiedynczą nawet bale, w wilgoci
pacza się i padaią.

8 Chcąc Szpundpale robić, zwieźć się drzewo wprost
obtyłe na miejsce i poprzerzyna na bale potrzebney
grubości. Bale te obcinaią się w brzegach do prostości
i tak aczby w całey długości miały iedną szerokość; po-
tem siekierką (heblem:) ma do tego służącym wy-
strug się gary i pary, po poprzedniem gnie i tak
potrzeba uyścia siekierki, na to uważaiąc aczby
bądź pary, bądź tafly wprawiane ciasno w gary nie
wchodziły, lecz wolno [illegible] nie iednak narzyst przestron
gdyż i nacięty drzewo w ziemi pęczniejące w czasie
wbiiania sprawiałoby wielkie tarcie pal w garach
i same podczas gar by rozsadzało.

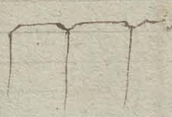
9 Po takiem wyburtowaniu fosztow wypadnie ie
w spodnim końcu zaostrzyć, złoży się ie więc tak wpar-
wane i ułoży na równej podłodze lub na dwoch do rown
wagi ułożonych belkach pomostem obok siebie, ścisł
nie dopasuie i poznaczy liczbami kolejnemi, aby w tym
porządku potem ustawione w grunt wbite były. Wz
Wpuszczony potem szpagat liczbiski ab
wzdłuż ich końcowej grubo:
ści, naprzemian się nią za ich kon:
cach linia, i kiedy Szpal
z obu stron szerzyła tak ob:
cięcie aczby po obudwu stro:
nach tak naprzeciwko kreski pozostało drzewa iednak
nie dociętego, a to dla tego aczby rezkę pod 45 kątem
obustronnie szczupły ramo ostrze
tępszem było i nie tak łatwo zawijało:
to się lub odkruszało gdy w gruncie
na twardszą przeszkodę natrafi. Ostrze to we wny:
trzach Szpundpalach powinno tworzyć iedną długą
linią prostą, bo gdyby zaciśane ostrza w szczelinie
Szpundpalach nie przylegały do siebie, to iest raz w pra:
wo, raz w lewo od prostości zbaczały, tedy klamerki
żelazne w gruncie będące obkleszczywszy się w kącie
nierownoś utrudniłyby wbiiane Szpundpali, a co gorsza
byłyby przyczyną ich rozwodzenia się.
Konieczna wz ostrzenie tak ostro
zaciąć Szpundpala ze strony szer:
szey. Wz ze strony węższej, a
wz obcinanie się w złożeniu.



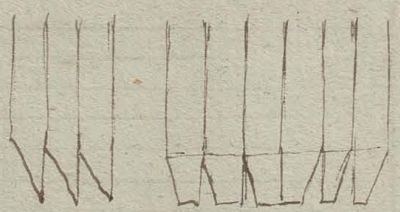
20 Możnaby iszcze
zaostrzenie Szpundpala tak
daleko iak wypadnie pa:
zy od zachodu wsch. .
ciąć ze strony węższej
podług linii dej przez to
ułatwi się wpikanie pala
w grunt, kilkoma oprócz
tego

tego lepiej napieważáiąc na pal przyległy w czasie wbiiania szczelnieyszą wyda robotę.

21 Brzegi Szpuntpali w głowach stępiać należy z stron węższych to iest zwężonych ie Mosznie a to dla tego ażeby ich przy babą kasanu dorpatrzeniąc się i ustrzegąc Szpuntpale w czasie wbiiania duszkowie nie doznawały iedne od drugich



22. W Dziełach hydrotechnicznych przytaczane bywaią ieszcze dwa sposoby zaciesywania końcow Szpuntpali W: . . . olbrzymie pierwszy sposob wbiiania zaciesania ich tylko zrobiwszy z stron węższych czyli rębnych tak iż końce Szpuntpali wydzielą ostrze tu widać że ze stron płaszczych czyli poszerszchnych żadne zaciesania się nie zrobiły.

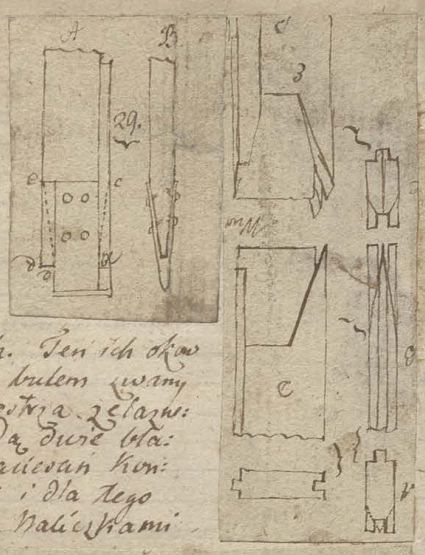


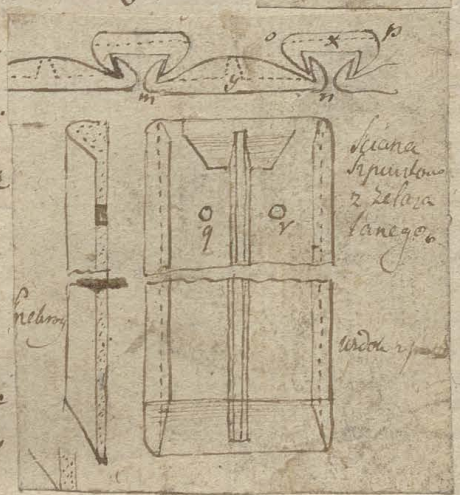
W: drugie zaciesania pothonczate to iest w czesci rębne, a czworo tego z obu stron na nierz Szpuntpali wyrobione—

Oba te sposoby są do użycia tylko w ziemi kamykow, korzeni, ni żadnych twardych zawad do przeparcia w gruncie nie maiących. Te zaś maią zalete że bijąc Szpuntpal ten dla dalszego swego z boku zsuwania zaglębia się po ziemi iak po rowni pochyłey a przez to napycha się ku przyległemu z strony przeciwney stronie, przez co ściana szczelnieyszą się staie— Która widoczna że gdyby się iakie kamyki w gruncie znaydowały, te kamyki wkleszczaiąc się w kliniowate wyrzezania końcow Szpuntpali to by sprawiały iż Szpuntpale nie mogąc ich przeprzeć ani wygnać z swego rozdzielać się i od siebie odtaczać musiały, w gruntach więc kamyczystych i im podobnych sposoby te nie są do użycia

23 Zaciesywanie końcow Szpuntpali nieco sob Holenderski W: te ma korzyść że się Szpuntpale napychaią ku sobie do czasu wbiiania nie dopuszczaiąc wciskania się zawad iakichkolwiek w gruncie na spodzie, bo ostrza tworzą ciągłą w samym spodzie krawędź—

24. Ostrza to iest ostre w spodzie krawędzie Harpali można w ogniu twardzić.– Ieżeli gdy w grunt twardy zatrafią za zwiń owaty bicie być maią okowem się ze żelaznym ostrzem. Ieden ich okaz trzewikiem lub bulem zwany składa się z ostrza żelaznego od którego idą dwie blachy policzki zwane koniczne Harpali i dla tego cholewami lub Kalieskami zowią się. Kalieski te z krawają tylko policzki nie czone zaćwiekami poniżdy gara a paza wz. to iest in cuspe rozłupu tak paza w gare zachodzi żelazem nie okiwa się.– I dla tego to bawet drzewo tej pazy od a do c rowne iak poliszki gary od d do e zwyklo się w ulosz odrinac.– Dziury dla gwozdzi w kalieskach za tu podług owate dla przyczyny pod 3. powiedzianej.– widać tu także że końce Harpali są prostopadłe do ich długości rowno zerznięte azeby nie ptaszko na grzbieciku ostrza żelaznego wspierały. Trzewiki takie ważą od 6 do 10 funtow.





25. Harpale z żelaza lanego użyte w angli przez Inżyniera Jesse Hartley przy budowie George Dock Basin w Liverpool przed kilku laty wystawiała Wzory [illegible] Szerokość ich mn iest 1, 4 stop angielskich– szerokość wiązących w wezgłach harpali ok iest 8 cali. Grubość żelaza tak w iednych jak drugich nie ież większa nad żeden cal, wyjąwszy w miejscach gdzie się znajdują listwy ie wzmacniające; i tak w x iest grubość żelaza z listwą 2 cale, w y 3½ cali– Dziury w q. r. służą dla sworniow przytwierdzających

dzaréżnych ściane z tak zelaznych Starpali ubi
ta, do belki poprzecznej osadzonej w grobli
horyzontalnie w wysokości ~~mm~~ iak dziury g
ę z obiazuią, a ze strony mm. Starpale te
kafarem kunsztownym (obiegowym:) w grunt
piaszczysty wbite zostały z naylepszym ska
chiem, nie tupiąc się, ani pęcherzy bynaymniey
co się, winno gatunkow zelaza kilkokro:
tnie przetapianego.

Przypisek do § 23ci Podług Perroneta 25000 kilogram iest naywiększym ciężarem jakimby można pal obarzyć. co czyni 616,7 Centnarow wagi polskiej. Wiemy z doświadczeń robionych iż kij drzewa poczyna się wyginać a potem się łamie pod ciężarem 3 kilogr: (7,4 funtow pol:) na 1 millimetr. □. Dla pali wolno sterczących to tego bimetr: się na bezpieczne obciążenie. a dla pali gruntowych $\frac{1}{5}$ - że 1 millimetr = $\frac{1}{11}$ linii □ pol: z tego wypada iż cal □ drzewa łamałby się pod ciężarem 42,624 Centnarow. - w praktyce wiąże tylko Centt: 8½ rachować trzeba na każdy cal □ drzewa na bezpieczne obciążenie. Mając więc dany ciężar którym pal obciążony być ma np: 616,7 Centt: że 616,7 dzieląc przez 8½ wypadnie na przekrój pala cali □ 72½. - co odpowiada grubości cali 8½ w kwadrat obrobionem, a 9,6 cali średnicy okrągłego opracowanego bierząc -

NB. Nadtoż pali się nie uważa bo będąc w gruncie wyginać się nie mogą, a nad gruntem utwierdzamy je wypełnieniem kamieniami - gruzem &c -

NB. Lecz sposób dobrodzenia grubości pali podany iest w dziele Litogr: d'Ecole Centrale generales arts et Manufactures - Statyka Bystrzyckiego inne podaie zasady -

Obrachowawszy więc ciężar cały wyż gitane, oraz ciężar jakim można obciążyć pal danej grubości znajdzie się liczbę tych pali, a zkąd i odległość i porządek ich bicia -

Przypisek 2gi W grunt piaszczysty zwirowaty trudno iest głębiej wbijać pale nad 5 stóp (1½ metra) i w tej głębokości nie przepadłego dotrzeć oporu (refus). W tym więc przypadku nie tylko grube podpory być winny, ale trzeba je ciężkim kafarem bić daty, ale jeszcze potrzeba dla nich wybierać rowy tak głębokie, aby po dodaniu 5 stóp do tej głębokości starty po ich zasypaniu tyle w ziemi jak potrzeba, aby wstawione w nie pale od wody podpiętowane nie były. - Tego oporu dostarcza nie tylko pale w gruntach od dawna nabicie odsypanych (agglutinées), lecz i w piasku i zwirze świeżo odmurowanym i w którym z łatwością iest kopać. - (Ecole centrale K: 95:).

Przypisek 3ci Opor gruntu iest albo stanowczy albo względny - (doczasowy:). Opor stanowczy polega: na przyrodzonej twardości gruntu, a dla tego iż ziemia nie utraca i po wbiciu pali - Opor względny od zgęszczenia ziemi nabytego od wbitych pali które zmuszone są ziemię wypartą, a tem samem od nabytej większej sprężystości ziemi, która tylko w wielkim stopniu ziemi do większej sprężystości przywraca, a która stawiała z czasem ale wiadomo odzyskała także swej z mocą nabytej większej sprężystości na którą dalsze ziemi od obicia tem samem i w obicie samego pala że niej utraca - Opor więc stały iest do orzeczenia - aby więc uniknąć Oporu względnego zalecają

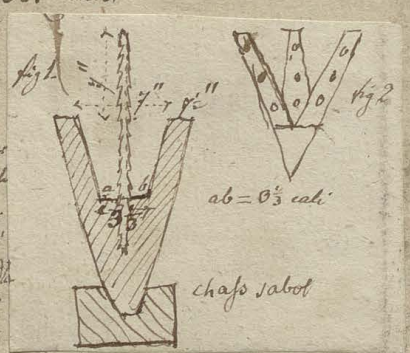
nietrwałego należy zawsze poczynać bić pale do środka fundamentu.

Z tej przyczyny korzystnie bywa przewracać bicie pala aby go po tem po niejakim czasie bić powtórnie, to jest otrzeć dowiedzioną (: probabile) iż grunt uruchomiony przez pal zgęszczenia drugiego razu tylko dlatego lżej, bo z wolna na wpływa na zgęszczanie się, którego dalszych skutków idąc się do równowagi, przez co utrata z pierwszej zbitkowej jałowej lub przy palu nabyta, zwolnioną się więc z dawnej sprężystości odporności sprawia iż pal łatwiej się w nie wciska. Ecole Cent: K. – Przeciwnie przy stanowczym oporze stanowczym można być pewnym trwałości dzieła – na oporze wątpliwym Przypisek 4. uważamy pal za stale wbity to jest do stopnia oporu stanowczego; gdy się nie wciska głębiej nad cal 1. do 2 pod 30 razami ciężkiego kafara postronkowego (: ręcznego) lub pod jednem uderzeniem ciężkiego podnoszonego kafarem kierunkowym do wysokości toise 1/2 do 3/4 (: 4 do 5 metrów) E.C.K.

Przypisek 5 Ec: Cent: K: – autor rachunkiem udowadnia iż lepiej używać lżejszych bab, aniżeli ciężkich z wyższa spuszczać, chociaż większy skutek otrzymać, ażeby się pale nie tłukły – radzi więc nie spuszczać ich z wyższa jak 8–10–do 13 stóp – (to jest 2½ do 4 metrów)

6. Przypisek Znajduje się rodzaje gruntów w których bicie pali uskuteczniało się lepiej kafarem ręcznym jak obciążonym – i przeciwnie. Doświadczenie służyć to może za jedyne objaśnienie – W ogólności korzystnie jest rozpoczynać bicie pali kafarem ręcznym a kończyć kierunkowym.

7. Przypisek K: 103. autor podaje kształt bota z żurawiu fig 1. i z relara kulego fig 2.



8. Przypisek wiadomym rodzaju gruntu jak głęboko stale t.j. na odskok baby pale wciskać się mogą, na to prawidła nie masz – Gauthej znalazł: iż w grunt kredowy miękki pale pod najcięższą babą zaledwo na 4 do 5 stóp głęboko wnikały – w innym miejscu w nowo odsypany kredowiec stóp 9 do 10 – w grunt gliniasty tęgi stóp 15 do 18. – itd: Z tego widać iż przez próbę w każdym przypadku tego dochodzić trzeba – Inaczej nie można brać oporu stanowczego gruntu na którym polegać nie można za stanowczy – Röder. K: 254.

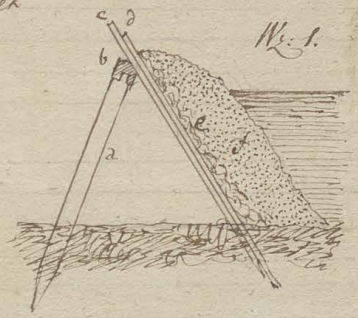
W gruncie namulonym gdzie ciśnienie boczne nie wchodzi w uwagę, można się spuszczać na ich

go niewzruszoność to jest raz wbite pale na odskok baby uważać za stale wbite, wyciągnąć w gruncie gliniastym mieszanym, w którym pierwsze pale bardzo łatwo wciskają się następne już trudniej a nawet do zupełnego do dołu dobijania się. – Tu palowanie gruntu nie wiele korzyści przynosi – i lepiej się udawać do rozparcia fundamentu i zapierania go do dołu pal tyle go na kotwie zabezpieczając do dołu spuszczanego do podmurowania – Röder. 254

O Odwracaniu bieżącej wody

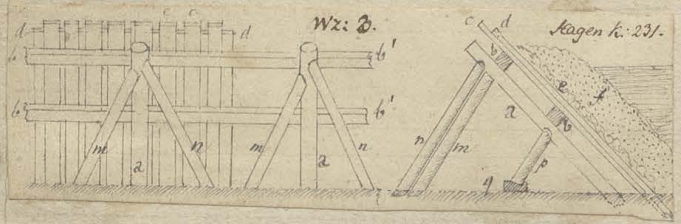
dla obnażenia jej koryta

Aby dworować pomnieszą rzekę gdzieś na bok lub odciąć odnogę rzeki większej, azeby w tak obnażonych ich korytach mogło się budować, zazwyczaj się w poprzek nich rodzaj tamy który jeżeli głębokość wody nie przechodzi 3 do 4 stóp. w następującym sposób się pospolicie robi: Wbijają w ziemię w poprzek rzeki rząd pali a a Wz: 1. w odległości 4 do 5 stóp od siebie i w niejakiem pochyleniu przeciw wodzie, przyrzuciwszy ie do środka, opatrzywszy w czopy i osadziwszy na nich ptaszę b, wesprze się na niej dwa rzędy deszczek c i d w pochyleniu mniej więcej pod 60° do poziomu iż: by rowne tworzyły powierzchnią, i tak ieprzez iżby deszczki w drugim rzędzie przykrywały szpary między deskami rzędu spodniego. Końce tych ostro się zaciosują iżby patką w ziemię o ile się da wbite być mogły. Rozestawszy potem na nich warsztyc grodzi, lub chrustu liściastego usypie się na tem grobli Ziemi f.-



Gdy rzeczka iak np robocza iest wązka, dość bywa przeciągnąć belkę w poprzek wesprzeć na brzegach ~~po~~ poziomo, i mocno utwierdzić, wreszcie postąpić w sposób wyżej powiedziany.

Gdy dno rzeki lub odnogi iest tak twarde iż pale bić nie można, w tedy użyć się kobylic dwunożnych a a Wz 2. przeciw wodzie tak ustawionych, azeby przymocowawszy na nich iedno lub dwa drzewa bb, bb, można było na nich we:



szwedz pomost z dwojga rzędów desek pod rowne pochyłością c i d, takowe wbić w ziemię o ile się da, polepić gnojem i i ziemią ogrobić.

Sposoby te służą dla głębokości wody nie przechodzącej 4 stóp— dla większej głębokości używa się ubić faszynę w sposobie grobli między dwoma szrykwami i zasypanymi z ziemi ubijanej iak się niżej o Grodzach powie.

W rzekach górnych i bystrych można czasem korzystać z ich wielkiego spadku, spę

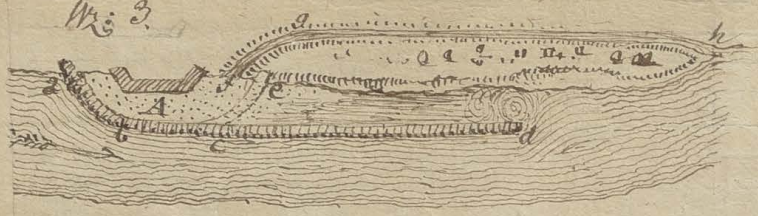
dzając

Dla głębokości wody 3, i gdy prądu mało, czyli obawy nie ma wielkiej iż: by się woda gruntem przeciskała dosyć bywa usypać groble z ziemi z potrzebną stopnistością 2 o. bu stron.— dając tej grobli szerokość na wierzchu przynajmniej równaiącą się głębokości wody, lub większą, co zawisło od rodzaiu ziemi, i staranności iej układania—

aż do głębokości wody 4 stóp przestaiemy na zastawianiu iej ściana z drzewa sypiąc przed nią ziemię, wprzód ią iednak słomą zytną, owsiana, lub gnoiem obestawszy: ściana ta może się składać z samych tuż przy sobie wbitych pali— Bijąc pale w pewnej od siebie odległości można o nie opierać deski albo połky.

To podług sposobu we Wz: 1. okazanego, lub pionowo podług Wz: 2^{ga}. Jeżeliby tu pale nie dość głęboko w grunt wbite być mogły dobrze iest wspierać ie miedzami z maiącemi swe oparcie na krotszych palach a. w tyle ubitych— Zamiast deszczek można w drugim rzędzie użyć okrajków iak to Wz: 2. wystawia— deski i okrajki wreszcie zaciesiwać w spodzie podług Wz: 4. iżby bliże do ziemi ściśleij do nię doległy

Wz: 3.



drażąc woda od brzegu w środek koryta a to za pomocą tak długiej tamki abcd wz: 3 iżby tuż za iej początkiem opadłszy, miejsce ku założeniu fundamentu np: mostu obsuszyło się — lubo gdyby tamka miała wypaść bardzo długą można ią skręcić ku c iżby służyła za grodzę dla miejsca A, z którego by się ciągnęło wodę rowem fgh umyślnie w brzegu wykopanym w rzekę w miejscu h ujście mającym — chociażby grodza ta przepuszczać przez się nieco wody miała, miejsce A w suchości nawet w czasie murowania będzie, bo woda rowem fgh dosyć głęboko wykopanym ciągle odpływać będzie.

Grodze czyli Jazta

Grodzą lub Jaztem zowiemy groblę w sposób iazu w wodzie założoną i otaczającą przestrzeń pod fundament przeznaczoną iżby po wyczerpaniu z niej wody można go było w suchości zakładać. — Przestrzeń tę iako groblę wraz z obgradzającym ią Jaztem Skrzynią pospolicie murarze nazywaią.

Chociaż każde Jazto na czas krótki bije się, to iednak dopóki fundament nad powierzchnią wody w stopniu zero wyprowadzony nie zostanie, wyższym go iednak o 2' robić potrzeba nad stopień wody w rzece tak zwany wysoki iżby w ciągu roboty około fundamentow woda werbrana Skrzyni nie zalała, batwanami tocząc się w czasie wichrow przez ich wierzch nie przelewała się — wreszcie dla tego że Jazta będąc grobłami z ziemi koniecznie się opadaią.* Za nadto iednak wysokich robić nie należy dla tego, że koszta ich budowy wzrastaią prawie w stosunku kwadratu ich wysokości. I dla tego to nad stan nadzwyczaynego iakie kiedyś mogło wydarzyć się werbrania rzeki w czasie powodzi wznosić Jazet nigdy nie zwykliśmy bo zawsze prawie nakłady iakieby ich budowa za sobą pociągnęła przewyższałyby straty i szkody iakieby z dopadkowego i krótko trwaiącego zalania roboty rozpoczętej w pozrzód Skrzyni wynikać mogły —

Jazta nie powinny przepuszczać wody iżby się przez to nie pomazały kopzła ciężyzny przywożenia ze Skrzyni z stratą przyiaznego a czasem za krótkiego do prowadzenia roboty czasu. — Dla tej przyczyny nie należy ich robić za nadto ostrożnych. — ***

Gdy Semyre w r. 1751 otrzymał polecenie wystawienia na nowo części mostu zapadłego przez rzekę Liffy w Dublinie udał się do Londynu, lecz nikt w Anglii nie mógł go objaśnić iak się Jazta budują — wynalazek więc ieden na lat wiedochodzi.

Jaztem otacza się miejsce pod fundament całkiem w wodzie założony, się mający do około, zas w czasie z zapuszczonemi w brzeg końcami zakładaiąc go tuż przy brzegu.

* W morzu o 2' wyższe nad stopień przy bystrzu najwyższego.

*** Dosyć iest więc robić ie do około o 2 do 3 stóp oddalone od obwodu założyć się mającego fundamentu

Jazto powinno być trwałe i mocno na czas oznaczony zbudowane, to iest nie tylko powinno być dość głęboko w grunt zapuszczone i mocno w nim utkwione, ale i miec szerokość po tenu aby grobla ziemi w niem mocno ułożona nie przepuszczała wody, i była w stanie swym uczynem dać odpor ciśnieniu zgorowanej do słupa wody i jej uderzeniom.

8 Ani także dnem skrzyni woda dobywać się nie powinna, co może pochodzić albo z niedosyć głębokiego zapuszczenia w grunt rzeki Jazta którejby przynależało jej napływ z ubocza, albo z tak wielkiej głębokości warstwy ziemi mierzchniej iż przystępnie wody nie od spodu przenikać iącej nie podobna bez użycia innych odpowiednich środków.

9 Ponieważ im Jazto wyższe być ma, tem też i szerszem być musi, aby większemu ciśnieniu wody dało odpor; robiąc się go zwykłym sposobem między dwiema rzędami pali, dwiema z deszczek ścianami, trzymamy się tej z praktyki wyciągniętej zasady: Jeżeli głębokość wody nie przechodzi 8 stóp, szerokość Jazta w świetle to iest między iego wewnętrznemi ścianami uważana tej głębokości wody równać się powinna. – Jeżeli zaś głębokość wody iest większa nad 8 stóp, wtedy do potrzebnej tej głębokości dosić iest 4 stopy dodać np: Jeżeli głębokość wody (w stopniu wysokim:) iest stóp 18, dałoby się na szerokość Jazta w świetle stóp 9 + 4 = 13.

10 We Francyi robią Jazta tak szerokie jak
mat głębokość wody, gdy ta głębokość nie przechodzi 3 metrów to iest 10 stóp – powiększaiąc tę szerokość o $\frac{1}{3}$ część większej nad 10 stóp głębokości np: Jazta 18 stóp wysokiemu dadzą na szerokość stóp $10 + \frac{18-10}{3} = 12\frac{2}{3}$ stóp.

11 W szczupłych siednak Jazeł się nie robi od stóp 5 dla tego, ażeby na nich ułożony pomost miał przynaymniej stóp 5 szerokości, iako potrzebną do przeprowadzenia materyałów i toczenia ziemi –

iest wielką od 4 do 5 sążni

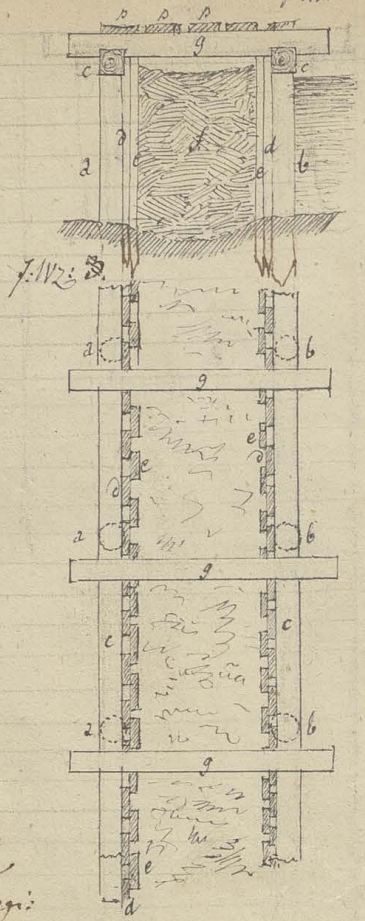
12. Gdy głębokość wody nie przechodzi 8 stóp Jazto z dwóch najmniej rzędów pali składać się musi i zbudowane być najprostszy tak: Oczyściwszy dno rzeki z korzeni, kamieni wielkich do głębokości na którą się miejsce obsunąć nie zatoczenia fundamentu maiąca dwoma rzędami pali $\frac{2}{6}$ (W:) w odległości 4 do 5 stóp od siebie, zresztą w takiej odległości rząd od rzędu aby Jazto podług wyżej podanej zasady miało potrzebną dla siebie szerokość. – Obrzeźawszy potem pale do przodu wagi, i ciężary na wierzchu powyrabiawszy, o:

zadrzeć się

Jak się zbudować Jazto gdy głębokość wody nie przechodzi 8 stóp

Zob. §. 57.

osadzi się na nich pła:
twy c, a na płatwach
utory się lellia z desek
podłogę, ażeby po niej
można było z potrze:
bną statecznością resztę
robot wykonywać, to
iest wstawiać pionowo
i wbijać podwoj:
ny rząd forsztów d i e
zaciągać śpięcia g
naokoło ziemią i
środek Jazu wypeł:
niać i stalową utła:
czać. To ukończywszy
odprawuie się tymcza:
sową podłogę, a na
to miejsce utory się
inną kładąc deski
w podłuż na śpięciach
dla donoszenia wapel:
kich materyałów pod
murowanie się funda:
ment, iak na Wr. 6.
pod lit: p. p. okazuie.
Lecz wnijdźmy w prze:
znaczenie tych wszyst:
kich części i potrzebne
nad niemi zrobimy uwagi:



14 1mo Pale powinny być tak głęboko w grunt
robione ażeby nie tylko ciśnieniu zgorowanej wody
sprostawały, ale też że w razie potrzeby, pogłębie
nia gruntu w pośrodku Jazu i skrzyń dla
podebrania ziemi miękkiej spodnie ich końce
przez to odsłonionemi nie zostały, owszem żeby
w całej twardym dość jeszcze głęboko i mocno
stały.

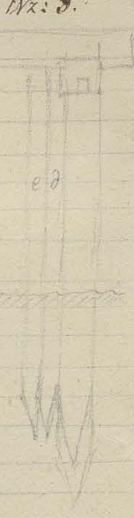
Nabijać silnie się w grunt wprzódy nie
należy, bo z trudnością by się przyszło na
żad dobywać. W gruncie średniej
twardości używszy 2 ½ do 3 cetnary
cięższej baby, dość będzie gdy za po:
mocą kafara ręcznego po 10 osta:
tnich nią uderzeniach pal nie
wchodzi się głębiej iak cal ieden.

15 2do Płatwy czyli kwance c c osłepia:
iące pale zapobiegaią tem samem przedtym ich
pochylaniu się w czasie ubijania ziemi. Służą
jeszcze do tego ażeby forsztby d i e
równo do pionu obok nich wstawione być
mogły, po robieniu w ziemię o nie opierały
się i kołkami do nich przybite być mogły.

16 3tio Forsztom d d i e daie się ½ do 2 cali
grubości – ustawia się ie pionowo i dolegle do we:
wnętrznej strony płatew – i w kilkocalowym od
siebie odstępie, leżą tak aby rząd ich drugi połowę
odstępu rzędu pierwszego – wbijaią się aż do grun:
tu twardego iżby przeciąg dla wody spodem przeci:
nały, i ażeby na przypadek potrzeby podebrania
gruntu miękkiego z pośrodku Jazu, odsłonione

w spodzie nie zostały, lub ieszcze dosć głęboko w gruncie twardym stoiły. Na drugi rządoforstowania ꝛ można czasem gorzey użyć okrajkowe — Vide wyżej Wz: 3.

17. Zanieszcząc w spodzie warpale, na to potrzeba także uważać ażeby te klowe do pierwszego rzędu ꝺ należeć maią, miały swe zaciosania z obu stron ieszych, to iest ażeby ich krawędź ostra w samym środku ich grubości znaydowała się, Wz: 4. warpale zaś ꝼ drugiego rzędu ażeby z iednej tylko strony były zaciesywane, to iest ze strony wewnętrznej Skrzynki, a to dla tego ażeby w czasie wbijania doznawszy oporu od ziemi ze strony wewnętrznej napędzały się czyli napychały ku warpalom ꝼ, i szpar żadnych przez to między iednemi ꝼ drugiemi nie pozostawało.—



18 Ściane tylną Skrzynki czyli Zasta zawsze na większej trzeba mieć uwadze jak przednią, a zatem starać się o szerszą i mocniejszą ꝛ tej konstrukcyą, bo ma przeważyć cały ciężar i parcie ziemi w pośrodku między ścianami ułożonej — a klowe w ścianie przedniej wody w nie zgorowana worym ciężarem w czasie odpiera — i wady w niey popełnione nierównie za zawsze szkodliwsze jak w ścianie przedniey —

19. Spięcia, (inaczey przewarzki, zięgła klesztowny:) dopiero po wbiciu warpali zakładaią się, za one opatrzone w wrzecięcia klinkowe dla płatew ⊆. Wz: 4.; bo w płatwach wrzecięc żadnych się nie robi, aby ich nie osłabić. Wiążąc wrzeciądze płatwy obuscienne Skrzynki z tobą, tem samem zapobiegaią rozwodzeniu się ścian podczas tłoczenia zsypanej po pośrodek ziemi, i dla tego przed rozpoczęciem tego tłoczenia zaciągaią się, tem bardziey ż gdyby się ze wprzód założyło, byłyby wstawianiu i bieiu warpali na przeszkodzie —

20. Do uszpetnienia Jazdy potrzeba używać kliemi łzgiey, iednorodnej, w sobie spoiłey, a razem takiey ażeby się w wodzie nie rozmiękczała w błoto, i szpar, iamek, ni szczelin ciągłych dla wody po iuż ułożeniu nie pozostawiała. Przestrzegać także potrzeba, ażeby trzasek z drzewa ilpiastego wraz nie rzucano. Jż iako maiący własność nieprzepuszczania wody, mogłby iako najlepszy rodzaj ziemi być tu najprzystoyniejszy, gdyby ziemkiem warstwami mogłyby ułożony i ubijany, a o co właśnie w wodzie głębokiey iest największa trudność, nie można absolutnie użyć go w wilgotnym

stanie

Ustawiwszy oba rzędy deszczek ꝺ ię i wbijaiąc ie razem, lepiey iest zaciesywać ie w spodzie podług Wz: 4. sposob podług Wz: ... dobrze iest ieżeli po wbiciu deszczek ꝺ, drugi ich rząd ma być ustawiony i wbijany.

Jakiey ziemi się użyć można?

Nanie iżby się w masę lepiej spoił, bo tak wapty
całkiem się w wodzie rozpływa, w twardym zaś sta:
nie swoiżo z gruntu kopany i tak w wodę w bryłach
sypany nie ulega się ściśle ani w miey złożony bry:
może, lecz dopiero nad powierzchnią wody, to iest
w tedy, gdy skutek baby na ubicżenie wysoko uży:
panej z niego grobli, udzielić się nie może iey war:
stwom spodnim w sposob iżby zrąd żadne próżne gma:
+ zda, żyły i szczeliny nie pozostawały, o których wzmia:
nić nie można się naprzod przekonać; lecz dopiero
wtedy gdy się wodę ze skrzyni czerpac poczną, wte
dy dopiero albowiem woda w rzece stoiąc wyżey, swym
ciężarem ciśnąc się wskroś grobli, z razu poczyna
się w skrzynię sączyć, lecz przy tem unosząc z sobą
przestrzenne
cząstki gliny które wymywa coraz większe robi dla
siebie szczeliny i żyły, tak iż w krótkim naptyw wody
nie iest do przeczerpania. To pochodzi z tąd, iż gli:
na tłusta – il – dla swey tęgości opadac ziarnami nie
może iak inna ziemia sypka, aby mogły dla wody
w miarę iak się szerzą wypełniała, i iey płynienie
przekreniała. Perronet iuż wspomina iż il dla
tey przyczyny do ogrobleń nie służy, i doradza uży:
wac zwyczayney ziemi rolnej –

21. Piasek przepuszcza wprawdzie wodę
lecz mogąc ziarnkami opadac, tworzy w sobie cią:
głych żył i szczelin dla wody nie może. Jeżeli po:
dwoyne szarpale w ścianach Jazta tak szczelnie
dopasty do siebie iż ziarn piasku nie przepuszczaią
lecz tylko woda przez nie sączyć się leciuc może,
ziarna te z razu grubsze, a potem coraz mielsze,
ruchem wody pociągane ku tylniey ścianie Jazta
gromadzą się, zatykaią szpary w niey coraz nie:
przeniknioniey i same w coraz gęstszą masę zbi:
iaią się. Nie brakuie nam na przykładach iż Jazta
i groble miałkim tylko piaskiem wypełniane dostate:
cznie wodę wstrzymywały. I tak Hagen * przytacza
iż Jaz z kobyłic podług Wz: 2 3 (2 31) wystawiony dla
odwrócenia rzeki Cure chociaż był piaskiem tylko przy
sypany nie tylko wstrzymywał bieg wody do sło:
pniu zwyczaynym, ale nawet rzeka nagle wezbra:
ły nie była wcale uszkodziła, pomimo iż przez
niego na cali 20 wysoko przeptywała. W wielu bu:
dowlach na brzegach morza używa się piasku dla
braku innej ziemi korzystnie. Przy zakładaniu
Pracownii okrętow Admiralskiey w Hull, przodek
Jazta wypełniono murem z cegły samego tylko
piasku zamiast zaprawy wapna do niego użytego.
Inni sławne pisarze przytaczaią rożne przypadki
dowodzące użyteczności piasku, lecz wspomnionych tu o
piszywać nie podobna.

22 Wchodząc w wady i zalety tak ziemi piasku
dostrzegano iakaby mogła być najlepsza miesza
nina innych ziem ku potrzebie niepuszczalności Ja:
zet, I tak: przy budowach kanału S.t Marina nie

Szanuj

Francyi do ziemi piaszczystej domięszywano $\frac{1}{25}$ do $\frac{1}{20}$ części wapna; a przy budowie mostu w Soult nad Honem, ziemię przez się tęgą mięszano z $\frac{1}{10}$ częścią wapna z wodą rozrzuconego, i po przerobieniu iey mocnem, dopiero do Jazu na wytło. Hughes z tem się oświadcza iż tęgi i czysty il, to iest nie maiący żadnych innych istot w sobie wrytym w głębokiey wodzie być może, i zaleca mięszaninę z 3 części iłu, 2 części kredy i 1 części żwiru; krzeda i żwir drobno ubłuczone na bryty wielkości kurzego jaia nie przechodzącey i z iłem wymięszane do wyżia mocno być powinny.

23 W anglii iest w wyiątkach wierzch Jazu na iednę stopę gruba murem cegłanym pokrywaią — Hugues mniema iż lepiey iest i taniey robić to polityrde z wrytwy betonu z grubego żwiru.

24. Moja uwaga. Ponieważ glina ma tę wadę iż nie będąc sypką, nie może opadać, a zatem zamykać ryt i szczeliny przez wodę szerzących się owszem do wała rozprzestrzeniać ie sobie; zaś piasek ma przeciwną własność — można więc obojga wraz tego tych materyałów użyć, sypiąc ie w równey ilości lecz bez pomięszania; to iest sypiąc ił ku przy ścianie Jazu wewnętrznej, a piasek przy ścianie zewnętrznej; i dopiero nad powierzchnią wody przedsięwziąć ich ubitacanie; woda przez piasek łączyć się wprawdzie będzie, lecz przez ił przechodząc nie będzie mogła sobie otworów rozpierać, bo ziarna piasku za ciągiem wody idące pozatykaią na powrót to sobie woda z gliny mogła wymyć i z sobą uprowadzić, nawet pozatykaią całkiem iey ryty, po niejakim czasie, tak iż zwłąd najlepszego skutku spodziewać się należy.

25 Ponieważ ciśnienie wody na iaz to iest największe i najniebezpieczniejsze w samym iego spodzie; nim się więc przystąpi do wypełniania Jazu ziemią, potrzeba koniecznie oczyścić dno iego z drzew, korzeni, kamieni i zielska, ażeby ziemia sypana spoiła się z ziemią gruntową (*) i dla tego ieżeli dno to iest mułem, bagnem, żwirem, lub piaskiem ciekłym wybrać go aż do gruntu twardego potrzeba.

{Jakie ostrożności w sypaniu Jazu

26 Przystępując do sypania ziemi, potrzeba ią wkrótce przygotowaną w dostatecznej ilości na podorędziu; sypać ią z iak największym pośpiechem i bez przerwy, aby nie miała czasu rozmiękczać się; przytomność taluru zachowuiąc, aby iey nie sypać dowolnie tu lub owdzie, ale począwszy sypanie w iednem miejscu posuwać go w dwie strony przeciwne dopóki się wrębie gdzie nie potężą. Rozumie

(*) bez żadnego pośredniczącego stoiąc kto: rymby wody talwiy dla siebie przeszkody znajdowała.

się samo przez się, iż tak kolejne i pospieszne
sypanie ziemi potrzebne iest dopoki się z nią nad po-
wierzchnią wody nie wyidzie, bo potem wypadnie
ią nadsypywać z wolna, warstwami nabonemi
i cienkiemi aby się ustroiąc tem zbitniey dała –
ubijać ią zaś potrzeba bardzo ażdziemi rżnemi
babami aby z spodnich warstw wodę wycisnąć
wpy i się ustroione mocno być mogły.

27 Jeżeli mamy zakładać fundament przy
samym brzegu rzeki, potrzeba aczby końce Jazta
w brzeg twardy wpuszczone zostały tak głęboko
aczby woda tych iego wchodzeniem przerwać i obeyść
nie mogła, potym wrzec starać się, potrzeba ziem
nie sypaną w Jazie z ziemią brzegową wiepremi:
kiwiąc dla wody –

28 Nigdy wrzec Jazeł wprost do muru przypie-
rać końcami nie należy, ale potrzeba murem
przebić iżby się ziemia sypana z brzegową połączyła
lub przynaymniey powierzchnią iego nie można prze-
rzezrzeć i ponaruać. Podobnie się zrobi gdy Ja-
zto napada na skałę lub drewniane rzeki O.
brzegwie. – Gdzieby muru lub drewnianego Obro-
gwa uszkadzać nie wypadło, tam nie puszcza-
nie, tylko końce Jazta znacznie rozszerzyć, zie-
mię w nich staranniey tłoczyć, aby przesączaniu
się wody zapobiedz. Wtyczkę gnoiem bydlęcym
w swoiem miejscu, iż się lepiey ima kamienia
i drzewa aniżeli ziemia. – Jeżeli iest nie wielka
głębokość wody, dosyć czasem być może w samych
kątach poniżey Jazem a murem, wbić kilka
rzędzi słoma okręconych i za niemi kłody gno-
iem ~~wo~~ zapchać.

29. Często groblą naypierwey zbudowana prze-
dzey, przepuszcza przez się obficie wodę. Ponieważ to
się wskroś przepływanie dopiero przy obsuwaniu po-
noru skrytym objawia się i to w tylniey ścianie Jazta
zdawałoby się więc iż zatkanie szpar lub dziur
spostrzeżonych może zaradzić złemu, co iednak nie za-
wsze sprawdza się, dla tego, iż woda w grobli będąc
Jazta wodą z rzeki albo zatkaną dziurę wyrwie
lub inną sobie gdzieś otwory. – Bo to ogólnością
Obembrowani czyli ścian w Jazach nigdy nie
należy uważać za tak rzetelnie mogące się bro-
nić iżby wody nie przepuszczały, bo ziemia tylko
ko się wypełniaiąca tę usługę spełniać powinna.

30. Nie mogąc wrzec zatamować wody
od wewnątrz, odpada ią stawać nie przytłumić od
zewnątrz, lub w samym środku skrzynki. Lecz
od zewnątrz głębokość wody nie dozwala bezpo-
średnio przedsiębrać takiey roboty, nie pozwala wrze

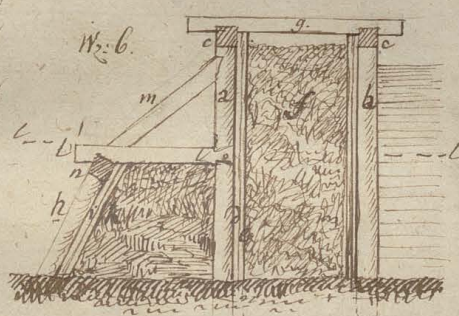
tylko

{ Jak zatamować wodę przy ścianie }

tylko topie przed wyśledzonem miejscem gdzie się woda przedziera takie materyały które zapchać otwory, a tem samem przeciąć i wypełnić żyły wodne były w stanie. Do tego najlepiej mogłoby posłużyć płótno smołne (*) czasem gnoj z wiela słomy zmieszany jeżeli się uda może wtłoczyć go do szkodliwego otworu zaradzi złemu. Można także w wielu przypadkach użyć korzystnie miałkiego piasku sypiąc go szeroko w wodę przed miejscem gdzie jest domysł iż się żyły wody powynajdują, żeby porwany ruchem szczącej się wody takowe pozamulał.

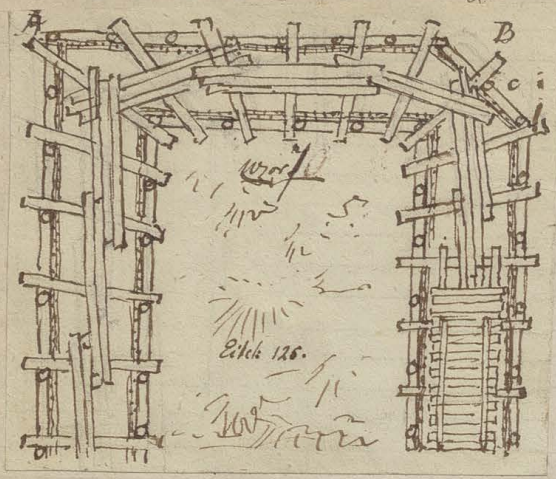
31 Pospolicie biorąc babę w pomoc budowy zdnie ziemią w grodzy nad miejscem gdzie się nie zdało być dosyć teszcze zgęszczona, a gdyby to nie mało pomodz odprzątamy ią aż do równi z powierzchnią wody w rzece, a nawet ile można głębiej i ubitamy na nowo dosypuiąc warstwami. Czasem ią aż do samego dna grodzy wykopuiemy w miejscu szkodliwem, i inną ziemią lepszą i starannie wypełniamy; rozumie się iż bez wypuszczenia wody w ponor tey roboty przedsięwziąć nie można.

32. Ponieważ jak wiadomo ciśnienie wody wzrasta z głębokością, a przeto w spodzie jazta ieat największe, dla tego do w mżkiej głębokości wody nad 8 stóp wzmacnia się grodzę podług rzeczem, iak go lizak wystawia, maiąc: go większą szerokość w spodzie iak gorze; to iest bije się pale h pochyło, oczepia ptawą n, zapiera ptaszpalami z dejszek i, k i ziemią wypełnia – lecz bicie pali pochyłe rownie jak ptaszpali iest z trudnościami połączone, rozbieranie ich i dobywanie także nie iest łatwem, lepiej więc bić je kazać pionowo. Podjazie tenże daie się przez pot tylko tyle wysokości co samemu jazłu, kleszczyny l.l. są do pali 2 jazta przytwierdzone na czopy w kanię i kołkami przybite. Miecze czyli zastrzały m podpierają jazło z tyłu. Podjazie to buduie się po ukończeniu jazta i po wyczerpaniu wody z ponoru do dna samego, lub przynaymniey do połowy wysokości l.l'.



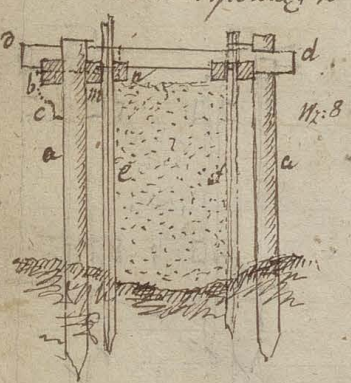
(*) które brzegi wrzucone i w wodę spuszczone są: nę i czek dna rzeki obwyto, i wszystkie szpary zatkało.

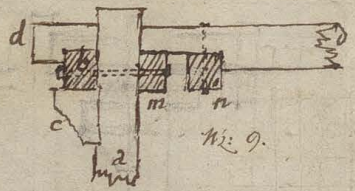
33 Robić należy jazła w liniach prostych, unikać wielości narożników, zaokrągleń; bo

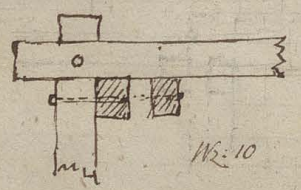


obok trudności ich konstrukcyi, z większą trudnością przychodzi zapewnić im potrzebną szczelność i powiązanie. – Możnaby wprawdzie narożniki prostokątne iak w A (Wz 7.) zuiać ukośnie iak w B. ażeby łodzm i wodzie łagodzić przeptyw, lecz i w tem niewielka będzie korzyść, bo zamiast jednego węgła zrobią się dwa lepsze, potrzebuiące przeciskania się wody staranniejszego zabezpieczenia. – W Anglii iest to zwyczaiu robić środek w narożnikach zokrąglawiane. – Od nowy mostu w Londynie dano jazłu kształt owalny. –

34 We Francyi środek nieco w odmienny sposób budowane bywaią, to iest po obwodzie pali dwóch





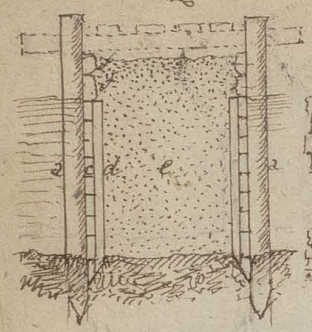


rzędow pali za w potrzebnej odległości, zamiast osadzać na wierzchu ich statwy, opasuie się ie belkami 6 cali grubemi Jakoby iarzmami, do nich ie szubami przytwierdzaiąc, a czasem na wspór. ayących ie pniakach cc kładąc – Belkom [illegible] Jeby inaczej Śpiętwy do wpuszczania się na 3 cale w belki b b i tym sposobem wiążą rzędy pali z sobą. Korzyść tego sposobu iest ta, iż pale tak wzięte opasu-

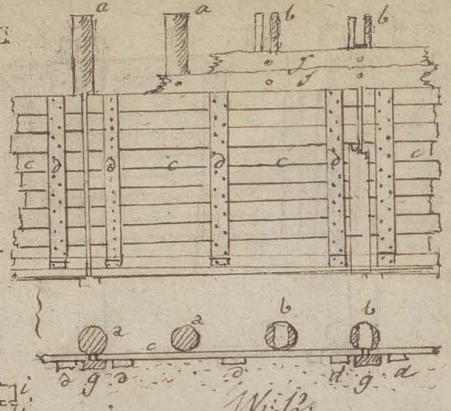
kami b silniej za pośrednictwem Jęt dd wiąza pale przeciwległe z sobą iak wzdłużnicami na stałych rozpah pali osadzanemi. Nie może się jednak owoz tu obejść bez przytwierdzenia do pali dobnych ze strony zewnętrznej obrobionych bierwon m. tak dla tego ażeby forsty ścienne maiące się bić pionowo w ziemię, przy nich rozwno ustawiane być mogły; iakoteż ażeby po wbiciu potrzebne dla siebie miały w górze oparcie. Jęty dd nie zaciągaią się aż po wbiciu desek, ścianowych i po podebraniu dna skrzyni to wtt oczyszczeniu go z żwiru zielska itp: Po wbiciu desek znaiduiących się wprost na przeciw pali a. a. zaciągaią się kleszczyny n ażeby z bierwonami m zeszrubowane być mogły, a to dla tego ażeby przysta ustawionych desek między tak iuż wbitemi znaiduiących się bez wykrzywiania się wbiiane być mogły — Trzeci widocznia, iż ponieważ iżby dopr dd do: piero zaciągaią się gdy potrzeba w gaste wypac ziemię i układaiąc, może się wtę obejść bez opasnic b, wiążąc pale przeciwległe wprost z sobą bądź za pomocą podwoinych jęt hh. zrubowanych z sobą w kon: cach (W: 13), bądź pojedynczych gardłastych ik. (W: 13.) robiąc dla nich wygotowań pa: li szczcalowe wycięcia.

35. Jeżeli dno rzeki iest równe, i tak twarde iż po wybraniu z pośrzodka piasku, żwiru, piasku nanuloneg woda gruntem przesączać się nie może; gdy nadto głębokość wody iest nie wielka, zamiast robić ściany fascin z ceperek pionowo wbijanych można ie robić z deszek poziomo na sobie kładzionych, lecz ponieważ deski iako trzeize od wody nie mogły by być na sobie w niej ułożone, zbija się ie wtęc szpa: gami na podobieństwo stawideł 15 do 20 stóp długich to iest iak iest odległość 4ch 5ch lub rzędami pali do środka do środka iżby wemi krawędziami z boków na środek oftatnich pali trafiały, a tak wysokich jak iest głębo: kość wody przynaimniej w stopniu naiwyższym. tępte albowiem ich wysokości nie łatwo bę: dzie nadstawić deskami pojedynczemi do pali ie kołkami przybiiaiąc — Spodnia deszczka każdego zastawidła ostro się skrawędzi iżby się w grunt wcznąć mogła i w miękko wtło: czyć pod razami kilku bab ręcznych któremi się stawidło z wierzchu po swem ustawieniu mocno bije. Co tey robocie należy przybić go do pali kołkami drewnianemi. Po wbiciu stawi: del zastawia się deska spodnie gdzie się brzeg: gami do się przypierają i te w grunt wbija

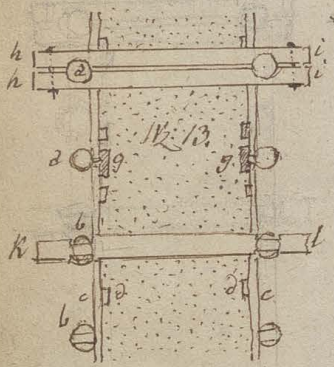
Wz: 11.



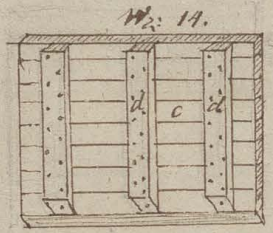
Wz: 12.



Wz: 13.



Wz: 14.

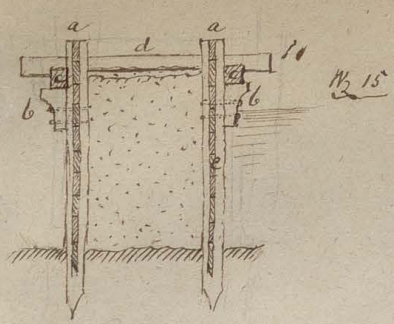


Wzor 11. okazuie tak zbite stawidło c z zapi-
ganiu d d. We wzorach 11. 12. 13 widać a b
pale jazła zastawione stawidłami cc; aż do
stopnia wody najniższego; f.f. są forpty lub
okrajki któremi resztą wysokości skarp iest nad
pałowiona; e wypełnienie ziemią – hi hi są
podwójne pięty któremi przeciwległe pale są chwy-
cone w górze nim się do sypania ziemi przy-
stąpi – zamiast podwójnych sporniowanych w kon-
cach można użyć i pojedynczych kl. dla któ-
rych osadzenia robią się w palach widłowate
wycięcia iak ie pod lit. b b widzimy – pod lit.
rami nakoniec g.g widać forpty pionowo wbi-
te dla zakrycia spojen między zastawidłami.
Zopion tego okazuie się iż sposób ten w gruncie
nierownym, miękkim lub żwirowatym nie był-
by do użycia, bo w nim pomimo najsilniejszego
ubitzenia stawideł woda pod ich spodnim for-
ztem miałaby sposobność przenikać, w takich
więc gruntach do pionowo wbijanych deszek
udawać się tylko można.

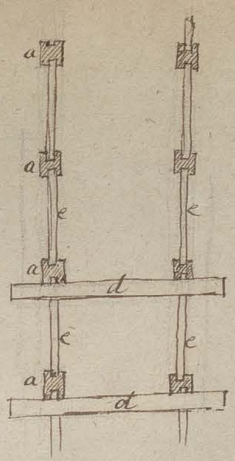
36 Są iednak inne wielorakie sposoby bu-
dowania jazeł których użycie zawisło od o-
kolieczności. i tak np:

Wzór 15. wystawia jazło do którego nie ca-
łych długich forptów lecz krótkich kawałków
użyć można. To iest biią się pale garowane
z dwoch stron a a w odległości 4 do 5 stóp, po-
czem wsadzaią się horyzontalnie pomiędzy
nie kawałki deszek lub okrajków wzaiemnie
przystaiących do siebie e e z których osta-

twi

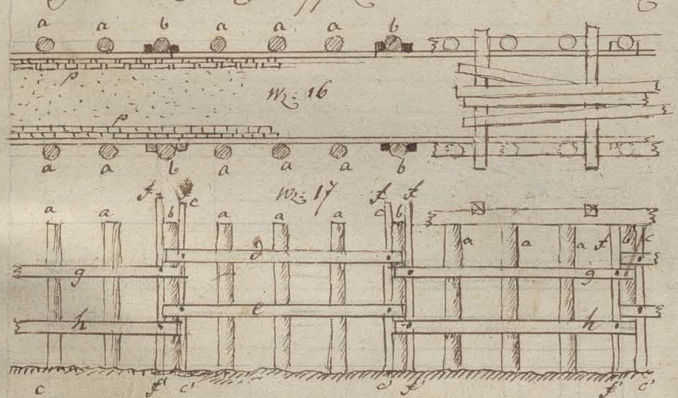


№ 15



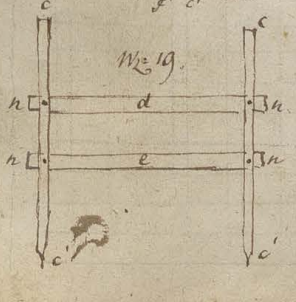
ostatni z dołu ostro się
zaciesuie. - iżby bijąc ciężkiemi babami forst
wierzchni, wszystkie szczelnie doległy do sie-
bie i ostatni jak najgłębiej się w ziemię wni-
knął. to ukończywszy przybijaią się mocnemi
gwoździami podstawki b b do pali, na nich się
kładą opaski c c, i te obok każdego pala wią-
zą łęgami d d. Następnie ziemią się po-
przódek sypie i ubijaia. -

37 Jazda wyższe nad 8 do 12 stóp iuż mo-
cniejszej wymagać będą budowy, iak się do-
tąd opisało izby płazpale lub deski pionowo
wstawiane we dwa rzędy wzaiemnie się pokry-
waiące nie będąc długie nie wyginały się
pod ciężarem stoczonej ziemi. - Chcąc więc u-
bić jazdo w głębokości wody stóp 12 lub wię-
kszej wbijąc się najprzód mocno w ziemię

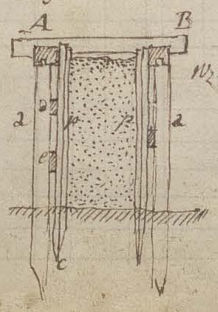


№ 16

№ 17



№ 19.



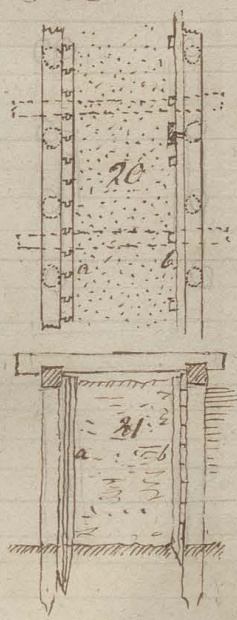
№ 18

dwa rzędy pali a a Wz: 16-18 pal od pala o 5 stop
a rząd od rzędu w takiej odległości iak się w 3
za prawidło podało – Dla wzmocnienia ptarpa-
li p,p w tylniej ścianie izby się nie wyprężały
pod siłą stłoczonej ziemi użyie się dwóch pasm
przykładnic, to iest forszlów d,e; g, h; Ażeby
ie zanurzyć izby się o wbite pale oparły, przy-
bija się ie do dwoch zerdek c,c (Wz: 19. i z niemi
do wody wstawia. Przykładnice d,e 3 cale grube
a 8 do 12 cali szerokie powinny miec taką dłu-
gość iak iest odległość trzech, czterech, a najwię-
cej pięciu pali od środka do środka więcej 10
cal. calami – Jeżeli się więc wbito pale w odle-
głości stóp 5, długość przykładnic wypaduie stóp
16, 21, a najwięcej 26. przytwierdza się do zer-
dek w odległości de równej ⅓ części wysoko-
ści Jazła, i w takiej odległości od spodnich
końcow tychże zerdek, ażeby wbiwszy ie w zie-
mię dzieliły wysokość Jazła na 3 w zbliżeniu
części równe. Przybicie ich do zerdek ma być w
odległości cali 10 od ich końcow n,n. czyli raczej
w odległości równej grubości użytych pali. Tak
zbite krosno wstawia się po przed rząd czterech
pięciu a najwięcej sześciu pali b,a,a,a,b tak aże-
by zerdki c,c przyparły z bokiem do pali ostat-
nich b,b, a końce przykładnic n n dotknęły
do tychże pali; przykładnice więc tem samem
dolegną i do pali pośrednich a,a,a. Po wbiciu
potem zerdek nieco w grunt przybije się ie do pali
kilkoma gwoździami. – Podobnym sposobem zwią-
że się i wstawi krosno fghk po przed następnym
rzędem kilku pali, wbić iednak iego drążki f f wy
padnie w grunt o iedną stopę głębiej dla tego, aże-
by przykładnice iego g i h nie zachodziły na przy-
kładnice d,e krosna poprzedzaiącego, lecz pod
niemi znajdowały się. Trzecie z kolei krosno
wstawi się iak pierwsze, czwarte jak drugie itd
i tak na przemian. Tak obstawiwszy pale osa-
dzi się na palach płatwy, w sposób izby tre-
ma calami ze strony wewnętrznej po przed pale
wystawały a przeto były równo z wewnętrzną
stroną przykładnic – Potem wstawią się pio-
nowo ptarpale przy nich i w ziemię tak głę-
boko wbiią iak potrzeba –

38 Ponieważ przednia ściana Jazła nie
potrzebuie tak wielkiego wzmocnienia iak
tylna, dla tego iż do niej woda w rzece na nią ciąży
i przeciw wygięciu się utwierdza, można wię-
cej użyć iednego tylko przeciwgłowania czyli
przykładnicy iak to ze strony B. we Wz: 18
widzimy – Użycie iednej tylko przykładnicy
zamiast dwoch mogłoby wystarczyć i dla tyl-
nej ściany A. ieżeli głębokość wody nie prze-
chodzi 10 stop, ściankę przednią B w owczas mo-
znaby zrobić stawidłami podług Wz: 12..

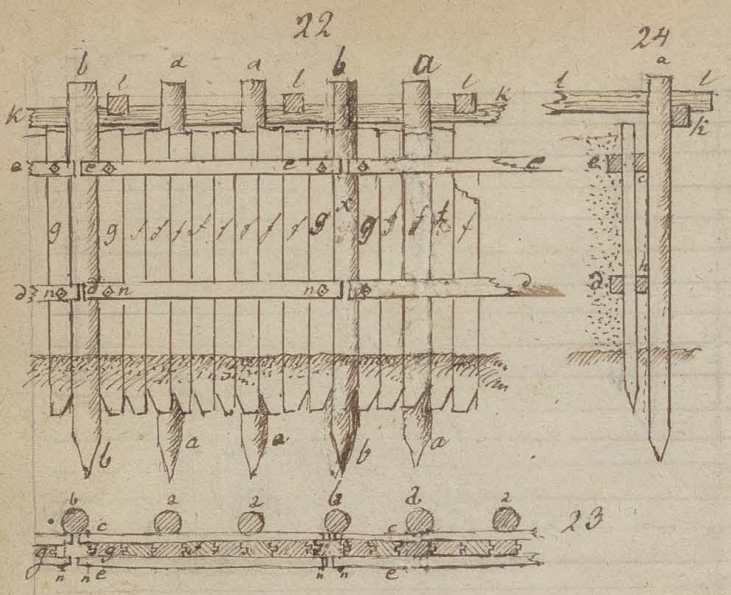
39 Bijąc Jazło w rzece bystrej znacznej wysokości z trudnością przychodzi wbijać fospty pionowo, wtedy udaiemy się do Sponpali tak dla tego iż im między obejmującemi je obustronnie kleszczynami możemy dać położenie pionowe i tak je wbijać, iako też że będąc grubsze głębiej w ziemię wbijane być mogą – przynaymniey dla tylniej ściany Jazła Sponpali wyższy, przednia ściana z płazwic podwoyjnych robioną być może – podług Wz: ... lub też nawet z Rastawidet podług Wz: 129 ...

Wzory 20 i 21 okazuią ten układ. że strony a widzimy wnich sponpale, za stroney b ścianę z Stawidet. Jeżeli i w ścianie przedniey a użyiemy Sponpali te wzięcie otrzymamy korzyść iż z pośrzodka Jazła wybrać będziemy mogli ziemię miotłą nierównie głębiey, bo aż do całcu twardego, co w dwach rzek zwłaszcza żwirem pokrytych na wielką uwagę zasługuie.

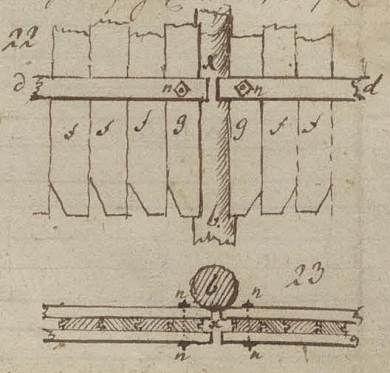


40 Lecz i Sponpale nazbyt długie w Jazłach bardzo wielkiej wysokości podpadaią wygięciu się, ich także ustawianie i utrzymanie w pionowości w czasie wbijania i szczelnie i w prostey linii iest dla tego trudnem iż nie dosięgnięto po nad dnem rzeki głębokiey chwytconemi kleszczynami być mogą. W tem położeniu będzie Perronet przy budowaniu mostu w Neuilly, użyt sposobu iak go Wz: 22 wystawia: Dwa rzędy pali a-b w odległości 10 stóp ubito, w spodzie dla trwałości każdy pal w ogniu opaliwszy: odległość pal od pala w każdym rzędzie była stóp 4. Sponpale fff... ustawiano i wbijano przestami między dwoma parami kleszczyn c c. ee; do hh ruchomych z których spodnie g.h znajdowały się w zanurzeniu 9 stóp pod powierzchnią wody nayniższey, a wierzchnie c i e wzniesione na stóp około 4 na taż powierzchnią. Opaski k 6 cali w kostkę grube przymocowano od zewnątrz do pali w wysokości 5 stóp nad powierzchnią wody. Spietrzy l.l. 8 cali w □ grube a 15 stóp długie miały w spodzie 3 cale głębokie wcięcia iżby zazębiaiąc opaski, wiązały pale o:

bok

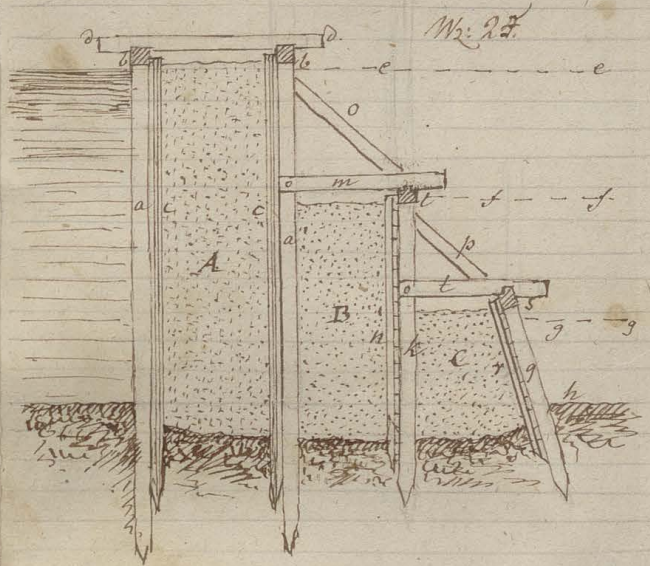


boch rzędow z sobą. Opaski te w zestosowaniach końcowych (: a które zawsze na modek pali trafiały :) blachowano z sobą tak iż 14ª calami iedno na drugie zachodziły. Spunpale 4 cale grube przestami 12 stop długiem wstawiane były i wbijane a to w następuiący sposob: Ustawiwszy dwa Spunpale g. g w odległosci 12 stop zewnątrz od krawędzi do krawędzi mierzonej chwycono ie kleszczynami ee dh uchomemi w powiedzianej wyżej wysokosci- maiącemi 4" grubosci a 9" szerokosci, a 12 ż stop długiemi iżby 3 calami za krawędzie Spuntpali g.g wystawały- kleszczyny te w końcach żelaznemi sformiami n.n przez Spunpale przechodzącemi związano z czego się uformowało krosno mogące się zukosniać wolno. Wstawiwszy to krosno przed 4 pale b a a b w jasle w sposob iżby końce kleszczyn o pale skrajne b b się oparły i wpisowy Spunpale g g nieco w ziemię powstawiano potem między kleszczyny inne Spunpale f f f f... szczelnie pasuiące, w ich wbijaniu to zachowuiąc azeby najprzod od krajow to iest przy Spuntpalach g g ie wbiiac i posuwac to wbiiadle ku środkowi do zupełnej głębokosci, bo przeciwnie robiąc skrajne szpuntpale g g mogłyby się łapiąc od Sporaiow n. n Tak po wbiciu iednego krzasła Szponpali ustawiono obok drugie itd: dopoki w ostatnie pale nieni oscieniane nie zostały. Ponieważ między ostatniemi Szponpalami g g zostawał przez to przestwor x. mniej więcej cali 10 pii:



szerokii, wstawiano wzdłuż ieszcze Szpontpal ściśle pasuiący i na koniu go rzuce wbijano.

41. Jeżeli Jazło ma mieć bardzo wielką wysokość, chociażby mu się dało odpowiednią podług podanego w §. prawidła szerokość, oprócz wielkiej massy ziemi którejby do swego wypełnienia



mia potrzebował, przeciwdziałaniu się wody przy wielkiem iey ciśnieniu trudniey by było zapobiedz. pale nawet same od wielkiego parcia tak ziemi iako i wody mogłyby się podług rzeczonego podobieństwa wypręzać zostawiaią w tylnej ich stronie. Jeżeli więc Jazło ma mieć 24 stop wysokości udaiemy się do iednej lub dwóch przegradzaiących go ścian, to iest budujemy go o dwóch lub trzech skrzynnach coraz niższych od wewnątrz, iednak tak ażeby duże i przedsmerlusze ich samym spodnie miały wraz tałą szerokość iakeśmy za prawidło w § podali. że robiąc tak Jazłow uskoky ponizaiąc wodę częściowo trzeba ażeby w dłuższości ie robić było można, z tego widać iż uskoky te nie mogą się znajdować tylko ze strony ponoru to iest ze strony obsunięcia się maiącego miejsca — uskoky te ieszcze z tąd dogodne będą, iż po nich iako chodnikach prowadzać można materyały do budowy fundamentu potrzebne i innel odbywać czynności.

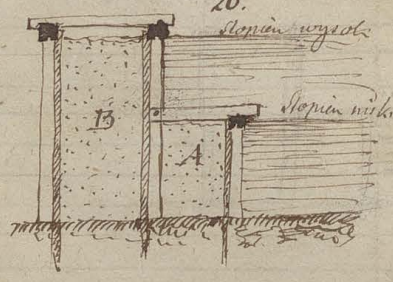
42. Gdy we wzr: 6 podaliśmy sposób wzmacniania Jazła siodłem, które wraz daią wyobrażenie Jazła o iednym z tyłu uskoku; zostaie więc nam dla przykładu opisać skład Jazła o dwóch uskokach wyobrażony we wzorze 28mo. Podług §. dla 24 stop głębo:

kiej wody Jazło mieć winno 16 stóp szerokości. 8 więc stóp przeznaczy się dla części iego naywyższej A i 8 dla tylniej B. Skrzynia A składa się z pali a a chronionych przedtuzieami b. b. Ściany c c są z wpust pali zrobione; zatorywszy szczyty d d, wypełni się środek ziemią i żaliowską utłoczy bez obawy ażeby się pale wyginały, bo z obu stron woda w iednej zostaie wysokości. Wyczerpawszy wodę potem z Sanoru do poziomu ff to iest do 5/12 z całej głębokości eh. Jazło A będzie w tym przypadku mieć dostateczną moc utrzymać ciężar wody od zewnątrz działaiącej – Poczem ubije się drugi rząd pali k w odległości 8 stóp izby wraz z przekopaniem części A, cała szerokość wyniesta stóp 16. Oczepi się te pale wzdłuż mieć l i pozaciąga Jętty m przytwierdzaiąc ie kołkami do pali a. Wsadzi się ściany n z tablic czyli Stawidet w b. opisanych złożona, co w tym przypadku może być wystarczaiącem.– Skrzynię B ziemią się wypełni i mieczę o powsadza.– Wyczerpnie się następnie wodę aż do poziomu g.g. to iest do połowy głębokości iału miała od poziomu ff, i obije zwarty nad pali q, zwiąże płatwa s, zatory ścianę r Stawidłową, chwyci płatwę s. Jętami t do pali k te przytwierdzaiąc, osadzi mieczę p i skrzynię c ziemią wypełni.–

43 W podzielaniu Jazła na dwie lub 3 częśći nie tyle chodzi o oszczędność dowiezienia i nasypania ziemiaącej ziemi, ile o trudność iałowej wody domacania w przeciąganiu się wokoło przez Jazło dla ścian które go szczelnie przegradzaią, i na moc iałowego nabywa przy zwiększonej liczbie rzędów pali.

44 W rzekach wysoko wzbieraiących można Jazła budować z dwóch części z których pierwsza ze strony wody A była niżej to iest mieć tylko wyżej nad stopień wody zero, zaś druga tylnia B przewyższała o 2 stopy stopień wody najwyższy – Pierwsza część A zbudowałoby się w tedy gdy woda w rzece byłaby najniższa-

26.



45 W Anglii Ogro:
bla dla fundamentow
w morzu zalitadanych
i maiących się wzno:
sić nad powierzchnią
gdy iest w wezbraniu
budują się z trzech
zredno:zonych części
A.B.C. Część śre:
dnia B wstrzymu:
ie nayprzed ukazbra:
na. Skrzynnica E
iest rowno z odcho:
dem morza i wtedy
łatwo gdy morze iest w ustępie budnie się i
ziemią wypełnia — Skrzynnia tylna A wspie:
ra dwie drugie B. i C. Zamiast Wiązeł cy:
li Jet drewnianych używaią żelaznych prze:
łow — w końcach zrubowanych wiążących
kazde dwa przeciwległe pale z sobą, w cze:
ści sredniey B. Pręty y y przechodzą przez
obie skrzynnie A. i B. i wiążą z sobą 3 pale
b. a. a. Nalobnice pręty z z przez całą szero:
kość iasta przechodzą wiążąc 4 pale b. a. a. c.
na przeciw siebie znayduiące się —

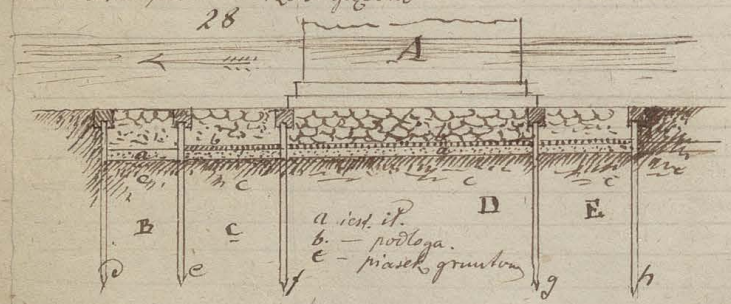
46 Można ieszcze Jazła bardzo długie z faszyn i ziemi tamiey jak z pali i desek — Ubitwszy grobłę
z faszyn sypie się pomiędzy nią i t. i. od strony wo:
dy: wału ziemia dostatecznie szeroka i z jak naj:
potężniey skłoczystością — co iest nayprze:
pa w tym rodzaiu budowania, gdzie faszy:
ny z wielką trudnością rozburzane i kosz:
towne na powrot być mogą —

47 Wspomnieć tu także potrzeba, iż po u:
kończeniu fundamentow ostrożnie iasta rozburzać
potrzeba, iżby przez nagłe wzruszenie wody, za
głębokich dołow do dna nie wybijała, nie wydarła ziemi z pod spodu fundamentow, co by nie:
uchronionym ich uszkodzeniem zagrażało.

48 Zostaie nam tu ieszcze zastanowić się iak
zapobiedz przenikaniu wody dnem ponoru dla
miejsca grodzi otoczonego w celu iego obsuszenia
iak up w gruncie ziołowatym, piasczystym
którym woda sączyć się z dołu nie byłaby do
przeszkodzenia — W tym razie pokryć trzeba
dno ponoru warstwą tak ciężką, iżby woda
iey ani dźwignąć nie mogła, ani się przez nie
przedzierać. — Nayleprzy tu temu używa się
dzisiay betonu, którego by warstwa zawsze
przed fundamentu stanowiła — ale o tem mo:
wiąc o fundamentach z betonu poznamy, tu.

taj nad użyciem ich zastanowimy się w celu bliższej poznania sposobów takich gdzie w jego odprawianiu udawano się, a niżeli prawdziwych korzyści pod względem wielkich zachodów i nakładów pieniężnych.:

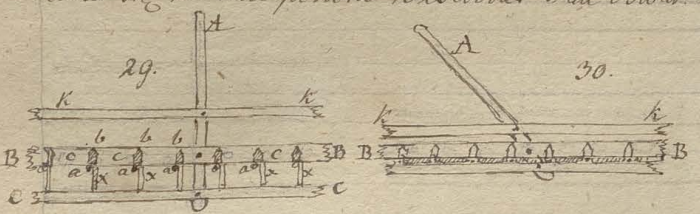
49. P. budowniczy Regemortes przy budowie mostu w Moulins na rzece Allier znalazł iż koryto rzeki składało się z miałkiego piasku 24 stóp głębokiego; Mansard iuż wprzód bo w r. 1705 wystawił tu most, który się zwalił w lat kilka dla tego iż użył pod niego pali tylko 15 stóp długich, które rzekę po pogłębieniu koryta wymuliła. Regemortes więc założył sobie zadanie całe w poprzek pod mostem koryto rzeki tak utrwalić aby się żadne pogłębienia ni wyboje pod nim później robić nie mogły, co aby uskutecznić przewiązał grunt w poprzek rzeki do pewnej głębokości wybrać, a po obsadzeniu miejsca innym niepodpadającym zniszczeniu zasłać. — Wbił więc kazał pięć rzędów szpontpali d, e, f, g, h; na 8 toku pod dnem rzeki głęboko



dwa po przed mostem g, h tak iżby drugi rząd g iuż po przed końcem filarów mostowych A przypadał, trzeci f odpowiadał tylnym końcom tychże filarów. Wybrawszy potem ziemię z A przestworów B. c. D. E. do pewnej głębokości pod powierzchnią wody i wyrównawszy dno zapomocą podrzynającego Strychulca poruszanego łodzią za pomocą barankow. (Winde:), i mogącego się podług potrzeby zniżać w miarę wzrastającej wody iżby powierzchnia dna równą była; przytąpiono do pokrycia dna tego ilem za pomocą krat 13 stóp szerokiej, 60 stóp długiej w zawiesze: niu na dwóch statkach zostającej, i mającej prze: stwory 8 cali w 4 obierne, klapami zamykane ze spodu. Wzor 29. okazuie to urządzenie w przekroiu w chwili gdy przegrody są zamknię: te, a Wz: 30 gdy są klapami zamknięte. W obo: tych Wzorach BBD iest stałą ramą rzeczonej wyżej kraty; A. A, iednem z 16 rączek za pomocą których się wszystkie się razem klapy poruszaią a to dla tego iż taty k.k wiążą ie z sobą, w iedną: kowem zaś pochyleniu wszystkie rączki utrzy muią. Gdy rączki A pochylonemi zostaią a przeto klapy pozamykaią od spodu wszystkie

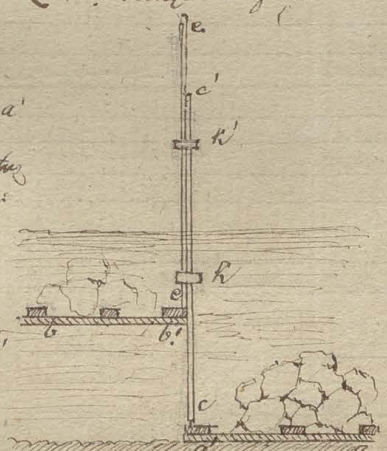
przegrody

przegrody, sypie się il na wierzchu kraty na 1 sto-
pę grubo, il ten powinien być lipki i rozbity, po
odsunięciu rączek do pionowości klapy stuie-
rają się, przez co il przepadając otworami wy-
wono się na dnie ponowu rozścieła. Tak odwar-



stwiwszy il pod kratę, posuwano ią dalej na
do uważając ażeby warstwa następna powyna-
ła się przy samym brzegu gdzie się poprzednia
skończyła, co za pomocą prętów pionowo wsta-
wianych uskuteczniano. W wzorach tych widzia
się dwie przegrody bc w oddaleniu 14 dali od siebie
za one ostro w gorze porzinane aby się na nich
il nie zatrzymywał. – Pod lit: a a a widać za-
wiasy umocowane w spodzie przegrodek, u któ-
rych klapy x x x wiszą. Belka CC porusza się
w przeciwną stronę jak tasa kk i za po-
chyleniem rączek A podnosząca podnosi ra-
zem wszystkie klapy przytłaczając je do ramy
BB, a tem i wszystkie przegrody zamykając.

Tak przysłuchowy przestwory BCDE w
28 ilem wyżadto go przytoczyć, tu użyto tablic
szpagami zbijanych z ¾ calowych deszczek ma-
iących 12 stóp długości i tyleż szerokości, obcią-
żając je kamieniami ażeby w wodę grzęły,
a ażeby zaś całą powierzchnią dna rzeczonych
przestworów A.C.D.E. pokryły jakoby podłogą
ami na się krajami nie zachodząc, ani po-
szczególnie między sobą nie zostawiając wtykano
no pręty żelazne ee cc
wstrubowywane w ich
brzegi, to iest wstawiano
wszy pręt cc' w krawędź a'
tablicy aa' aż na dno
rzu pogrążonej, i drugi tu
przyległe pręt ee w kra-
wędź b' tablicy bb'
maiącej się spuścić,
połączono je z sobą
żelaznemi bączkami
k. k', z których bączek k'
jest stale przytwierdzo-
ny do pręta ee', i dziu-
ra w nim będąca wcho-
dzi na koniec c' pręta
cc', ~~drugi~~ bączek zaś k przytłowany do pręta cc
ma obok dziurę w którą się wtyka pręt ee spo-
dnim swym końcem, przez co tablica bb' musi
po swem spuszczeniu przylegać do tablicy aa'. Nad-



nadto: aby tu żadnych szpar między brzegami tablic nie pozostało, przybrzewano ie pilnie czyli ewelichem i przybijano.

Gdy tak dna wszystkich przestworzone podłogami okryto, po wyczerpaniu wody do suchá założono fundamenta filarow murowych w środkowym przedziale D. podłoga wież założona służyła im za kwatę. Wnioskrzy filary wypełniono rebrą przestworzoną między szpuntpalami murem 6 stop wysoką, na wierzchu wybrukowano cioranie 18 calowemi jak najregularniej; wypłastrowanie to przykrywało środkowe rzędy szpuntpalij a tylko przypierało do progow ostadzonych na przedniem i tylnym rzędzie szpuntpali w równej z ich wierzchem wysokości. — Most ten jak wiadomo stoi w dobrym stanie; woda w teraźniejszym nad wypłastrowaniem na 2 stop wysoko.

De Cessart, dla rozpostarcia tu rowno użyt także ramy z klapami całkiem rozbieraiącemi się, zatem bez kwaty wewnętrznej. Gdy przed użyciem był mocno wysuszany, i na proch stłuczony. — po spuszczeniu go na dno ponowa, warstę iego przykrywano najprzod płachtami płetionemi ze mchu, i na tem dopiero podłogę z deszczek kładziono maiącą służyć za rożt fundamentu.

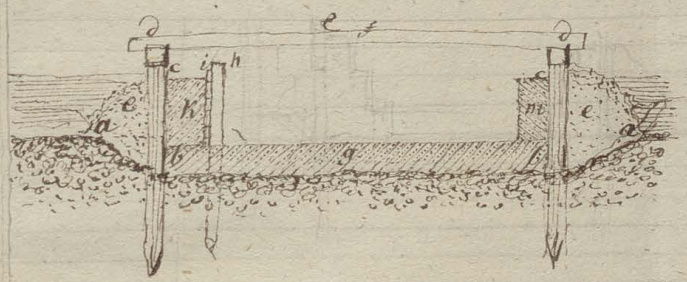
50 Zamiast tak kosztownych urzędzeń mowią tylu zachodow łatwiej dopiąć zonnanu ieby się glina rowno odwarstwiała. kładąc grube deski rzadko obok siebie w poprzek nad ponorem, a po nasypaniu ziemi na nie w równej wysokości, każdą po kolei deskę przewracać. —

51 Pod mostem w Duetin. w podobnem położeniu będącym użyto także w poprzek rzeki 4 rzędow szpuntali dla trzech przedziałow po dostatecznem pogłębieniu ich, wypełnio no warstę betonu, i na niej bruk dano. Nierownie więc taniej robotę dokonano z równie dobrym skutkiem.

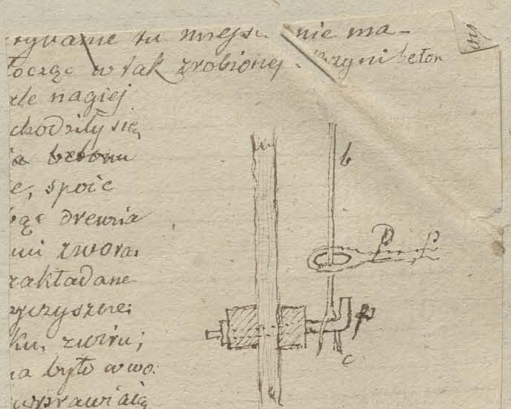
52 Sposobyte służą gdy grunt iest piaskiem zmiesznym itp: którym się woda wpędzie dobywa, nie obarzuiąc poprzednich tylko środek. lecz w gruntach tęgich w których woda przez poiedyncze szczeliny przeciska się, można za czasem przystąpić — bądź wielkiemi brytami suchego iłu — bąc zalybaiące dziury workami napełnionemi iłem, chudem wapnem to i zaprawą — czasem stawia się nad miejscem gdzie woda się dobywa beczkę bez dna, wstawi

cza w ziemię i nią obtłaza do okota. W tej bece może się woda wznosić tak wysoko iak iest wzece, stoiąc więc w niej bez odpływania nie szkodzi robocie—

53 Widzieliśmy iak wielkiemi trudnościami i kosztami iest połączony sposób przytłumiania wody dnem Sonoru Jazła przeciskaiącej się w gruntach piaszczystych, żwirowatych, zobaczmy iak za pomocą tu, zobaczmy jakby ten sam cel dokonać za pomocą Grążewu — biorąc dla przykładu i ten warunek iż z tego samego Grążewu grobłę do okota odlanąmieć chcemy, którąby miejsce Jazła zastąpiła, i oszczędzenie pojedyncze słowo: to niej ubite słupy iedynie dla Grążewa biegu wody, nie zaś aby iey napływ z boku szczelnie wstrzymywało.



54 Wytknąwszy miejsce dla założyć się maiącego Jazła dłuższe i pierwsze o głębokoście wybrać się maiącego piasku z każdej strony, np w szerokości a a (Wyobraź sobie) i podebrawszy grunt do tey głębokości, otworzą się przez to pochyłości ziemi a b a b do okota; W spodzie tych pochyłościow b b ubiie się szpuntpale c b do okota, obszepi ie burtami d. d. nad stopień wody najwyższey wzniesionemi, i ze strony zewnętrznej obsypie tak zrobioną skrzynię grobłą ziemi e, e ubłaziąc ią aby utrudnić przenikanie wody; na burtnicach d d kładą się belki f. rozstawne pod leje, lub skrzynki dla odwarcia się maszyi drążkiem g. Możnaby tu było wprzód ubić skrzynię z szpuntpali w peroboki b b i z niey dopiero dla pogłębienia dawszy piasek podebrać, oszczędziło by się więc prawy podbierania go szerzey o pochyłości a b, a b; powstałe dla tego aby z tego samego Rusztowania f. które do pogrążania Drążewicy mogło być potrzebne pozniey samo podbierania piasku mogło być przedsiębrane wygodniey iak z łodzi; lecz z drugiey strony ta nie dogodność z sposobu tego by wynikła iż szpuntpale przez żwir lub piasek nie łatwo do potrzebney głębokości wbijane być by mogły— Zabezpieczywszy tak dół do okota rozpościera się pokład betonu na dnie iego, aby po wyczerpaniu wody można było na nim murować, do czego iednak nie wprzód



[illegible] nie ma-
[illegible] z betonu
[illegible] w tak zrobionej
[illegible] nagiey
[illegible] dzodziły się
[illegible] bębnu
[illegible] spoic
[illegible] drewnia
[illegible] zwom
[illegible] daine
[illegible] szczelnie
[illegible] zwiru
[illegible] było wo-
[illegible] zawiają
[illegible] dolne na-
2, aby ie można było w głębo-
[illegible] wzuć się giętkich prę-

przystępować można aż beton stężeie i stwardnie dostatecznie.

55 Warstwa ta betonu powstrzymia tylko wodę ze spodu dobywaiącą się, z bokow wstrzymuią ię wprawdzie szpuntpale i ziemia przed niemi wsypana; lecz nie dosc czasem szczelnie iżby się przez nie wskroś woda tu onodzie nie przesączała. W tym przypadku wznosity do około przy ścianie skrzynie murek z betonu iednostaynią massę z odlaną z niego warstwę tworzący. Co ażeby wykonać wbiiaią się razem pale w ostre trzewiki opatrzone h. w beton dla zbudowania drugiej ściany i. między któremi by go się wpało, lecz pale łatwo mogą uszkodzić warstę betonową, dla tego to sposobu tego zalecac nie można. Lepszym widzi bi będzie sposob takiego użył Beaudemoulin w Oddziale o Zakładaniu fundamentow pod wodą na skale w 3 opisany i bi: objaśniony- to iest zamiast pali kazał parami stawiac słupy na przeciw siebie i na podobieństwo krosien z sobą kleszczynami wiązac rozporami wzmacniać iżby pionowego położenia nie zmieniały, wstawiac potem tablice z deszczek przy nich ze strony wewnętrznej i do nich przybiiac i betonem srzodek między niemi wypełniać - po rozebraniu tych słupow i deszczek, uformował się z betonu murek iak go pod m we kr: widzimy- czas mu iednak dać potrzeba ażeby stwardniał nim się poczuie z pozrodka iazła pompować wody, aby na obmurowanej warstwie g w suchem murować.-

56 Uwaga: Ponieważ murek betonowy tak wzniesiony w około, rowna się co do mocy murowaniu zwyczaynemu, może więc być wrzuty za części ścian zewnętrznych, lub innych murow, staraiąc się wpuścac w nim strzały lub wstępy aby go związac z wprowadzić się maiących na i około niego murem- że w tej konstrukcyi pomimo tej przezorności na ścisłe (mowi Hagen:) połączenie się murow z Betonem bydź nie można, potrzeba więc dawac im większą grubość iakby potrzebowały z iednorodnego i dobrego materyału. Jeszcze to iest za sprzyiaiąca okoliczność, że Beton dla swej mocno hydraulicznej zaprawy mało się osiada- Doświadczono że zaprawa z najlepszego Cementu zrobiona, lub wapno podczas wzdymienia powiększa swą objętość więc przeciwnie iak zaprawa z wapna tłustego która zchnąc zaczęła się że zaś zaprawa hydrauliczna objętości większej nabywa, o tem się przekonano, bo twardniejąc szklanne naczynia rozpadzała-

57 Ażeby odlana warsta betonu przy wyczerpywaniu wody z Gródzy nie została dźwignięta i przełamana od wody ze spodu na się cisnącej bo mer piasek, żwir przeciskającej się, coby zamiar jej całkiem zniweczyło, potrzeba więc ażeby podoba ciężka a zatem gruba aby rzeczonemu ciśnieniu wody dała odpor — Przypadki takie po kilkakroć razy już się wydarzyły.

58 W Szlezach chowiarby tylko 20 stóp między murami szerokich dać się z tej przyczyny najmniej 3 stóp na grubość dnu ich betonowemu w ponorach. — W Szlezach szerszych i za grubość nie byłaby dostateczna. — W Szlezie warsztatowej S Katarzyny gdzie szerokość Dołu budowlanego wynosiła 68 stóp, dano pokładowi betonu do niego stanowiącego 7 stóp grubości.

59 Lecz grubość ta nie tylko od szerokości warstwy betonowej zawisła, ale i od siły z jaką woda na nią ze spodu cisnie, a zatem od wysokości w jakiej się to rzecz znajduje. Aby więc grubość tę umiec umiejętnie oznaczyć trzeba znać ciężar gatunkowy betonu — jego moc względną to jest z jaką opiera się przełamaniu, oraz wysokość wyprzężowanej w około słupa wody. Słupa sześcienna betonu z cegły zrobionego waży w świeżym stanie 105 ℔. a wysuszonego ℔. 92. Zaś zrobionego z piaskowca lub granitu waży nierównie bliżej i przewyższa dwa razy ciężar wody. Średnio biorąc ciężar jego można brać równy 2½ raza ciężarowi wody, zatem ℔. 100. Lecz co się tycze mocy względnej betonu możemy ją z absolutnej t.j. opierającej się zerwaniu mocy wyprowadzić; ta wynosiła w dobrej betonowej trasowej zaprawie 400 do 500 ℔ na cal □. Z średnio dobrej 60 do 100 ℔; lecz w wielkich masach betonu i tej przyjmować jego mocy by nie należało dla różnych ubocznych względów. mając jednak na uwadze że warstwa betonu obwarowana przeciw naciskowi wody do około zostawała, bez tej albowiem uwagi bardzo wielka grubość pokładowi betonu nadać wypadło, biorąc 100 ℔ za poprzednią moc cala □ przyjmiemy, aby tylko beton z potrzebną staranności był przysposobiony i ponurzony.

60 To przypuściwszy, oraz i to iż podług wzoru . . . warsta betonu do około murkiem betonowym obciążoną zostaje, rzecz będzie szło o to ażeby w szerokości murkiem tym obgranicznej miała grubość dostateczną to jest ciężar i moc przewyższającą ciśnienie wody na się od spodu —

Jeżeli oznaczemy przez
s. szerokość warstwy betonu między murkami k i m
g. tej grubość
w. wysokość wody nad powierzchnią warstwy betonu
m. bezwzględną moc betonu w funtach na stopę □.
γ. ciężar wody.
B = pγ. ciężar stopy sześciennej betonu.

będzie więc najniebezpieczniejsze pęknięcie tego warstwy w samym środku tej szerokości. I moment ciśnienia wody na połowę tej szerokości, i to na każdą stopę tej jego szerokości będzie wyrażony przez

$$\frac{1}{2} s (w+g) \gamma . \frac{1}{2} s.$$

a moment ciężaru betonowej warstwy przez

$$\frac{1}{2} s g p \gamma . \frac{1}{4} s.$$

moment zaś tamtej (: respective:) mocy przez

$$gm \times \frac{1}{3} g.$$

Warunek więc równowagi będzie

$$\frac{1}{8} s^2 \gamma (w+g) = \frac{1}{8} s^2 g B + \frac{1}{3} g^2 m.$$

rozwiązawszy to równanie, wypadnie:

$g =$

$w =$.

W Szlusie w Ruhrort było $s = 29'$; $g = 3\frac{1}{2}'$ jeżeli przyjmiemy w tym przypadku $p = 1{,}5$ $m = 100 \times 144 = 14400$ ℔. $\gamma = 66$ ℔. wypadnie $w = 10{,}2$ stóp.

To jest iż warstwa betonu tej szerokości i grubości, może dać opór ciśnieniu wody wzniesionej nad powierzchnią betonu na stóp 10. Jest w istocie dała mu opór, kiedy się woda wyżej wzniosła na kilka stóp, a w suchości dół utrzymać chciano pęknięcia i wówczas miejsce w podłuż przepuszczających wodę okazała.

Ażeby ciśnieniu wody stóp 15 z wyższa dół beton oporu, wypadłoby mu dać podług powyższej formuły w tejże Szlusie 4½ stóp grubości.

61 Wydarza się iż przez tak odlane dło z betonu woda przeciska się i mniej więcej zna: czne źrodełka przebiiaią się; co pochodzi albo z nierównie zbicie odwarstwienia betonu, lub z zawczesnego wypuszczywania wody, to iest z nie dostatecznego iego stwardnienia; a czasem ieszcze od zwiększonej mocy dobywać się usiłuiącej wody przy powiększonym iey stopniu w rzece, lub w cza: sie mokrej pory roku w ktorej źrodła obfitsze: mi się stają. Idzie więc w tym przypadku o to iak wstrzymać wypływ wody otworami w be: tonie iżby nie szkodziła murowaniu ściąn wim fundamentowi.

62 Gdybyśmy otwor zatkali wprost ciężkim ciałem, lub go z wierzchu zamurowali, woda przytłumiona ciężarem od spodu ciśnieniem wypło: kałaby do razu zaprawę wapienną z zrobionego zamurowania, i na zaprawę w warstwach dal: szych murowania nie przestałaby swego wypły: wu wywierać. Lepiej więc nad każdym z ta: kich otworow pozwolić wodzie wznosić się i odpływać gdzies na bok, i takową odlewać do: poki się z murowaniem nie wyrównie równo z powierzchnią wody w rzece. To zrobić można zostawiaiąc w czasie murowania kanał pisma: wy po nad otworem, ktory by potem łatwo się dał zatkać bądź betonem, bądź mocną hydra: liczną zaprawą. – Udawano się czasem w tych przypadkach do trąb drewnianych lub rur wła: daiąc ie w otwory, ktoremiby woda odchod miała, aby wyiąwszy ie potem cały otwor wraz z dziurą w dopiero co rzeczony sposob dopiero zatkać. Nie mogło atbowiem nigdy być do radzo zostawiać w murze drewnianej rury chociażby tłoczkiem drewnianym na wierzchu zatkanej, aby się z czasem woda około niey nie przeciągała i murowania nie szkodziła.

63 Berigny był pierwszym ktory napadł na myśl wypełniania proznych miejsc po pod fundamentami budowli gętą masą przez silne iey w nie wtłaczanie. Po dnem sta: rey Sluzy w Rochefort woda wypłokata gruntu zbąd się okazały rysy i obłęgnięcia murow za: grażaiące ruinie całej Sluzy. Aby wypłoka: te miejsca wypełnić użył on do tego żelaznej rury 11 stop długiej a 6 cali obszernej wewnątrz ktorą pionowo wkrzwiono w otwor wyrobiony w dnie Sluzy. Rurę tę wypełniono gęsto wy: robionym itlem, potem wsadzono stępel z tłokiem po: suwaiącym i baba go 160 ℔ ważąca wbijano aby ił z niey wypłoczyć; gdy po kilkokrotnem tak wypeł: nianiu rury itłem, ten się iuż wytłaczać więcej nie

dozwalał, wstawiono ią w inną dziurę o 3 stopy dalej umyślnie wywiercona, i tę czynność w niej powtorzono; i tę robotę w całej obszerności dna Szluzy w rzeczonej odległości 3 stop od dziury do dziury dokonano.—

64 W Szluzie w Dieppe użył Benigny podobnego sposobu, lecz zamiast iłu użył zaprawy wapna ktora odtąd w wielu podobnych poźniej robotach w używanie weszła. Wspomnimy tu także w swoim miejscu będzie o sposobie jakiego użyto do wypełnienia próżni powstałych po pod rozstem fundamentu po pod filarem mostu w Tours, w roku 1835 i 1836 przedsięwziętym. Tu musiany filarze mostowym wiercąc dziury przez całą iego wysokość aby dojść do próżnych miejsc po pod rozstem fundamentu. Dziury te miały 12 metrow wysokości (czyli Łokci pol. 21:) i 6 cali obszerności. Tu dla wielkiego oporu od scian dziury nie można było zaprawy wtłaczać łokciem pełnym, lecz żelaznym przewierconym którego klapy (ventile:) na dół otwierały się, i w głębokości kraty fundamentu a zatem nad próżnemi tur miejscami pod nią będącemi utrzymywane i zapomocą długich prętow żelaznych nadstawianych poruszane były, iak się ich przy świdrach używa. Łokciem więc ten wypychał na dół pod siebie materyał z góry nadsypywany, i wypełniał tym sposobem próżne miejsca, pod dziesiątym filarem tego mostu, wtłoczono tym sposobem 1123 stop kub: Zaprawy; lecz tej zaprawy ponieważ przy przetrząsaniu w przód zaprawa prędko tężała i twardniała, zniewolony więc był Baudemoulin osobno materyały składać ią mając w rurę sypać i wtłaczać, to iest lano raz wapno, drugi raz sypano piasek; i tak na przemian.

65 Tego więc sposobu użyć by można dla zakrania dziur w odłanej warstwie żerdzianej czyli Szkonu rownie iak w wyprowadzonym na niej do pewnej wysokości fundamencie pozostawianych iak się wyżej rzekło kanałach izby niemi woda ciągle gdzieś na bok odpływała. Chcąc iednak tego dokonać potrzeba to iej płynienie usmierzyć inaczej ciskąc z dołu na zaprawę wtłaczaną tę by nazad wypychała; aby więc ią uciszyć potrzeba pozwolić iej rozmieść się do takiej wysokości w kanale z murze dla niej zostawionym jak się znajduie w rzece, lub w gruncie; i potem kanał zaprawą zarzucać częściami i tamową wtłaczać. Do tego wtłaczania użyie się łokcia z dziurkami dla tego iż potrzebuiąc być przepuszczanym przez wodę ta w spuszczaniu go na dół niemi przechod wstawiony miała, a przeto aby iego spuszczanie utrudzonem nie było.— To zarzucanie kanału zaprawą cześciowe, dobywanie łokcia za każdą razą i iego spuszczanie dla przygniecenia iej do

poz

poty się powtorzy dopoki nią całkowicie kanał wypełnionym nie zostanie, wypartszy wodę z niego całkowicie – co ukończywszy da trzeba zaprawie czas potrzebny ażeby stwardniała. Użycie stłoku iest ieszcze dla tego potrzebne ażeby wrzucana zaprawa hydraulična twardnieiąc prędko, ścian kanału się nie trzymała, obszerności iego nie zaśmiała, przez co nie mogąc spadać wolno, koniecznie by w niey dziury pozostawały, iednej rożne liczy masy by utworzyć nie mogła. Rozumie się iż tę czynność bez przerwy i z pospiechem robić i ukończać trzeba, ażeby wrzucana zaprawa z poprzednio wrzucona spoiła się – to: wnie iak to że ieżeli kanał w wygmurowanym ścianie: Zamienić zostawiony nie został wzniesiony wolno z powierzchnia wody w rzece – lub gruncie, można cały dół budowlany zalać, nim się do zapychania kanału zaprawą przystąpi – aby tym sposobem biegowi w nim z dołu w gorę wody zapobiedz –

66 Użycie płótna. Zapobiegaiąc przeciskaniu się wody przez odłogę żerswowe (betonowe) probowano we Francyi warstwę iego spodnią nie wprost na ziemi lecz na podłożonym smolnem płótnie nakładać. Tę myśl miał naprzód podać Treussart. Sposób ten wszędzie się poźniey w przeciągu 10 lat udał; co w istocie tak być mogło bo przez płótno woda nie mogąc przenikać, tem samem i przez beton przesączać się nie mogła. Nadto nie na ziemi lecz na płótnie odwarstwiona żerszew nie straca nic z swey mocy od wilgoci ziemnej i nie zamieszczyza się, nie wyciąga z niey cząstek wapiennych, beton więc nie straca z swey własności – Ażeby płótno smolne nie dziurawiło się na ostrych rogach i krawiach kamyków podkładano czasem pod niego inne płótno zwyczajne – lub rozciągano na nim, aby go kamyki żerswi nie uszkadzały – Zamiast płótna zwyczajnego można po pod płótno smolne użyć mat z cienkiego prętu wikłowego plecionych. –

67 Sposoby tak tu opisane nie tylko w gruntach piaszczystych zwirowatych mają swe użycie, lecz i w gruntach tłgich miejscami źródlejących – równie jak w gruntach skalistych poprzepadanych w dnie rzek, lub gdzie te w bliskości płyną –

68 Z tego wszystkiego czasy o budowaniu Jazeł dla obwarowania miejsca pod fundament po: wiedzieli, okazuje się iak iest kosztownem ani nakładały piemienne na nie naprzód obliczone być się nie dały, a to dla trudności przewidzenia poja: wić się mogących przeszkod, przypadków w czasie wezbrania rzeki – przewidzenia się wody do środka w czasie iego obwarowania &c: Iż to iest przyczyna

dla

dla której rzadko do 6 stóp głębokości wody pod zero z korzyścią do Jazeł udajemy się – Zakładanie w nich fundamentów przy głębokości wody od 9 do 12 stóp uważamy prawie za niemożebne, i wtedy udajemy się do fundamentów w pogrążanych skrzyniach, lub też odlewanych z Terseni. – czyli Betonu.

69 Jak budować Jazła na Skale, o tem w Rozdziale o Zakładaniu na niej pod wodą fundamentów jako wyłącznie do niego tylko należącym mowa będzie –.

Zob: Ecole Centrale K: 107 do.

O zaktadaniu fundamentow w skrzyniach, i pogrążaniu w wodę.

1 Już w starożytności udawano się do tego: pienia okrętow i innych statkow pływaiących wnoz wprzod is kamieniem a czasem wraz z zaprawą wapna mięszanym wypełniaiąc, a to dla podnie: sienia głębokiego pod wodą gruntu, iżby na nim dale wznosić było można groble (i molesy) przystan i inne odrobione w morzu budowle lub waro: wnie. Sposob ten konstrukcyi przed nu przeszło taky pojawił się na nowo przy budowie murow obrzegowych Przystani w Tulonie. Hrbawem użyto go Francuz Labiye pod filary Mostu West: minsterskiego w Londynie w r. 1738. gdzie za: miast statkow angielskich na ktorem iak dawniej inż gotowych spotawnych, a morze do żeglugi już niepotrzebnych, umyślne na temi poczęto budo: wać Skrzynie, z dnem mocnem i pionowemi rozbieralnemi ścianami, ażeby w nich w suchości mu: rować fundamenta, te w miarę przybywaiącego ciężaru coraz głębiej wraz z skrzyniami pogrążały się w wodę, i wreszcie na samem dnie rzeki osiadły. Z tego widać iż sposob ten nie iest pomysłem nowym bez dokonalenem iuż w starożytności pozna:

2 Przecze nie można żeby sposób ten nie u: tatwiał wielce zaktadanie fundamentow w głę: bokiej wodzie. uchylaiąc potrzebę obgrabiania miejsca dla nich, to iest bicia Jazeł, ich obsuwa: nia, co jak wiadomo z wielkiemi trudnościami w głębokiej wodzie, i kosztami iest połączone. i dla tego to coraz doskonaląc się nie tylko we Francyi i anglii w wielką wzięli wzięłość, ale i po innych krajach rozszerzył się.

Budowa Skrzyń.

3 Ponieważ Skrzynie mieć winny dno rowne iżby dolegle na wyrownanym gruncie lub na palach ociosto-powłoce; mieć ściany pionowe tak do dna przytwierdzone iżby się po po: grążeniu fundamentu łatwo rozebrać dały. Się całkiem nie przez się nieprzepuszczaiąc wody. Wreszcie mieć obszerność i wysokość zastosowa: ną do kształtu fundamentow i głębokości wo: dy, wnijść wize nam w te szczegoły wypada, i opisać iakby ie należało najprościej a razem najoszczędniej budować.

4 Obszerność wewnętrzna Skrzyni zawisła od długości i szerokości spodu fundamentu maiącego się na niej dnie założyć, z tą uwagą iż się iąłowy kło do około robić przynajmniej o 18 cali prze: strzeni, aczeli dla pomieszczenia robotników murowaniem

Jakie przymiary winna mieć Skrzy: nia, i jakiej obszerności dno?

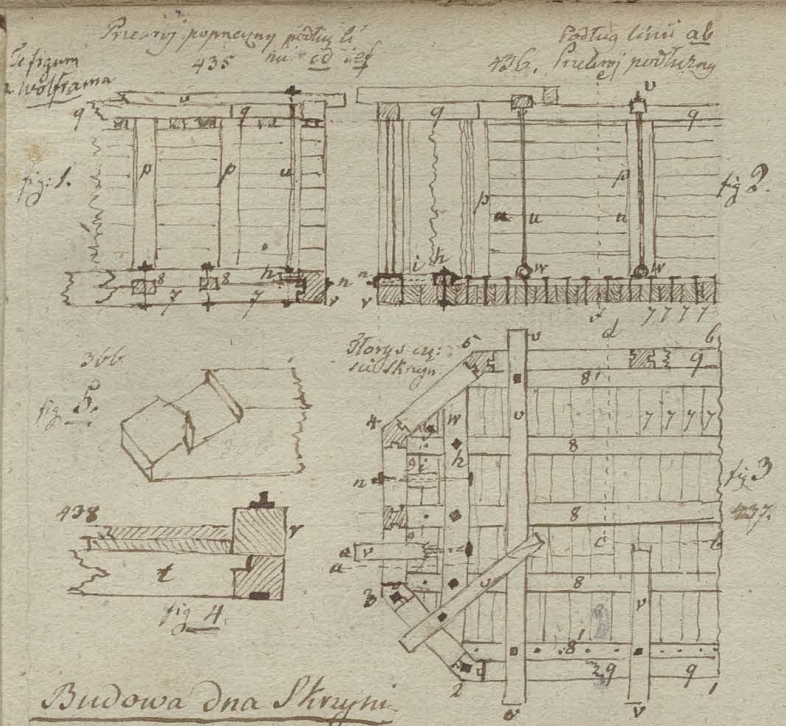
murowaniem zaięstych, cześcią azeby przez na-
puszczenie wody to ten tak do okoła zostawiony odstęp
pomoże zatkowaniu zanurzeniu się aż do grun-
tu skrzyni; dla przekonania się czyli rowno osiędzie
i czyli w ustawowem dla siebie miejscu znajduie
się, bo w razie przeciwnym po wyczerpaniu tak
napuszczonej wody wystawi się ią na powrot
azeby zawady w gruncie usunąć, i skrzynię iak
należy nakierować było można.

5 Pod mury długie, gdzie fundamenta kolejno
poprzązane być muszą, rozszerzy się skrzynie
nie 18 cali tylko wordzi dwoch stron dłuższych
wzdłuż, w stronach krótszych fundamenta aż do
samych scian skrzyni wymurowawszy, pomiędzy
zalewaniem ich końcami iak nayprędzej odległość
pozostawiaią; iak się zaś te końce potem z bocz-
nemi razem zwiążą niżej zobaczymy.

6 Kształt dna skrzyni odpowiadać winien
kształtowi spodu fundamentow, wyiąwszy przy-
padek dla murow okrągławo kończących się,
dla których skrzyni okrągłowo budowaić byłoby
niepotrzebnie—

7 Wysokość Skrzyni taka być ma azeby po osię
dzeniu na gruncie wraz z fundamentem, brzegi
iey scian nieco wyżej były nad powierzchnią wody
w rzece w stopniu nayniższym, izby fundament
do tey wysokości wraz w niey wprowadzywszy, sam
dalej mury na nim w suchości nakoń po
rozebraniu scian skrzyni wznosić one być mogły.

8 Budowa dna Skrzyni iest dwojaka, a to po-
dług tego iaki ma spocząć na dnie rzeki wyrówna-
niem, lub na palach— w pierwszym przypadku
dość iest rozłożyć belki iakoby więzi w odległości
dwoch do trzech stop od brzegu do brzegu, i obić ze
spodu szczelnie forsztanii; w drugim zaś przypa-
dku potrzeba tak koniecznie rozłożyć belki azeby
na głowach pali spoczęły, lub też co lepiey iest, i
iak się teraz pospolicie robi, zbić dno skrzyni
z samych grubych belek szczelnie do siebie przyla-
iących, a przez to oszczędzić podbijania forsztanu;
bo wtedy każdy pal gdziekolwiek on iest na dno skrzy-
ni trafi, trafi zawsze na jednę lub dwie jego wzdłuż
belki, i dno tym sposobem zawsze na na nich
równo osiędzie— Lecz ponieważ i ten drugi spo-
sob i dla gruntow tylko wyrownanych służyć
może, i nadto ze przytrafia izby pali pod stałe
założenie fundamentu obeszło było można, dla te-
go nad konstrukcyą den trafnych tylko tu za-
stanowimy się, tem chętniey że kto z pola ta-
two ią do rozkładu belek odległego, i podbiia-
nia ich ze spodu forsztanu zastosować potrafi.



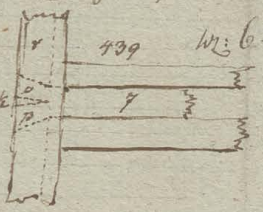
Budowa dna Skrzyni

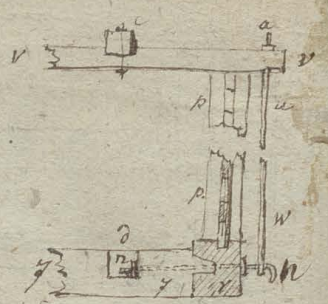
9. Maią oznaczona wielkość i kształt spodu fundamentu wraz z 18 calowym odstępem do około zbiie się krosno denne czyli ramę t.23. 4. 5 Wz: 1.2.3. z belek czyli przycieśi dostatecznie grubych t.i. około 15 cali wysokich a 10 szerokich w kostkę obrobionych. W narożnikach przycieśi te spłaszczaią się z sobą na wpuszczanie i zestrzemianie. Gdzie te w podłuż z sobą spotkaią wypada, spojenie to ponieważ być silne i dokładnie wykonane, a zatem naystępniey na zakład zaczepny w piorunu (mit dem Schwalbenschwanze:) Wz: 5. biorąc w pomoc żelazo t.i: pasy, spony (Schienen, Klammern:) dla lepszego wzmocnienia. Dno samo w pośrodku tak zbitego krosna złożyć się z belek Wz: 7.7.7. w kostkę obrobionych rzędy około 9 cali na wzaiem grubości, które z sobą spazuią się, lub tylko tak rzetelnie przyszparuią, iż by wody nie przepuszczały; opatrza się oprócz tego w obu końcach w czopy czyli szpilki maiące na długość całą swą szerokość, aby wnikaiąc w gary tym końcem w wewnętrzney stronie krosna wyrobione, rzetelnie je wypełniały. (*) Wz: 435 (*1.) okazuie to wpuszczenie, a lepiey rzecz Wz: 438 (4) w którym krosno z dwóch na sobie złożonych przycieśi składa się i z sobą mocno zestrzemionych. przycieśi składa się, lecz tu belka t okazuie się iakoby podwalina krzaty z podwoyna z forsztów podłoga iak we Wz: 440 (11.). W poprzek na tak wykonanych zbitych belkach Wz: 7.7.7. a które obłożenia podłogą zadnego nie potrzebuią, bo jey miejsce zastępuią podłoga się więzble czyli Wręgi Wz: 8.8.8.8 w poprzecznych

(*) Ostatnie dwie belki Wz: 9.9. wgarnią się także czyli wpasuią w przycieśi Krosna Wz: 3.4.

Krosny z wpustem

wnych od siebie odległościach, z których dwa skrajne skrzelnie do przyległych ww. 4. 6 przymocowane wypadnie; więźbie te z balów 5 do 6 cali grubych zrobione przysformuią się do każdego drzewa dennego, lub tylko mocnemi zelazuemi gozdziami przybiją; idą to ww: 436. 437 (2½ i 3m.) blatnią. Dno więc drabiaste w całym do około obwodzie wnika wpustnie w krosno go opasujące oprawanie ujmujące, nie mogąc przepuszczać wody. Krosno to przytwierdzi się jeszcze do dna mocno za pomocą poziomych sfornio n, w. ze stron dłuższych ww 1, 2 – 5, 6. sfornie te przepuszczone są przez więźbie o: skrzelnie ww 8. 8., a ze stron 2, 3 – 3. 4 – 4, 5 przez poprzeczną nadkładkę h h; w ii wdane krótkie rozpórstki między nią a krosnem zapobiegające iżby się nadkładka od ściągających ią szrub na nie wyginała. – Nie chcąc użyć żelaza można każdą ze piąta belkę opatrzyć w obu końcach w czop p p w: 439 (6.) wokroś przez przycios krosna x przechodzący i mogący się kaniasto dać rozklobić klinem k w gniazdo obszerniej ku temu od zewnątrz w przycios rozdłutowane.





* przedziurzonych przez przeciwarty zrobionych w belkach krośnionych x w poprzek stoją, i wchodzą w belkach dennych 7 7, a do dziur w miejscach d wyrobionych dla założenia matrycy śrubowych i ściągnięcia dnowego – Takie sfornionowanie najlepiej umieszczać w pion pod ścianą v v, iżby dogodniej było umieszczać pręty u w jako ściągnice, o których niżej powiemy, nie potrzebuje ku temu gdzieś indziej wkręcanych hakow.

Budowa ścian Skrzyni

10 Już się powiedziało o ścianach Skrzyni po ukończeniu fundamentu rozbierania się, aby nie wzruszały przeptyrów wodnie, i mogły być użyte do innych Skrzyń podobnych pod następne filary itp. –

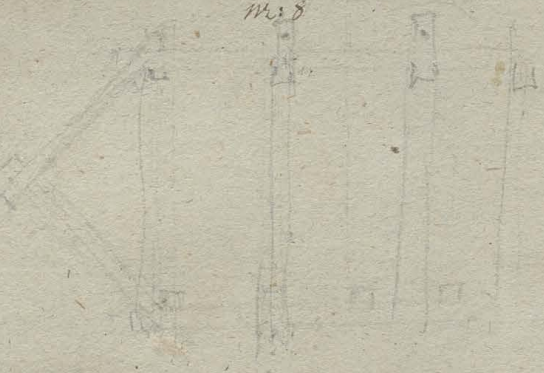
Ściany te budują się dwojako, albo z drzewa na sobie kładzionych i w węgłach w się wrynających, lub w słupy między które wprawiają się grube ścienne forszty.

11 Ściany z drzewa lub grubych sorstów w węgłach się wzajemnie wiążących (Blockwände – Kastwerk:) w sposób jak wszelkie budowle drewniane, mają te zbrodnie że mogą być powoli podwyższane w miarę jak skrzynia pod ciężarem murującego się wewnątrz fundamentu w wodę ponurza się, dopóki na grunt się nie osiędzie – Te 6–12 cali grube belki tkwią się spajają, lub też igłicami (nadelm:) przez 4 do 5 belek wraz przechodzącemi. Powinno się te nie chełbować jak na sobie leżą – gdy się skrzynia tak głęboko już zanurzy iż dno obawa będzie dawać rozpanty czyli rozpadliny o mur fundamentu się opierając.

Zamiast drewnianych igłic, użyć można żelaznych, zawsze jednak tkwiące wrzynające będą dogodniejsze, bo nie utrudzające rozbierania ścian po czasowego z góry na dół, po ukończeniu fundamentu.

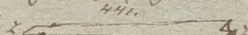
Wz: 7

Wz: 8



Wzór 7: 8 wystawia tak zbitą skrzynię
pod filar mostu budującego się na wrôle mię-
dzy Krakowem i podgorzem — a której szczegó-
wy opis niżej podamy.

12. Wzory 435 436 437 (1. 2. 3.) okazują zrąb
skrzyni w stupy zbudowanej. Tu widać w każdym
narożniku krzyża wstawione stupy B C w przyległ
oraz inne w porządku ścian dłuższych w odległo-
ści 1½ sążnia mniej więcej. Platwa g wiąże się
z sobą w górze. Stupy te są z dwóch stron wygar-
bowane, dla wpuszczenia końców belek ścianych w
czopy zz ku temu opatrzonych. — Belka taka ścienna
okazuje osobno Wz: 441 (9.). Użyto się tylko belek
tej samej co stupy grubości

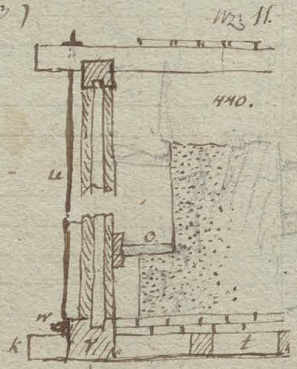


Wz: 9

tak dla większej sprzeciwu woj:
przeciwko mocy, tak i ścisłej:
szości w spotkaniach jak się mieć by mogły wsuwa-
nie dwóch forsztów, i nierównie bliższego rozstawie-
nia stupów nie wymagające. Stupy B C są tak w ko-
śmie wydrążone gary w przyległych krzyża wzła-
wione, lub przystępniej chcąc tu użyć czopów zwy-
czajnych, te bardzo krótkie być powinny, ażeby
w czasie rozbierania ścian po ukończonej budo-
wie fundamentu stupy platwy z swych gniazd wychodziły
w górze jak wyżej stupy opatrzą się w czopy
ażeby platwa g na nich położona stale się wzdłuż
z sobą wiązała —

W poprzek długości Skrzyni kładą się na płatwach q q kleszcze v v. nieco w nie wpuszczone, iżby się razem wiązały i rozpierały, ale przeciw pochyleniu się bądź zewnątrz, bądź wewnątrz. – W miejscach w. w. widać skoble, obręcze wzrubowane w prętach skrajnych czyli wręgi Nr 8. 8. dla prętów żelaznych, czyli zięgwie u u, przechodzących górnemi końcami przez kleszczyny v v, aby nad niemi przyrubowane będąc, boki Skrzyni do jej dna przytwierdzały; a po odrubowaniu boki te wzdłuż stron się rozebrane być mogły, zostawiwszy dno w miejscu aż po ukończeniu fundamentu. Wzór 439 (10.) okazuje pod lit: W skubel rurowy z matką u kołkiem o; u jest pręt jako wyżej zięgwicy kruchowato w miejscu s zgięty, a przy tym końcu skubla zadzierguięty. Na kle: szynach v v utoczą się wreszcie deszczki, jako podłogę dla wygody robotników, a w części składanie materyałów i narzędzi fabrycznych.

We Wz: 435 – 437 (1.22) użyto się zięgwie wewnątrz Skrzyni, bo w próżnym 18 calowym + – odległości ścian Skrzyni od fundamentu w niej murującego mu się też dla nich miejsce. – Lecz mogą być dane i zewnątrz podług Wz: 440 (11). Jak jeden jak drugi sposób jest zarówno dobry, o ile idzie o to aby ściany Skrzyni z dnem jej związać, lecz aby zapobiedz iżby same nie zięgwie nie podlegały uszkodzeniu, od spuszczanych wewnątrz Skrzyni lodów kamiennych i innych materyałów, i aby nie zawadzały robotnikom, sposobowi podług Wz: 440 (11) dałto by się pierwszeństwo, wyjątkowy przypadki gdyby Skrzynia na pod niżony wody, lodów itp. miała być wystawiona, lub statków przepływających.



Spostrzega się także we Wz: 440 (11) rozparcie o dane pomiędzy ścianą Skrzyni a fundamentem, zapobiegające iżby się pod ciężarem wody coraz to wyżej nią się głębiej zagrzązać nie wyginała.

Wyszczelnianie Skrzyn tak w dnie iak ścianach przeciw przesączaniu się wody

13. Wszystkie powierzchnie drzewa gdzie na sobie leżą lub się bokiem w siebie dolegaią winny być wiórkiem szczelnie wystrugane, i po złożeniu gorącą smołą wylane, uniszone (: mchem w: thane:) lub targańcem (: pakułami z powrozów rozkręconych:) ubłkane itp:, gdyż inaczej woda zewsząd sączyć się z trudnością i kosztem mu: siałaby być wyczerpywaną. Można tu między spojenia kłaść ogrubny sznurek mieco rozkręcony lub paseki grubego płótna, który od wody napę: czniawszy tem samem zamknie szczeliny w spo: jeniach klocowni by inaczej woda przeciskać się mogła sposobnoś:. — Można także po wysmarowa: niu spojeń smołą przylepiać na nich i przybijać od zewnątrz paski płótna, nim się ie raz drugi smołą obleje. — lub powtorze — Niektórzy rozpię: strzeniaią stosugi od zewnątrz lub wewnątrz Wz: 447 (13.) klimasto zatykaią tak rozprzestrzenioną spar: targańcem lub innym przemieszanym w wodzie wątkiem, i smołą potem ob: lewaią. — Salarniey dla utrzymania dychtowku używaią żabek żelaznych

14. Jeżeli dno ma mieć podłogę na belkach iak we Wz. 440 (12.) podwoi: nie z forsztow złożona, korzystnie się tu wyśle pomiędzy tak podwójnie złożoną podłogę płótna smołą napojonego.

Robota Skrzyn - spuszczanie ich:

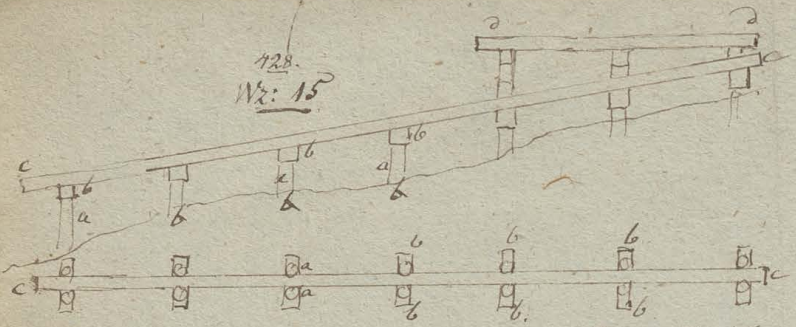
15 Skrzynie budują się na brzegu, na naturał: nej lub sztucznej płaszczyznie pochyłej, z niego na potem na wodę spuszczaią. i w miejsce swego prze: znaczenia spławiaią. — Są się w dnie linami na kotwicach stale utrzymać, lub przywiązać do pali lub innych nieruchomych przedmiotow. Podług swego ciężaru i kształtu zanurzy się na stop kil: ka, wyrachować więc wypada ten ciężar i poro: wnać z głębokością rzeki w czasie spuszczania iżby na dnie jej nie osiadła. Mając zaś mniej fundament coraz grzęznąć głębiej w wodę będzie

16. Wz: 428 (15) okazuie wiązanie rusztowa: nia sztucznego (stappeli), które gdzie tak opisuie. a a a są pale parami wbite w grunt pochyły brzegu w kierunkach prostopadłych do rzeki i w odległości 9 do 10 stóp rząd od rzędu, zachowuią się podług iednostaynej pochyłości, i wiązą parami krotkiemi sztukami drzewa b b, na nich się kładą belki c c po których się ma skrzynia zsunąć. — te wiązi belki będą w odległości 9 do 10 stóp. — Wyżej robi się drugie horyzontalne ru: sto:

Jak zapobiedz zeby woda nie przeci skała się przez ściany.

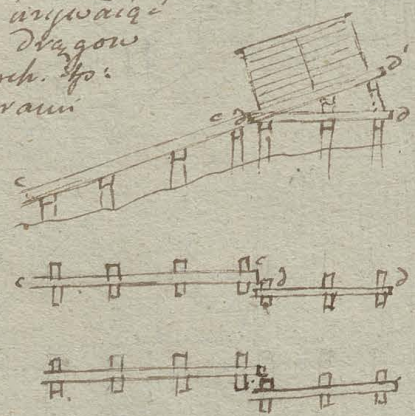
Gdzie się budują Skrzynie iak spuszczane na wodę

Wz: 15



rzowanie d.d taliej rewolucji i długości iak potrzeba azeby skrzynia na niem zbudowana była mogła. Rusztowanie to klinami i podporkami iest w poziomicy utrzymywane. gdy skrzynię spuścić, to iest zdiąć po pochyłem rusztowaniu na wodę nas przywiezie, zwolni się to iest dźwignie nieco rusztowanie do poziomu za pomocą śrub ciesielskich, drągow śrp: powyjmuie z wolna klinu i podpory gdy się skrzynia nachyli aż do pochyłości bezpieczeństwa spaść się ia po nich, trzymaiąc linami i takowe z wolna popuszczaiąc iżby się nagle nie zsunęła. do czego się czyie za nadto zdanych wind. tyli baranków. — aby zsuniey się iarcie, bellu gładko się wyhebluia i obfite tłustością — tojem wyiymarkuia.

17 Zamiast wyimowac klinv i podpory dla pochylenia skrzyni, możnaby ia iednym bokiem dźwignąć, używaiąc praps ciesielskich, drągow lub śrub żelaznych. śp: a to wraz z legarami dd. tak ażeby iednę pochyłość z przyciesiami cc weszły. Zda: ie się żeby dobrze było legary dd nie na przedłuż: nie przyciesiow cc umieszczać, a: le nieco obok, a: żeby się sobie kon: ce iednych i drugich nie przeszkadzały.



18 Zamieszać zdaie się na to potrzeba iż spuszczanie skrzyni wymaga ostrożności, iżby się dla zmiany swey długości i słabego wiązania nie rozwiedły, oraz szpar nie poobwiewały. zwłaszcza w dniu w którym od spodu idą by ieden nie można było na powrot zdybtować.

19 Spuściwszy Skrzynię na wodę, spławi się
ią w miejsce gdzie założiona wraz z fundamentem
być ma – jeżeli to miejsce otoczone zostało jakie
ba zawirzaiącą wodę dla wyrównania i podeb
brania gruntu* lub szpuntowatami obwiązane, * palami palowymi
w tem otoczeniu zostawia się z tyłu otwór tak
szeroki ażeby nim Skrzynia wpuszczona w
pośrzedek być mogła – poczem do pali się ią
przywiąże, lub na kotwicach utrzyma ażeby
położenia swego nie zmieniła.

20 Murowanie fundamentu w Skrzyni po
winno się rownie rownemi warstami, obciąż
ać że także potrzeba materyałami rowno trzeba
zapobiegaiąc iey przetamaniu się.

21 Gdy grunt zrownano, lub pale przymięto
i przestrzeń między niemi do rowności wypełnio
no, zaraz się zwykło Skrzynie na miejsce zaciąg
ać, korzystaiąc z czasu dogodnego mury w niey
iak nayspiesznieyi wyprowadzać i pogrążyć,
a to dla tego ażeby wyrownane dno rzeki nie
zamuliło się na powrót i nie zgarbiło – ani
dla tego ażeby Skrzynia nie była wystawiona
za długo na parcie wody zgorowanej do okoła,
i boki iey nienadwierzone rozebraniem do użytku
następnej Skrzyni być mogły – także ażeby łatwiey
było pompowania wody mogącej się zparami
czasem obficie przerażaiąc w części pomnieyszyć.

22 Muruiąc w Skrzyni fundament, coraz bę
dzie głębiey grążąc w wodę, posuwać iednak od
razu tak wysoko murowania nie można ażeby
na gruncie dla siebie przysposobionym osiadła bez
poprzedniego zapewnienia się, czyli w miejscu
dla siebie przeznaczonym dostatecznie osiędzie. Aby
się o tem zapewnić tak się tylko w niey wzniesiel
murowanie, ażeby iuż ze pływała, t.i. ażeby iey
dno po nad gruntem* na kilka stóp mniey więcey * lub nad palami
znaydowało się; przeciwnie gdyby się w ciągu Skrzy
ni dziury napełniać się w nie tyle wody, ażeby na
gruncie osiadła. Jeżeli osiadła rowno i w miejscu
właściwem, obciąży się ią materyałami ażeby się
po wypompowaniu wszelkie potrzeby na powrót wo
dy dwignąć to iuż spłynąć nie mogła, i dokoń
czyć murowania – Jeżeliby osiadła rowno na dnie
lecz się skierowała, lub w którąkolwiek stronę
bardziey iak należy pochyliła, wtedy się iey ma
teryałami nie obciąży, owszem po wypompowaniu
wody spłynąć pozwoli, ażeby w właściwe miejsce
nakierowana być mogła – Jeżeliby zaś na gruncie
23 rowno nie osiadła, dla iakiejś przeszkody iak np
zamulenia się gruntu, drzewa, kamieni mo
strowych lub od wody naniesio
nych, wtedy po wypompowaniu wody, całkiem
się Skrzynię z miejsca wyprowadzi, ażeby grunt
wyczyścić i zawady odpręgnąć było można.

24 Jeżeli mur ma być długi np ostaniaiący bez
rzeki żiazdy fundament pod niego musi się
składać z wielu części kolejno w skrzyniach po-
grzązanych – wtedy wypada te mury z sobą połą-
czyć. De Cessart po rozebraniu ścian skrzyni
kazał przesklepiać otwory wąskie pomiędzy fun-
damentami pozostaiące tak niskie jak stan wo-
dy w rzece dozwalał, i na tem ciągłemi warstwami
dalej mur ciągnąc, po pod więc temi przeskle-
pieniami pozostawały w fundamentach wąskie
próżne przestwory nie mogące się łatwo zasto-
nić – La mande nie chciał mieć tych przestwo-
rów kazał przed każdym z nich bić pale, mię-
dzy niemi zakładać wąskie izbicielie ziemią wy-
pełniane aby wypompowawszy wodę, ode dna
rzeki murem wiązącym oba fundamenta przestwo-
ry całkiem zapełnić – lecz możnaby i nie
obstawiać przestworów wzgory dla ich wypeł-
nienia betonu –

Możnaby ieszcze nie odejmować ścian skrzyni
wyższych aż do powierzchni wody najniższej. bo
będąc w wodzie nie podległą zepsuciu – nadto sta-
rałby się, ażeby ściana skrzyni maiącej się po-
grzązyć dolegle do już na gruncie osiadłej przy-
parta była, i przestwór między niemi żaden nie
pozostawał –

Przysposabianie gruntu pod fundamenta pogrzązane w skrzyniach

25 Jeżeli skrzynia wprost na wyrównanym
gruncie ma osiąść, wtedy ieden zastępuie
miejsce kraty leżącej. Jeżeli zaś na palach
wtedy zastąpi miejsce kraty ie wiązącej.

26 Jeżeli skrzynia ma wprost na gruncie le-
żeć, potrzeba go nie tylko zrównać ale i pogłę-
bić tyle pod dnem rzeki, żeby podpłotkiem nie
podległo, lecz chcąc to do skutku przywieść, dzieje
się bez może bez zaciszenia brzegu wody, tel-
kiem przynaymniey obgrobleniem, t.i. takim
klosy by tylko nagły i obpiły przeciąg wody
wstrzymywał, bo bez tego, piasek, i muł który
z sobą woda bieżąca unieść nie podobna by było
podbierania gruntu przedsiębrać ani iego do po-
ziomu wyrównania. De Cessart który szczegól-
niey miał sposobność używania pogrzązanych
fundamentów, i wiele sposobów tu wychwala ja-
ko ułatwiaiący robotę i oszczędny, następuiącego
użył sposobu:

Ubić kazał w około miejsca pod fundo-
ment wystawionego i w niejakim od dnia od-
stępie dwa rzędy pali, jakoby dla zatoru dość ma-
iącej, lecz zanadto ścian i ziemi, użyć

grzązyły

grażących faszyn (z grzelic:) to iest faszyn z wią:
wiorzywanemi w pośrodek kamieniami, a zatem
wstawiaiący ie ściśle tak na sobie pale obok siebie,
tak iż przeptyw wody wstrzymywały, iżeli nie za:
pełnie wstrzymywały, utrudzały go iednak tyle
ile potrzeba ażeby tak objazionego miejsca
pod fundament nie zamulał. z tyłu tylko kazą
zostawić otwor niedołonczony iako dla wienko:
dłowy, bo nim woda niemogąc wpływać i zamu:
lać także nie mogła, lecz potrzebny, iak się wy:
żej powiedziało dla spławienia skrzyni w powrze:
dek, iako to miejsce gdzie pogrążoną być miała.
Pozem pogłębiono to miejsce i wyrobiwano, wy:
pełniaiąc głębsze dołki żwirem, lub całe dno rze:
ki w otoczeniu zostaiące żwirem tak grubo po:
sypuiąc ażeby do środwagi doskonałej za po:
mocą skrzyny strzechniącej i podrzynaiącej mo:
gło być przyprowadzone – dubo możnaby zamiast
żwiru użyć betonu –

27 Jezeli zaś skrzynia ma spoczać na palach
wtedy na trzy natrafiamy przypadki, to iest pa:
le te albo pod dnem rzeki przyrznięte będą, albo
równo ze dnem, albo też nadednem w pewnej
pod powierzchnią wody głębokości –

28 Jezeli pale poniżej dna rzeki przyrznięte być
miała, potrzeba to dno pogłębić, a zatem
niższe bieg wody, i zrobiła miejsce otwarte –

29 Jezeli maią być przyrznięte równo z dnem
rzeki, potrzeba to dno wyrobiwać do poziomości,
sypiąc żwir lejami w miejsca głębsze, lub użyć
warstwy betonu, – też sposób ten zawsze to za:to mieć
będzie przeciw sobie obawę, iż dno rzeki przez
ześwinienie rzeki pogłębiony się, woda z pomoc:
ką pali mogłaby ziemię wypłókać, a zatem
w tym razie uważać iest lepiej pale iakoby na
dednem rzeki były przyrznięte, i tak iak zaraz
powiemy sobie postąpić:

30 Czyli pale też na dednem rzeki lub wyżej
przyrznięte będą zawsze potrzeba przestwory
między niemi wypełnić kamieniem, żwirem
lub betonem do równości z ich głowami, oraz
zabespieczyć się do około przeciw podmyciu
gruntu, w tym czemu używa się pospolicie
sztumpfpali grubych i głęboko w ziemię wbi:
tych. – Pale te najmniej na 5 do 6 stóp pod powie:
rzchnią wody zero przyrznąć się powinno, lubo
i na 15 stóp za pomocą pił ku temu wygodnych
palowych przyrznąć być mogą – im bliżej ie
będzie można przyrznąć tem lepiej, raz dlatego
iż umiej sterczą nad ziemią, niżej będzie po:
trzeba się wypełniać; i krótszych użyć sztump:
pali, nadewszystko zaś iż ha nierzych nad grun:
tem palach trzeciej fundament spoczywać bę:

dzie

dnie jak na długich – lecz znow o tyle głębiey fundament w Skrzyni wypadnie –

32. Wypełniaią przestwory między palami bądź kamieniem gruzem lub betonem, starać się trzeba ażeby to wypełnienie o odrobinę wyżey było jak wierzch pali, bo się pod ciężarem fundamentu osiadzą, i tym tylko sposobem można uniknąć próżnych miejsc pod dnem Skrzyni iako podkładnic na palach spoczywaiących –

33. W Palach tych nie masz potrzeby żadnych robić stopów, ani dna Skrzyni do nich przytwierdzać, bo pod wielkim ciężarem fundamentu i murów dno to i tak wciśnie się w pale i wpoi na pół cala mniey więcey, a posunięcie się wąż tego z miejsca żadnego być nie może dawniey –

O Gruzwu. (: Beton:)

Co iest Beton i jak się przysposabia –

Mięszaninę gruzu kamiennego z zaprawą wapna wprost do odlania muru w zyta Gruzwerem zowiemy, lub z francuska Betonem.

Rodzaiu tego murowania używano w starożytności w poszród Odzieży ze składniejszego materyału – co zwano Emplecton – Belidor zaleca go w fundamentach na dziewczej skale, iakesmy już o tem mówili; lecz w największe wszędy w nowszych czasach używania w fundamentach i odwarstwieniach pod wodą, i pod tym szczególniej względem mowiąc tu o nim będziemy.

Ponieważ Gruzwiec w tym ostatnim widoku powinien mieć własność twardnienia w wodzie – wejść więc nam wypada w rozpoznanie 1mo z iakich i w iakim stosunku materyałow składać się ma – 2do W sposob ich dobrego mięszania. 3cie W sposób pogrążania w wodę i ułaczania –

1mo do materyałów

Drugi kamienny, powinien mieć twardość wielką i kruszyć się trudno nie pozwalał. wielkość w nim kamyków bywa od 1/2 do 2 1/4 cali boku – być powinien powierzchni chropawej, szczerbinej i ostrych krawędzi, i dla tego to żwir rzeczny będąc zokrąglony i zgładzony zdałnym tu tak dalece nie idzie; pospolicie używa się kostki kamienia skalnego pet likami na szaber kostkowaty tłuczonego. Rodzaj kamienia zdarć się tu być dowolnym aby tylko posiadał wyżej wspomnianą przyp: twardości, miałty i nie trudno dać się tłumiście rozbijac takiemi za wapień, granit, piwa wałka, porfir – cegła zdrowa ta – Wszakże oprzeć o kamień rodzimy trudno, korzystnie będzie gdzie gdzie umyślnie do tego celu przysposabiać, na twarda cegłę wypalać i taluwa na kawałki rozbijac –

Zdawałoby się, iżby dobrze było używać do Gruzwu Kamyków Betonu gruzu rożnej wraz dzielności, iżby małe kamyki wypełniały przestwory między większemi, a piasko ażeby na ilość zaprawy wapiennej oszczędzić – co zdawałby mniej * mowi Skagen ścia nie ma, bo zatkiem przypadkowem na kupieniu się i ułożeniu kamieniu rożnej wielkości kamienie mniejsze wciskają się pomiędzy poprzestrzenie większych, nie dozwalając

zwalczają wzgl. iżby ziarnka do siebie dolegały, zkąd owszem większe się robią przestwory; lecz z drugiej strony mniejsze kamyszki w znacznej części podczas ubijania betonu wdzierają się i wypełniają próżne miejsca nie uchronne pomiędzy kamykami większemi nieskładnego kształtu. Autor Hagen na pierwszej uwadze przestając dodaje używać do Betonu kamyczków równej ile można wielkości i tak dwa mniej więcej średnicy - jednak z uwag które zaraz przytoczymy okaże się przeciwne to iest iż lepiej ażeby zabór składał się z różnej wielkości kamyków.

Zaprawa wapna w Betonie być powinna twardniejąca w wodzie i pod wodą nie inney więc w fundamentach w tem położeniu będących używać można - Jak się ją przysposabia i z jakich materyałów odnieść się nam wypada do oddzielnego od działu o Wapnie.

Beton bywa tłustym lub chudym posługi tego iak zaprawa obfitszej lub za skąpo wypełnia próżnie między kamykami najwłaściwiej prawie tylko wypełniać się powinna iżby służąc za środek kamyki spaiającej przez zbytek w ieh użyciu nie powiększał niepotrzebnie kosztu z ujmą natężenia betonu, która na tem zależy ażeby kamyki w jak najwięcej punktach do siebie dolegały, klinowały się w siebie jak być może najściślej między nabyt od siebie nie odstając. Tego łatwo iest dojść leiąc wodę do pewnej obiętości nagypanego gruzu, lecz w Betonie sama zaprawa dla swej tęgości i pomięszania z piaskiem nie dopuszcza iak ściśle zbliżyć się kamykom do siebie i bezpośrednio dotykając iak w gruzie suchym, nie może bowiem nie powstać powierzchni kamykowe, iej więc piasek oddala je od siebie; i dla tego to zawsze więcej potrzeba rachować zaprawy iakby z ilości nalanej wody w gruz wody wypadło, a to o $\frac{1}{4}$ część podług uznania doświadczonych praktyków - Próby iakie dla znalezienia tego stosunku robiono nie zgadzają się w wypadkach: Jak w dziele litograf. wydanym dla szkoły Centralnej Paryzkiej dla rzemiosł i manufaktur wyczytujemy następujące zasady, iż jeżeli próżne przestwory między kamyczkami jednej wielkości zajmują 0,47 część, a między kamycz:

Kamyczkami rożnej wielkości części 0,32. potrzebaby w pierwszym razie użyć 0,59 części zaprawy, a w drugim 0,40 ażeby utrzymać Beton lity do wszytku w fundamentach i robotach maiących wytrzymywać ciśnienie wody i nie iey przez siebie nie przepuszczać. Z porownania (: mowi Rogen:) brać można iż na 100 stop kub: betonu wychodzi 60 stop brylnych gruzu kamiennego i 45 stop zaprawy. – to iest zastawę tego wynosi zaprawa ile gruz kamienny. –

W budowach Londyńskich iest w zwyczaiu gruzu nie odłączać od piasku ale ie tak zmięszane z wapnem mięszać – 27 stop. brylnego gruzu z piaskiem z Tamizy dobywanego zmięszane z 3ą stopami kub: gaszonego wapna i 4ą stopami kub: wody wydaią tylko 24 stop kub: betonu, co pochodzi z tąd iż przez mocne wyrobienie piasek z wapnem tworzy zaprawę wypełniaiącą prożne mieysca między kamieniami, przez co się objętość samego gruzu iako pozbawiona swego piasku zmniejsza –

Lecz nie zawsze używa się Betonu a tym tylko widoku ażeby wody zgorowanej przez siebie nie przepuszczał, owszem używa się go w fundamentach wznoszących się nad poziom wody gruntowej, gdzie idzie więcej o to aby stanowił posadę nie mogącą osiadać lub pękać w tedy można przestać na mniejszej ilości zaprawy. (: Code centrale:), to iest takiej iakaby się pokazała przez nalanie wody wystarczaiącą do wypełnienia próżności. Dodać także trzeba że beton pod wodą silnie ubitą nie może być tylko ostrożnie zgniatany, wiele także w czasie tego pogrzązania zaprawy wapna woda rozpuszcza, więcej więc tey zaprawy w tem użyciu wymaga, aniżeli w fundamentach gdzie może być w suchości wysypanym i ubitym zbliżeń.

Można ieszcze używać Betonu chudszego. I tak: gdy kanał S. Marcina prowadzono wiele murów wodozbiorowych (: basins:) potrzeba było zakładać na 5 do 7 toków po pod dnem kanału które by były mocne i nie osiadaiące nie troszczą się o to czyli będą przepuszczać przez siebie wodę, lub nie – użyto więc do tego Betonu chudego zrobionego z żwirowatego kwarcu mięszaiąc go z ½ części co do objętości wapna hydraulicznego. Z tey mięszaniny

niny dworzyć się kat artyficjalny, który wystawiony na działanie wody zaprawa ta nie na cali 16, nie przepuszczał jej przez siebie, lecz pod większym natłokiem nie mogł jej wstrzymywać. Jednak zupełnie celi odpowiedział, i przez pół prawie tyle kosztował co Beton tłusty robiony w Paryżu z 0,52 części zaprawy i 0,78 części kamienia dwóch trzech.

Przysposabianie Gruzowca.

Jak się przysposabia Gruzowiec.

Dobre pomięszanie zaprawy z żabrem z którego Gruzowiec powstaie, iest dla tego praecipuitem iż do niego nie wiele wody można dodawać; potrzeba albowiem ażeby był w użyciu tęgim, tak dla tego ażeby prędko wysychał, iako też ażeby po wyschnięciu dostateczną posiadał twardość – z tego powodu niezbędną iest rzeczą silnie i bez przerwy dotąd masę przerabiać, dopoki się wszystkie kamyki zaprawą powierzchu nie pokryią; co ażeby pewniey nastąpiło gruz kamienny przed rozpoczęciem roboty wodą okwiścić skropić należy; to więc zawsze wyiątkowiek sposobach zarabiania Gruzowcu zachowanym być winno.

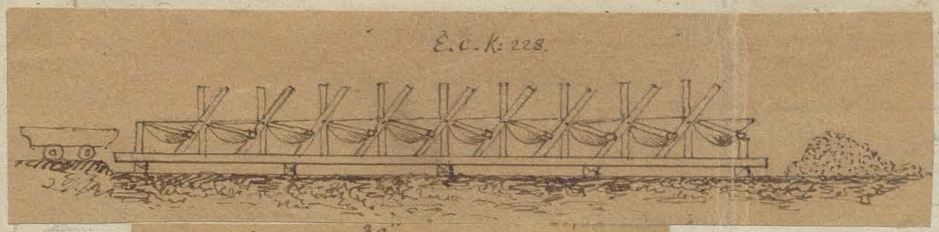
Robiąc Gruzwiec w niewielkiej ilości zwykliśmy rozrabiać go gracami żelaznemi o 3 lub czterech kątach sześciocalowych. Sposobu tego używamy czasem i do wymięszywania większych mało betonu, a to iak: Rozpostarszy nie więcej iak 6 do 12 stóp kw: gruzu kamienistego na mocnej podłodze, po mocnem wprzód go zwilżeniu wodą i rozestaniu w warstwę 6 cali grubą, rzucać się na nią poczyna zaprawę wapienną po trosze w małey ilości tak iżby z góry na 3 lub 4 stopy wysoko spadała, a przez to samo iuż się wciskała między kamykami i czepnie ich powierzchnią w części powlekała, przewróciwszy warstwę tą topalami rozrabiać się ią będzie gracami tak długo dopoki się wszystkie kamyki zaprawą nie powleką na całey swey powierzchni. Zamiast grac można łamenią topalami beton rozrabiać, nabierając go mienią i z góry silnie na kupę rzucaiąc – i przerzucaiąc –

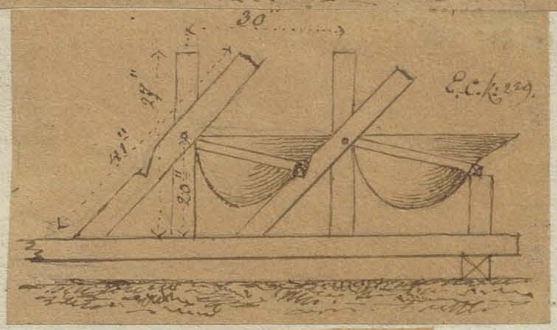
Przewożenie gruzu taczkami iest korzystne z tąd iż się w nich wstrząsa przez co się kamyki ściśley wtłaczaią między się: bie zbytek zaprawy ieżeli ma być przepełniony na wierzch wyciskaiąc.

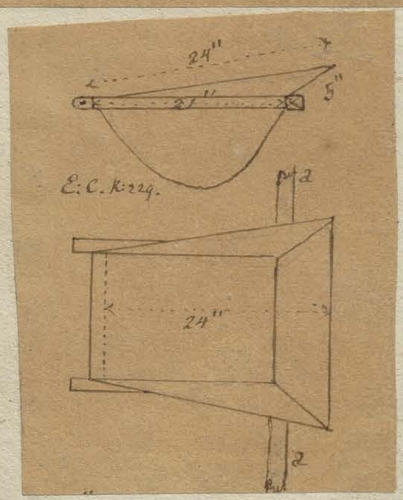
Często używa się do przerabiania betonu umyślnie do tego robionych cylindrów wewnątrz próżnych, poziomo leżących na dwóch w końcach ślworach i obracanych korbami na podobieństwo pillotyków od kawy. — Wrzuciwszy nad rzeha Ruhr narząd ten składał się z ośmiobocznej rurki poziomo obracaiącej się na żelaznej osi, prawdziwem był powiększonej; długość iey była 6 stóp, a szerokość 3 stopy, w minucie robiła 9 obrotów. Przez jedne z iey ścian w sposób klapy urządzona sypano na raz 12 stóp br: kamienia i 6 stóp zaprawy. Gruzwiec przy iey obracaniu podnosząc się i spadaiąc mieszał się jak gdybyśmy go łopatami przewracali; w 18 minut dostatecznie się wymięszpoati; poczem otwierano klapę obracaiąc ieszcze rurkę, aby beton wszystek z niey wypadł. — Przy użyciu tey machiny ostre krawędzie kamyków nie zacierają się, bo zaprawa utrudza bezpośrednie ich na siebie uderzanie co poznać można po głuchym odgłosie spadaiącej w rurce masy równie iak z obejrzenia gruzwiecu po iego wtem sposób wyrobieniu.

Niedogodność tych cylindrów iest iż w nich nie można naraz wyrabiać wielkiej ilości zaprawy lub betonu — i potrzeba by ich wiele takich cylindrów dla znaczniejszej fabryki. — Robota w nich betonu iest powolniejsza, iak za pomocą narządu kieratowego końnego (manege:) którego użyteczność poznaliśmy mowiąc o przysposabianiu wapna hydraulicznego, poccolany artyficyalnej — i o wyrabianiu zaprawy (Ecole Centrale k: 198, 208, 224–228) — Z drugiey znowu strony, zwłaszcza gdy iest do roboty z wapnem hydraulicznem, a które częstokroć nie przytrzeało w chwili gdy się do robienia zaprawy ma przystąpić, o tym więc przypadku wypada go rozmieszczyć lub rozgniatać (ecraser) gracami żelaznemi, a nawet tłuc (pilonner:), czego wszystkiego wcześnie cylindry nie są usposobione dokonywać.

Uwaga: To co tu podkreślone wspaniale dowodzi się zarazem dobrego mięszania materyałów w wapna hydraulicznego i zaprawy użytych — tudzież do wyrabiania betonu, bo machina kieratowa nie iest tutenu dostatecznie urządzona — ani dobrze jakby to wyrabianie robić opisana.







W narzędzie tu wykreślonym. Wz: 1. 2. 3. 4. widać 10 skrzynek nieckowatych z żelaza lanego rzędem po sobie umieszczonych. Gdzie o pospiech w robocie idzie, użyje się 10 pomocników, stawiając po 5 z każdej strony to iest po iednym z każdej strony dla każdej pary skrzynek. W pierwszą skrzynkę A. kładzie się drużgiew to iest mięszaninę gruzu kamiennego z potrzebną ilością zaprawy; przyczem dwaj robotnicy miąwszy ieį rękojeści 2 2 podnoszą ią tak aby drążek 2 2 uderzył o przychylne słupki b b i aby przez wstrząśnienie wszystek beton wypadł do następnej skrzynki c — z tej przerzuca się podobnym sposobem do trzeciej d — itd. Tak się ustawi ten narząd ażeby z ostatniej skrzynki wypadał beton w prost w miejsce fundamentu dla siebie przeznaczone. Narząd ten kosztuie 500 franków. wprawia dziennie 30 metrow kub: (: 2½ sążnia kub: pol:) betonu z pomocą 6 robotników, nierzechmiąc tych co go donoszą.

donosili i nakładali – Robota 1 metra sześcien. nego Gruzwru (: stop br: pot: 42 :) kosztuie 1 fr: do 1,2. Zaś robota iego za pomocą grac kosztow. taby ż do 2,5 fr: więc dwa razy tyle –

Pogrążanie Gruzwru w wodzie i utłaczanie

Gdzie idzie o odwarstwienie Gruzwru w substancji jak w fundamentach nad poziomem wody gruntowych wznoszących się; tam się go sypie w rowy wykopane tarczami, starbierać się aby nie był na raz po całej wysokości sypany bez warstwami + – kali 6 grubemi, i ubijać kiarda wodą mocno, ażeby zaprawa wypełniła wszystkie w nim czerosi i grazwiec zbitniejszy zrobił. –

Lecz gdzie w wodzie wypada zamurzać Gruzwiec tam będzie szło o to ażeby ód niey jak być może najprędzey był wystawiony na rozpuszczenie się swych cząstek wapiennych, bez których stwardnieć by stale poźniey nie mogł. Potrzeba więc ażeby woda w swym biegu wstrzymana została; w rzekach więc tetka chodzi by pojedynczą szrykwą miejsce dla zatonienia się danego fundamentu opasać trzeba. Sypać także Gruzwiec w prost w wodę, iżby się sam ułożył iest bie dobrze, bo nim się dostanie na dno rzeki woda go wszkros przejmie, w sobie rozpuści zoika: wiążąc kamieniom iako gatunkowo ciężkym spodnosc spadania skorszego na dno rzeki a zatem pozbawionego pomocy to środka spajaiącego – Temu zaradzaiąc udaiemy się do dwoch sposobow pogrążania go w wodę, to iest leiami czyli trąbami, lub skrzynkami przewracanemi lub roztwieranemi.

Leiami czyli trąbami spuszczaiąc Gruzwiec, ten się układa w kopczyki maiące w gorze obwodność otworu trąby, gdy się ich ten kopczyk utworzył aż do spodniego otworu trąby idą z niey drzewa wychodzić nie może, posuwa się coraz w dziurę leiy dalej i zwolna iżby aby się poiedyncze kopczyki nie tworzyły idą z niego powstawały iakoby zagony lub wałki; uksztaltowawszy tak ieden wałek trzeba otwór leiy naprowadzić tak na krawędź wałka ukośnie iżby Gruzwiec wypadaiąc rozszerzać się mógł wzdłuż tylko strony drugim pasem, i z pierwszym w dwojnasob większej na wierzchu nabył szerokości, co powstawaiąc utworzy się warstwa dokoła prawie bez żadnej

na

na wierszchu nierównosci. Ponieważ takich warstw kilka, trzy lub więcej dać wypada podług grubości takiej gruntu zamierzonej ma, starać się więc trzeba ażeby każda następna warstwa z poprzedzającą się połączyła, i ażeby próżnych miejsc pomiędzy jedną a drugą nie było; ponieważ więc na powierzchni każdej warstwy nie można nie pozostawać niejakie bróżdki w kierunku posuwanej trąby, następna więc warstwę odrzucając, posuwać się będzie trąbę w poprzek, trzecia w podług itd. – i tak w ten sposób we francji zachowywanym bywa

W opuszczaniu ciężkie Drużgi trąbami na to jeszcze uważać potrzeba ażeby raz ig nawypawszy w trąbę aż po nad powierzchnią wody, ciągle ią do tej wysokości nadsypywać w miarę jak ich spodnim otworem ubywa. raz dla tego ażeby swym ciężarem na składzane nie się ciekłe odwarstwiających się na grunt pasow Drużgi wpływać, oraz dla tego ażeby woda leja nie zapełniała, a zatem ażeby w rzucaiąc w niego Drużwiec, ten przez wodę nie przepadał i nie rozpuszczał się. – Jeżeli przerwać robotę na czas pewien przychodzi, np przez noc i jeżeli leja betonem wypełniony zostawiony, ten tak stwardnieje iż go wypłukać trzeba, nazajutrz jeżeli go zaś wypróżnimy pierwsze wypełnienie iego podlegnie wyżej przytoczonemu zarzutowi –

W spodzie leja osadzają się dwa walce (:zob: figury w Atlasie:), służą one do tego ażeby ubłocony i rowniaty powierzchnią świeżo odwarstwionego betonu. Dla tego zaś dane są dwa, ażeby posuwaiąc trąbę w iednę lub przeciwną stronę ieden z nich był czynnym, to iest ten który iest z tylnej strony kierunku poruszania –

Lejom daje się rozna wewnętrzną obszerność, za wąskie pociągania za sobą tę niedogodność iż beton mocno czepiaiąc się ścian leja zwłaszcza po przerwie roboty nie wypada z niego wolno, a tem samem nie ciągnie na iż na grunt opadły nie ubłaca go z taką siłą. Uchylaiąc tę niedogodność dawano lejowi kształt pryzmatyczny, to iest iednej go robiono przez całą wysokość obszerności, iak np przy budowie Schlary w Duisburg – Nic zaiste nie przeszkadza robić go w spodzie nieco obszerniejszym iak w górze –

Gdy fundament nie ma mieć wielkiej szerokości, łatwo będzie dać rusztowaniu takie urządzenie żeby leja na wozie utwierdzony mógł się posuwać w podług fundamentu, też w tedy będzie sposób o staranne wyrównywanie bruzd między sąsiednemi skibami tworzących się – Gdzie zaś fundament ma mieć wielką szerokość, wtedy nie będzie trudniej na rusztowaniu tak zrobić pokład żeby się nie wyginał pod ciężarem leja i betonu. przez co by warstwy jego równej powierzchni mieć nie mogły. W tym razie osadzamy leja na statkach mogących po nad miejscem gdzie ma być odlewany pływać, i być poruszane – Sposobu tego użyto przy budowie Sztuki S. Valery na Sommie: (: Zob: Wory 256 a : b w dziele Stagena:) – Tu się sposób ten okazała, iż leja osadzony w pewnej nad dnem wysokości nie mógł się ciągle w tej wysokości utrzymywać jak dla zmieniającego się stopnia wody w rzece, jako też niemożna utrzymania statków w jednakowem zawsze obciążeniu betonem, przez co się raz płytciej raz głębiej w wodę zanurzały. Temu zaradzając przywięzywano przy bokach statków wielkie próżne beczki, które za pomocą długich drągów wstawiano w wodę podług potrzeby żeby ulżywając przez to ciężaru statkom przez to w jednym je utrzymać zanurzeniu. Leja był między dwoma statkami na rusztowaniu posuwany; też aby można było przy samym brzegu dotąd dla Sztuki wybranego gruzu nie odwarstwiać, musiano utorzyć rusztowanie z jednej strony na statku, a z drugiej na wózku na brzegu będącym i poruszanym po równej twardo dobrej jeszcze wzdłuż tego brzegu –

Odwarstwianiom Betonu lejami zawsze to za łowniejszy, iż woda nie może wielokrotnie betonu nie oblać i wapna w nim nie rozpuszczać. Na cienkie odwarstwienia woda z wierzchu działa (: robi się jeden albowiem kilka na sobie dla zrobienia odłogu pewnej grubości:) równie jak na pochyłe płaszczyzny pasów odwarstwianych; i dopuszczenie nauczyło, iż wielka stąd zapawy przez to rozpuszczona bywała – Przy budowie Sztuki w Dunkirk przekonano się, iż na warstwie betonu lejami pogrążanego utworzyła się warstwa mułu wapiennego 5 do 6 cali gruba, która po wysuszeniu rozpadała się miałko, i dała była łatwo, iż wolno i leniwo w wodzie opadała i w niej się łatwo i prędko rozpuszczała –

Uwaga. Przy wypełnianiu przestrzeni między palami pod filary mostu Podgórskiego w Krakowie tych ostrożności całkiem nie zachowywano Pale albowiem na 3 ć stóp pod stopniem zero przyrznięte, oterzały jeszcze nad dnem podebra-

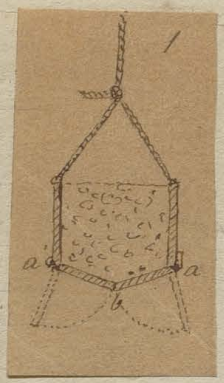
go gruntu na stop 8 do 10 – Spodni otwor leja po-
trzebnego wezykowato ototo pali utrzymywano
zawsze w równości z wierzchem pali, beton wię-
wypadaiąc z niego przepadac niepre musiał prze-
cała głębokość wody 8 do 10 stop, i układaiąc się
warstwami pochy-
łemi B. c. D przez
cały przeciąg roboty
a – przez to na ciągłe
działanie na się wody
będąc wystawiony,
nie dziw dla czego się
powierzchnia wody rzeczonym mułem wapien-
nym grubo pokrywała – Będąc więc pozbawio-
ny w znacznej części wapna z swej zaprawy
wnosić należy iż nie mogąc dzierć i stwardnieć
dostatecznie, żądanego skutku po nim spodzie-
wać się nie można. Aby wyrownać powierz-
chnią Druzgu równo z palami, nadsypywa-
no go gdzie było potrzeba i mocno stukaiąc sta-
rano blachą zębatą z żelaza lanego horyzontal-
nie, a to za pomocą drąga przyprawnego; na
tym drągu iako rękoieści był zrobiony znak od
powiadaiący powierzchni wody nad wierzche-
pali, zamierzywszy więc blachę poznawano
gdzie i iak wiele gruzu dla wyrównania go
na wierzchu nadsypywać wypadało. Blacha
miała 6 cali szerokości 15 długości, i ważyła
funtow 40. – Leje miały 10" w świetle w □.

Pogrążanie Gruzu w Skrzynkach.

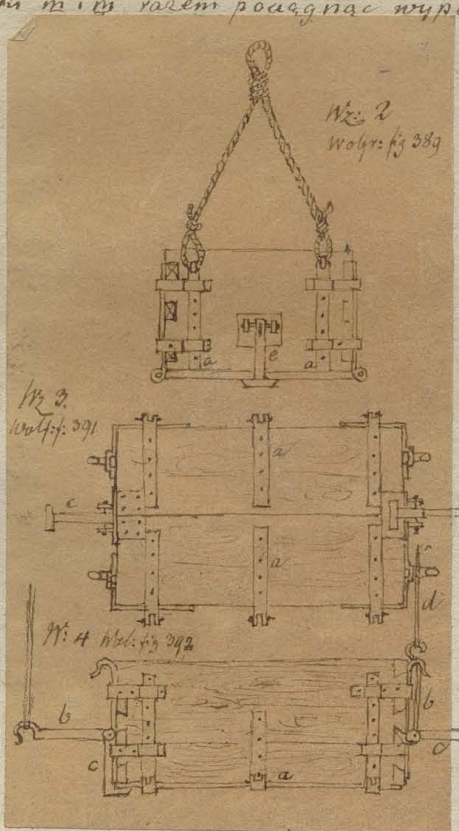
Pogrążaniu Gruzu trąbami iestrze ła
niedogodności towarzyszą iż trudno są do poruszania będąc nim napełnione – i służą dogodniej do odwarstwiania fundamentow Szluz i innych wielkich dzieł hydraulicznych – zaś dla fundamentow pod filary mostów używa się nowszej wynalezionych wiader przewracanych lub też Skrzynek z dnem rozwieranem.

Skrzynki są wprawdzie korzystniejsze od wiader przewracanych, używa się iednak często tych ostatnich dla tego iż mniej kosztuią i nie tak prędko się psuią. – W dnie tych wiader robić trzeba dziurę z klapką zamykaną od wewnątrz, ażeby gruz wiec po przewróceniu wiadra wszystek naraz wypadał nie czerpiąc – w razie bowiem przeciwnym czego się przy dnie iego formuie w którą woda przeciskać się musi roskros pnie gruzowiec aby ią wypełnić, roztwarza więc w nim zaprawę wapna –

Skrzynie z dnem rozkwieranem są zrobione jak Wzór 1. okazuje. Dwie części dna ab ab są otwierające się na zawiasach a, a; w środku b część jedna ab ma przybity haczyk, a druga ab kluczkę z brodką która za pociągnięciem powrozka odsuwają: się drzwiczki się otwierają.

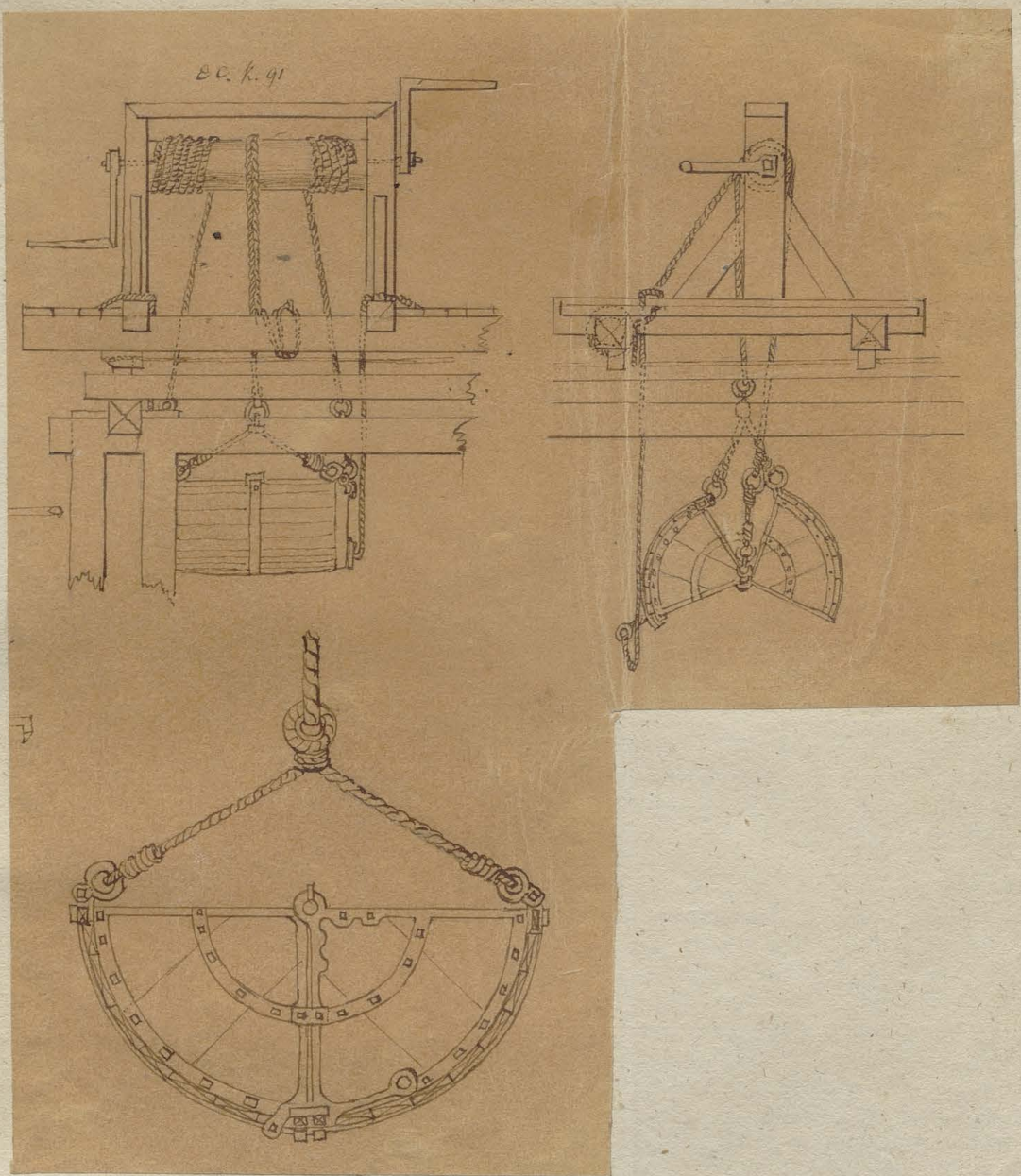


Figury 2. 3. 4. wystawiają skład w mowie będącej skrzyni z szczegółami: Jest ona zbita z grubych forsztów, i mocno żelaznemi pasami okuta tak w bokach jako i węgłach. – Zamiast dna ma drzwi spustne 2 2 na dwie strony rozkwieraiące się, których każda połowa na trzech zawiasach obraca się, a w środku każdej z nich wspiera się na szerokim haku c przyprawionym prostopadle w końcu ramienia ce węgielnego obartla cde, w końcu drugiego jego ramienia d jest przyczepiony postronek m za którego pociągnięciem w górę, hak c wymyka się z pod rogów drzwiowych i opaść im dozwala. Rozumie się że ażeby się drzwi równocześnie otworzyły za oba wra postronki m i m razem pociągnąć wypadnie. We: wnętrza



wnętrzna obiętość tak opisanej skrzyni wynosi stóp sześciennych 24, ma bowiem 2 stopy wysokości, 3 szerokości a 4 długości w świetle. O jednę najwięcej możnaby ią robić obszerniejszą i wtedy obejmowałaby 60 stóp kub:- Robić iuż większych nie można, bo byłyby ciężkie i trudne do poruszania- Skrzynie te powinny być wewnątrz gładkie- Belidor chce ażeby przed nakładaniem gruzu cienko grubym piaskiem je powypychać.- Tenże Belidor w S. 832. Tab: 23. 24. 26 podaie wzor urządzenia rusztowania i mechanizmu do spuszczania Gruzu w skrzyniach i ich na powrot wyciągania- Tym mechanizmem iest zwyczajny baranek czyli winda z walem poziomym obracanym za pomocą dwoch kół szerebiowych w koncu swym osadzonych, całe to urządzenie posuwanym iest na dwoch w spodzie podłożonych walcach.-

Belidor w swoiey Architekturze hydraulicznej II Części- Tom 1. Xięgze 3. rozdziale 10. opisuie obszernie sposob postępowania używanego w południowey Francyi w zakładaniu fundamentow z Gruzowicy iednak przy użyciu Koccolany. Wpelaks nad Renem w Hollandyi i Belgii sposob ten iest nieco odmienny, o którym tu nadmienić nie zaszkodzi- to iest: Skoro potrzebna ilość Gruzu kamiennego z wapnem dostatecznie przerobiona, zostawia, na kupę się ią zgarnie aby nie prędko ostygła, potrzeba albowiem spotrzebować ią dopoki ieszcze iest ciepła- Wrzuca się ią potem niebawem w skrzynię, i w niey ią mocno palczastemi stłukami ubija. Co zrobiwszy skrzynię spuszcza się na powrozach w wodę na 3 do 4 stóp nad dno rzeki, ażeby po otworzeniu dna skrzyni Gruz wiec z niey wypadł w miejsce pod fundament przeznaczone. Dla tego zaś Gruzu wiec mocno się w skrzynce ubija i w takiey tylko odległości nad dnem rzeki pogrąża, ażeby woda odiąć sposobność rozmiękczania zaprawy w Gruzu wiec i osłabienia nabytey świeżo spoistości. Powtorz potrzeba ażeby mułu Gruzu wiec po spuszczeniu na dno rzeki był iesz cze przez ciepłym, nie można go więc na raz wiecey przysposabiać, iak tylko tyle ile w ciągu dnia iednego spotrzebowanym być może; i dla tego ieżeliby coś w końcu dnia z niego pozostało potrzeba go nazaiutrz wraz z nową zaprawą zmięszawszy na nowo rozrobić-



P. Petot inżenier w Brest. przy za-
kładaniu grabli portowej (i mole.) użył
skrzynki składającej się z dwóch ćwierć-
nic cylindra ruchomych na swej osi, spo-
jonych klamrkami i mających kształt ząb
wzory wystawiają. Skrzynię tą
spuszcza się na trzech powrozach Wz.
Dwa boczne powrozy nawite są na wał
windy i służą głównie do otwierania
i wypróżniania jej z gruzu, gdy ma
spuszczoną

szczona na dwo rzeki została – powroz przedkowy służy do spuszczania skrzyni powolnego, to iest ustrzymywania w ruchu. I dla tego nie iest przytwierdzony do walu windy lecz tylko iest na niego zkręcony raz w koło, i koniec iego iest przez iednego z robotników trzymany, ktory go popuszcza wolno, aby zmniejszyć siłę (: effort :) działaiącą na korby waly i miatko wac spuszczaniu skrzyni – skoro skrzynia iuż spuszczoną została, zwalnia się dwie klamki, podnosi się do gory pustronki bo: czne, i Gruzwiec wypada na dno rzeki z jak bydź może naymnieyszey wysokości

W miarę iak się odwarstwia beton starac się trzeba ustawiac go kołkiem krążkiem drewnianym na stłuszku osadzonym, na ktorym się wspiera kilku robotników – w tym samym czasie iakie go się ustawia należy go i rownac z wierzchu, co nie iest trudno dla tego iż beton rozmiękłemu od wody łatwo się pozwala uaskać –

Postępowanie iakiego użyto w pogrzezaniu Betonu przy budowie Szluzy w Küningen i wielkiey Szluzy w Kasselburgu – Kagen k: 783

W wybranym dole dla Szluzy ptywało rozstawienie które się składało z kilku ganków między któremi waskie szpary otwory pozostawały tak długie iak długie było mieysce maiące się betonem pokryć, i nad całą iego obszernością w szer rozłożone. Przez dwa pierwsze otwory częścią wydobywano muł ze dna dołu, częścią go rodzaiem miotły na bok odprzątano. – Muł ten był odrzucany w osobny dół na to umyślnie zbudowany; przez trzeci na: koniec i czwarty otwor uskuteczniano zatapianie żerdzi. (Wiory 257 a i b w Kagenie:) okazuią do tego użyte urządzenie. Lekkie rozstawienie z barankiem (: windą :) ustawiono nad każdym z rezonych otworow trzaby, i skrzynie z żerdzią za pomocą baranków niemi spuszczano i wyciągano. W każdą skrzynię wchodziło ½ metra kub: betonu co iest stopy rzesz: pol: 4½. Aby spuścić skrzynie wyszczerbiono ze spodu dwie drewniane podkładki i barankiem powoli ią spuszczano dopoki się dna dołu nie dotknęła, lub warstwy betonu wprzod rozpostartej, poczem dźwignięto skrzynie w gore na 4 cale iżby w odwracaniu iey dookoła osi dno dołu nie było nim na przeszkodzie,

Po zas przewracanie robiono znurem tak Nr: 257 b wyobraża. Po wyrzuceniu tak betonu ze skrzyni, wyciągniętą ją w gore i wraz z barankiem pomknię: to o długość skrzyni aby ją na nowo betonem wypełnić wpuy na dno spuscić. Tak kolejno posuwaiąc skrzynię osypywał się po pod otworem kratwy pas czyli zagon betonu tak jakesmy przy użyciu leja opisali. Że wo: bec wykonywano wraz przez dwa otwory kratwy. Dla zrobienia dwóch drugich pasow naprowadzono kratwę tak iżby też otwory nad rzejscem tuż obok nad brzegami po: przednio odwarstwionych znajdowały się. Sposob ten maty zalety iż masa betonu więcej w związku zosta: ie i nie tak na swej powierzchni na wpływ wody wy: stawiona nie tyle na dobroci straciała — Aby tak od: warstwiony beton z wierzchu wyrownać, użyto to blachy z żelaza lanego, którą go na stylisku w poto: rzeniu poziomem utrzymuiąc przygniatano — Jednak ta czynność tylko dla wierzchniej warsty była potrze: bna i natychmiast po pogrążeniu betonu dopoki był swieży i miękki musiała być wykonywaną. Nie użyto tu drugiego iej tłuczenia też tylko silnego gnie: cenia azeby wody nie mąci. Wreszcie nie sprzo tu o dokonałe wyrównanie warsty betonu tak dalece, gdyż na niej murować dalej miano —

Fundamenta na Betonie

wyciąg z dzieła Kagena. k: 761.

kamyczem – kamionką

1 Gdzie obszerne miejsca nie można dla Kosztu Gruntem go obszerzyć, a koniecznie w wodzie głębokiej założyć fundament wypada, i gdzie go także murować w skrzyniach pogrążanych i w nich go topić nie chcemy, wtedy udać się musimy do takiego rodzaju murowania któreby bez tych wyższych zachodów równie dobry skutek zapewniało. to iest do odlania go z drobnego kamienia z dobrą zaprawą wapna zmięszanego. Ta ponieważ przy równej dobroci materyałów dosięgnąć w ten sposób równie dobrego skutku nie podobna, jak rozmaitym sposobem wynosić fundamenta w suchości po mularsku, ani ich rozmiary grubością fundamentów to podług sposobu o którym mowić mamy, nadgrodzić staramy się. Rodzaj ten murowania zwany betonowym, zawiera w sobie aby kamień wprzód zmięszać z tą tylko tą lepszą zaprawy skoroschnącej pod wodą, iak potrzeba iżby służyła za środek kamyki spajający, bez zamknięcia betonu, a który Gruntowcem nazwać by można dać się pod wodą odwarstwić, bez zepsucia nabytego im wprzód przez zmięszanie kamienia z wapnem połączenia.

2a Mięszaninę gruzu kamiennego z zaprawą wapna wprzód przysposobioną i tak bez dodania później zadanych innych wat do odlania murów służącą. Liście ułożoną – gruzowiem lubo powszechniej pod franc: nazwaniem Betonu inkidri – (Francuzi – drugdzielow:) (Druzgiew). Zerstoung –

Zaprawa więc w betonie powinna mieć własność twardnienia pod wodą. Kamienie takiej wielkości i kształtu być mają, aby chociaż błędnie z wapnem zmięszane klinowaty się jedne w drugie i aby z tąd ściślejsze powiązanie się ich nastąpiło; potrzeba natomiast aby ilość zaprawy wmięszanej takiej tylko była jak potrzeba dla wypełnienia przestworzeń między kamykami i połączenia z sobą to iest iżby przez przepełnienie wapnem kamienia od kamienia nie odstawał. i: § 21.

Własność zaprawy

Przedtem twardnienia zaprawy, równie jak moc której przez czas nabywa, zdaie się potrzeba nowszych doświadczeń od tego zależeć, aby rozczyn wapna w jak największej punktach piasku dotknąć się; potrzeba więc aby piasek ten miał jak największą powierzchnia w stosunku do swej bryłowatości; to iest aby był chropawym, ziarkowatym, kształtu ostrokrawędziastego i najnieforemniejszego. Tak np znalazł Rondelet, że iedna i taż sama zaprawa dwa razy z większą siłą połączyła się z kamieniem ziarkowatym mułowatym nad marmur tłuczonym, a mniej z gładko szlifować się pozwalającym kamieniem wapiennym

Od tego twardnienie zależy potrzeba piasku

W ten sam sposób jak się zaprawa wapienna czepia kamienia w betonie, tak się czepia wapno ostrego piasku w samej zaprawie – prawie

wie – bo piasek ostry nierownie lepszą wyi
daie zaprawę iak okrągły i gładki wziętk
krawędziach – Jeżeli tego to Trass i Puccolas
na maiżnie po skruszeniu lub zmieleniu na
piasek używaią powierzchnia i ostre krawę:
dzie wydaią zaprawę prędko twardnieiącą
i tem mocniejszą im mielej ziarte zostały. – Nie
wdaie się azeby ta własność pochodziła miała od
chemicznego wiązania się piasku z wapnem, a:
le od porowatych ich ostrej, dziurkowatej i tym
sposobem rozpiaiącej się wapna, bądź piasek był
w przyrodzonym stanie, bądź po zemleniu przypo:
sobionym. Kamień miękki, struchany i na
proch starty nigdy nie wyda ostrego do zaprawy
piasku, zatem te nie może być przydatny.

7 Piasek wyrzucony chociaż rożnej bywa
ostrości, nigdy iednak nie miewa takiej siły
się do hydraulicznej zaprawy nadawać; nie
bywa także tu temu podobne miałkim i
czystym – Wulkanicznego tylko utworu ka:
mienie i piaski jak iest Trass hollenderski
i Puccolana uchodzą na ten cel za najlepsze
Przyczyna tego iest, iż piasek wyrzucony
nie iest tylko rozdrobnieniem kamienia wo:
dą uniesionym, przez co ziarna jego trące się
o siebie zokrągliły się i z niej szorstkości
swey pierwiastkowey wiele utraciły. – gdy
przeciwnie wulkanicznego utworu skały i piaski
wydaią zawsze miał ostry, nierowny i chropawy
przez co ich powierzchnia ziarn iego chwyta się
wapna nierownie silniey jak piasku wyrzucone:
go. Lecz Trass w postaci piasku znayduiący się
w naturze, nie ma lepszych własności jak wy:
rzucony piasek rzeczny. –

8 Kaspersen w Kopenhagen na k. 767. opisuie iak
się Trass tłuczie stęporami, przesiewa, miele i
oczyszcza z tłuczku gliniastego –

9 Na karcie 767. opisuie także w dalszym
ciągu sposob probowania dobrey zaprawy
hydraulicznej w Hollandyi – Francyi – oraz spo:
sob wynalezienia najlepszego stosunku wa:
pna do Cementu – Ten sposob zawiera na zro:
bieniu mieszaniny z wapna i innych istot
w rożnych proporcyach, ażeby po zamurzeniu
iey w wodzie przez godzin dwie, iey moc dowiadc
dać za pomocą stłuczonego szkła bańki grubego by:
to można; po iest dał głęboko w nią stłuczone
obciążony iednym funtem waskał się i iak prędz
ko. Jeżeli stłuczone przebiiał mieszaninę z wier:
chu tylko, to było dowodem iż zaprawa
była w wyższym stopniu hydrauliczną –

Do:

Trass i Puccolana dla swego lepsze od piasku

Przyporządzanie Trassu

Probowanie zaprawy Trass

Składnik wapna do trafu i piasku

10 Do zaprawy podwodnej bierze się dwie części miałkiego Trafu na jedną część wapna lecz lepiej przytem wybrobowaniem tej proporcyi dojść –

11 Jeżeli zaś mur nie ma ciągle w wodzie przestawać lecz czasem nad powierzchnią jej wznosić się wtedy dodana pewna część piasku zwyczajnego do Trafu nie tylko nic nie zaszkodzi, ale obojem korzystniejsze się być okazuje od czystego terr a sonej.

12 Zaprawa trafowa przysposabia się w następujący sposób: Odmierzony skop zmięszać się maiącego wapna i Trafu, rozpostrze się pewną część gąsionego wapna na szerokiej podłodze, a przerabiając go ciągle grabią (:kalkharke:) dorucać będzie potrosze Trafu. Najkorzystniej byłoby nic całkiem wody przytej czynności nie dolewać – chociaż z wodą mieszanie łatwiejszą robota staje się. Czasem zamiast grabowania używa się ludzi, którzy będąc opatrzeni w drewniane zaprawę depcząc taluzową przerabiają. Lecz gdzie bardzo wielkie masy zaprawy przysposabiać wypada jak np: dla Betonu tam osobnych machin ku temu używa się. Machiny jednakże te zawsze przynoszą szkodę, iż do zaprawy dolewać trzeba więcej wody, przez co na dobroci traci i powolniej wykonywuje. Machiny te składają się z walców drewnianych lub blaszanych jakoby dzież lub beczki nie maiących dna w górze i w środku osadza się od żelaza obracaną parową machiną lub w inny sposób – Oś ta opatrzone w noże, z których jedne maią położenie prostopadłe do osi, a drugie równoległe do tejże osi; oprócz tego osobne części przytwierdzają się kopyścia (blätter) do innych ramion odgarniające zaprawę od ścian dzieży, czyli cylindra – Przy budowie szlus nad Rudnik. cylindry te miały 5 do 6 stóp wysokości a 2½ stóp średnicy, a noże przerabiające zaprawę znajdowały się nad sobą w odległości 3 cali. Na jeden raz sypano w nie 3 stopy nieżyzne ciasta wapiennego, należące zaś do nich 6 stóp kub: trafu dosypywano trzeciami i potrosze, gdyż inaczej masa tak nagle krzepnąca i tężeta z niej kawałki przerywać nie były w stanie – Os robiła mniej więcej 50 obrotów w minucie, a w 4 minutach zaprawa wyrabiała się doskonale – co gdy nastąpiło otwierano klapę w dnie cylindra aby zaprawa wypadła. Stosp tej zaprawy nie wynosiła tylko 6 stóp kubicznych, z czego się pokazuje iż ciasto wapienne tylko przestwory między ziarnami trafu

Jak się zaprawa trafowa przysposabia

Walce

du

Trafia tylko wypełniało, lub też z te z dwu na ścisłej się leżące między sobą ułożyły.

13 We Francyi używają także cylindrów do wprawiania zaprawy lecz o tem odmiennych od wyżej opisanego w tę że stronę pionowo. Jan Perronet przy budowie mostu w Neuilly użył obmurowanego okrągłego dołu 14 stóp średnicy mającego a 1¼ stopy głębokiego w którego środku oś pionowa osadzoną za pomocą koni obracano. Oś ta miała przyprawioną żelazną bronę (Rechen) czyli grabie, kołce lub noże w odległości 9 cali od siebie były odległe i dochodziły aż do dna dołu, przez co się zaprawa dostatecznie wymięszywała. – W innych miejscach Francyi używają cylindrów z żelaza lanego w których środku oś pionowa ma w kilka rzędów poprzyprawiane poziome ramiona z nożami na dół obróconemi. Różnie poprawiono jeszcze tę machinę tem, iż nie tylko na ramionach osi osadzano mieszane noże stykające na dół i do góry sterczące 6 cali długości, ale i w samej ptaszce cylindra poprzyprawiano nieruchome ramiona horyzontalnie, tak noże w nich osadzone jak w późniejszych nożach w ramionach ruchomych przypadając przez ruch machiny zaprawie dostawać się przekrawały i wymięszywały. – Zamiast cylindra równej średnicy używają czasem ostrokrzewatego, tak szerszego w górze jak w spodzie.

14 W Machinie w Lorient użyty cylinder z żelaza lanego miał 4 stopy ~~średnicy~~ wysokości, lecz tylko na 3 stopy wysoko był zaprawą do wymięszania napełniany, miał średnicy 2½ stopy, i nieco był szerszy w górze jak na spodzie. Na wschodniej osi znajdowały się trzy mocne krzyże do wewnętrznej prawie powierzchni cylindra dochodzące, formowały wraz 12 ramion – i w każdym z tych ramion były wprawione 2 noże ze spodu wystające a 3 w górę sterczące, wyjąwszy w czterech ramionach krzyża wierzchniego, będącego w wysokości 3 stóp nadedniem bębna, gdzie noże tylko na dół obrócone być potrzebowały. Oprócz tego dwa podobne krzyże były wprawione w tym cylinder nieporuszenie tak iż w pomiędzy mięszy ramionami osiowemi znajdującymi się obrotowi ich nie przeszkadzały. – Te stałe ramiona były także opatrzone w noże 3 na dół i 3 w górę obrócone. Długość wszystkich noży była 6 cali. Od osi aż do pty 4 dyszle dla 4 koni do obracających. – W 10 godzinach dostarczała ta Machina 970 stóp kub: pańskich zaprawy.

Jak się zaprawę przysposobioną używa.

15 Tak przysposobioną i przerobioną Zaprawę zaraz się wszyskie spotrzebowuie, a to dla tego iest potrzebne iż w kilku godzinach twardnieie iuż znacznie twardnieie W Hollandyi iednakowoż iest w zwyczaiu dać iey czas niejaki aby nieco zgrzała, i nie dotknawszy woy ią na nowo przerabiać, a to zaprawiaią wszystkiemi tłukami Schlägel (: niosą młotowatymi :), bi ią ie kolejno raz obok drugie miejsce obok miejsca, przez to staie się zaprawa tak miękka iak wymoczona była, lecz lepiey spaiaiąca po stwardnieniu co pochodzi z pomięszania się doskonałego wapna z Trassem — Trassu trzy a nawet i więcey razy tak bywa Zaprawa przerabiana przed użyciem do murowania — Dawniey w Hollandyi było w zwyczaiu przez 3 dni i co 2 do 4ch godzin Zaprawę tak przerabiać przed użyciem do mur — lecz dziś ten zwyczay ustał.

Zamiast Trassu czyli Cegły proszkowanej do Zaprawy używaią Holendrowie mąki ceglanej nie na: dawaią ią — w Hollandyi tym kosztem wypalaią: no szczególniey do tego przysposobionej Gliny. W Hollandyi przed 22 laty do budowy Schlus wielkiego na potrzebę Hollenderskim Kanale, do którego zabrakło wody: zaczęto przez van Kassiers zatorowany Kunsztownego Cementu dostawczyć: ten Cement z mułu wydrabowanego z Y wyrabiały — lecz Zaprawa tak wyrabiana pokazała się nie mieć własności potrzebnych, i mury w budowanych Schlus i Dokach znacznym przez to uległy zepsowaniom —

17 Jestoż Jestotnie i szczególniey rozumie się dobrze opisane pomięszania Zaprawę bydlęcą: liznej wchodzących, do pomięszania Jilot z którym się samo wapno składa. Znayduią się albowiem takie: które rodzaie kamienia które w sobie maią wiele: wapna dość glinki barzo subtelney, i krzemionki i innych rzeczy: ią po wypaleniu te domięszania przemieniaią się w miałki i ostry proch czyli piasecek z którym się wapno silnie jednoczy. Wapno takie nazywaią chudem lub bydlęcem, poznaie się zaś potem że się nierownie mniey przypala po wyrzuceniu jak zwyczaynie tłuste: i iest barwy nie tak czystey, nawet trzęsło mocno brunatney — Dobrzy znacznie Zaprawę mniey dodaie się piasku gdy do wapna tłustego dla tego że go nie w sobie w części mieści —

8 Gdy wapno znayduie się to czyste glinki, nie łatwo da poznać iako bydlęce lecz w barzo nie:

skim

6/ miskim stopniu — gdy iéj ma w sobie ⅓ do ½ części, zaprawa z niego zrobiona twardnieje mocno pod wodą i w tym stosunku zmięszania zwykliśmy wapno chudem nazywać — po wypaleniu pozwala się gasić nie potrzebuiąc go tłuc na proch, potrzebuie nawet dodania znacznej części piasku do zrobienia zaprawy — Obóch tych własności iuż mieć nie będzie, skoro 40 do 60 Procentu gliniki w sobie miesza, bo wtedy ani się rozpada w powietrzu, ani w wodzie, i tłuczonym — mielonym być potrzebuie, bez tego nie można dodawać nic do niego piasku, bo iuż go w sobie mieszi podług — gdy natomiast wapien zawiera w sobie 70 do 90 procentu gliniki, wtedy po ubiczeniu na proch nie da się na zaprawę wymięszać bez dodania stosownej ilości wapna tłustego, i wtedy przechodzi w cement rzeczony.

19 Romanowanie w nowszych czasach ważnymi się stały elementa w obiektach lądowych i na pobrzeżach kanału wyrabiają się z kamieni na tenże wybieranych — po wypaleniu skruszeniu i zmieleniu w bezpyłki staraniem się ie patrzeć bo przystępu powietrza pszią się — bezpyłki zmiotą oblewają się i tribulem obkładaią — powinno czego potrzebuią być przed użyciem przechowywane w suchych i przewiewnych miejscach. — Albo nie lub tylko mała ilość piasku do niego się dowolnie dla zaprawy, — Zaraz po zrobieniu zaprawy bydź ma; ~~nie dodaiąc~~ do zarobienia iéj ~~nie należy~~ dodać się jak być może najmniéj wody — Twardnieje lepiéj prędzéj jak zaprawa Krafowa — i jeżeli wapno ~~Krafowe~~ nie zwietrzało i dobrze zostało wzarobione i wyrobione, zaprawa ta nie tylko pod wodą iest niepremitelna, ale nawet iest wytrzymała na wilgoci i mroźne i suche; gorąco i mróz nawet nie szkodzą iéj. Kamienie tego rodzaiu znaleziono poźniéj w wielu miejscach Francyi i w Niemczech — a nawet i u nas.

Cement rzymski

20 Gdzie kamienia wapiennego nie masz, ktoby rychły posiadał te własności, tam inną drogą, to iest przez zlutę otrzymuiemy wapna hydraulicznego, domięszuiąc do wapna zwyczaynego zlasowanego powietrzem, pewną część gliny garncarskiéj maiącéj w sobie nieco krzemionki — toliście robiąc z tych mięszaniny bryły lub cegiełki, i po wyschnięciu raz drugi je w piecu wypalaiąc. Produkt ten podług doświadczeń we Francyi robionych nie ustępuie miejscu naturalnym Cementom. Dla tego zaś, że kamień wapienny w proch na wapno wypala, na proch łatwie aby mógł być z gliną zmięszany —

Wapno hydrauliczne

21. Grus Kamienny do Betonu takie być winien powinien chropatej, ostrych krawędzi, i dla tego to Żwir rzeczny zokrąglony i zgładzony do tego zdatnym być jak dalece nie może — 2de potrzeba aby ten grus miał twardość i moc wielką — 3cie Aby się grus pomiędzy zaprawą wróżnymi być winien aby zarobek prędko z niej wilgoci nie wyciągał — 4e Wielkość brył grusu mniejszych być winna jak grubość warstwy nadkładanego betonu, i dla tego aby się w przykładzie nierówności gruntu lub warstw poprzednich wcisnął —

22. Zdawałoby się iż by dobrze było użyć do Betonu grusu równej objętości, iżby małe kamyki wypełniały przestwory między większemi kamykami wcześniej a przez to i oszczędzało się na ilości Zaprawy wapiennej, lecz to miejsca nie ma, bo przy całkiem przypadkowem nakupieniu się i ułożeniu kamieni równej wielkości kamienie większe nie dolegają do siebie miejsce wciskają się między większe nie te przestwory że dotknąć nie się wzajemnie pozostając, ale te pośrodek ich sami, tak iż niedowalają ich dotknięciu się większe otworu przestwory — Jeżeli dla tego to do Betonu o równej wielkości ile można grus starać się trzeba, i to wielkości 2 cali + — średnicy —. Należy na ten grus zdatność się być dowolnym aby tylko posiadał przymioty wymagane, t.j. iżby za kruchy rabizie się nie mógł, był prostkiej powierzchni i ostrych krawędzi, tak iżby twardy wapień granit — Siwa Waka, (: Patrz nap:) wreszcie kamyszkowy, ostry i szorstki, gdy do tego ceber gliny na twardą ugłę wypalony i tłuczony na kawałki potłuczony —

23. Na Kopunkt ilości gruzu do zaprawy wapna wiele zależy — Ilość zaprawy wapna powinna tylko zapełniać próżności gruzu, czego łatwo dojść zapomocą wody lanej w pewną objętość gruzu — nasypanego gruzu — lecz w betonie sama zaprawa niedopuszcza. dla pomnożenia tego z piaskiem i jej tęgości jak zbliżają się Kamyki do siebie jak w gruzie suchym, leżąc w nim wodą — bo przeźroczyste kamyki powłoka i ich piasek oddala je od siebie — dla tego to zawsze więcej zachować trzeba zaprawy, jak by z tego dopuszczania wypadło — * Próby zdatne dla znalezienia tego stopnia powinny być by najlepsze robiono, nie zgadzają się w wypadkach. Z porównania brać można że na 100 Kop bryłek betonu wychodzi 90 Kop bryłek gruzu, i 45. Kop zaprawy. —

23a. W Budowach Londyńskich jest w użyciu grusu nie odłączać od piasku, ale wraz z nim mięszać — 2½ Kop Kub: tego grusu z piaskiem z Tamizy dobywanego zmięszane z ⅓ 3ci Kopami Kubi: gaś

E.C. W drużgowaniu wielkość kamyczków bywa od 1½ do 1⅔ cali pol: każdego boku

E.C. Drużgow bywa chudym lub tłustym podług tego jak za miasto lub za wsią mieszczą te sobie zaprawy, jak prawie miejsca w nim w stanie ich przyjąć zajmują

* E.C. a to o ⅓ rzecz. Jeżeli więc przestrzenie między kamyczkami realny zajmują 0,47 części a wskaźnik rzeczywistej objętości 0,32, potrzebaby w 1sze razie 0,59 zaprawy, a w drugim 0,40 aby otrzymać drużgów lita do użytku w pewnych damastach mających wytrzymywać istotnie nie wody i jej mu siebie nie przepuszczać.

23b. Lecz nie zawsze używa się drużgowicy w tym tylko wodotu, owszem używa się jej w fundamentach wznoszących się nad stan wody gruntowej, gdzie idzie więcej o to, aby stanowita pokład nie mogły oziębiać ani pękać, wtedy można przestać na

szonego wapna i 4ᵉ stopami kub: wody, wyjdzie tylko 24 stóp kub: betonu – to pochodzi stąd, że przez mocne rozrobienie ziarna piasku zbitszej się układania –

Dobre przemięszanie Zaprawy z Gruzem, z Klocowego Betonu powstaje jest dla tego powodu iż do niego nie wiele wody można dodawać; potrzeba albowiem żeby był dobrze tęgim stóp, inaczej przestałby wypełniać. po dostateczném po rozsiknięciu posiadł stopień mocy. z tego powodu niezbędna jest rzecz silnie i bez przerwy dotąd masę przerabiać dopóki się wszystkie kamyki zaprawą powierzchnie nie powleką. Robiąc beton w niewielkiej ilości, zwykłymy rozrabiać go wąskiemi grabiami (Rechen) o trzech lub czterech szesiocalowych kolcach (: Zinken:). Sposobu tego używamy zasem i do wymięszywania większych mas betonu, a to tak: natarszywszy nie więcej jak 6 do 12 stóp kub: gruzu kamiennego na mocnej podłodze, po mocnem wprzód zwilżeniu kamienia wodą, rozpostrze się go w warstwę 6 cali grubą na tę warstwę rucać się będzie zaprawę potrzebną w małej ilości tak iżby z góry na 3 lub 4 wyboku spadała, a przez to ich wniknęła się potrzebny między kamykami i powierzchniami ich wszystkie powlekała – Aniby wspomnione przystawanie się zaprawy do kamyków wzmocnić, i przestrzeń nią między wypełnić tym się, rozrabiać jeszcze trzeba masę wspomnionemi grabiami tak długo dopóki się nie zaprawione z kamykami ziemią na całej swej powierzchni ze wszystkich stron pokryte. – Zamiast grabi można w inny sposób Beton rozrabiać, łopatami go nabierając i z góry silnie na kupę rzucając.

Często używa się przy do wyrabiania Betonu w [illegible] Maszyn – Tak w Szlezach nad rzeką Ruhr. Maszyna składała się z drewnianego bębna (kadzi) przy małym wodnym kole żelazną z którego się razem obracał. Ta miała położenie poziome, i za pomocą maszyny parowej poruszana była, znajdujący się wewnątrz w nim beton podnosząc się ruchem bębna w górę i spadając kolejno tak tak gdyby mocno go to łopatami przerzucali – Beben ten ma 6 stóp długości a 3 stopy średnicy, w minucie robił obroty to 9 obrotów. – Jedna z 8ᵉ ścian bębna jest klapą otwieralną, przez otwór który zamyka się wypełnia się 12 stóp kub: kamienia i 6 stóp Zaprawy. – W 18 minut ma beton dostatecznie wymięszany

E.C k: 227

przewracając łopatami tę warstwę

E.C k: 228. Przy tego cylindra poziomo obracanego zapomocą dwóch korb w kołach użyto w kilku miejscach w przeciwnej stronie – przez otwór z boku zrobiony i zamykany napełnia się Beton po wymięszaniu go i otwarciu drugiego otworu wałkiem obraca się aby nim nazad wszystek wypadł. – Ten cylinder ma podobieństwo przyrządu do kawy – sposobem ma to prawie jednak i wiele Betonu może dostarczać – potrzeba by więc bardzo wiele mieć takich cylindrów dla znaczniejszej fabryki. –

z drugiej jednej strony, a zwłaszcza używając zdania [illegible] albowiem [illegible] bębna natężalnego w chwili gdy się robi zaprawa, wypada więc rozmięszanie, lub go stłuc (pilonner) lub go [illegible]

[illegible] (secrasen) grabiami zelaznemi, zas Gruz [illegible] wie 12 stóp [illegible] ibyło do roboty (secrasen) wystarczy.

co gdy nastąpiło, ostrzyma się Machinę podczas
gdy się dwór wierzbę w spodnie wsypuje, aby beton wypust.
Przy użyciu tej Machiny kamyki nie zostają nigdy
w swych krawędziach ostrych, a nego rzeszem pomieszane,
bo zaprawa uśmierza zawsze zderzanie się ich
o siebie, i te krawędzie odtłuczone być nie mogą, co za tak ten
swe miejsce poznać można po gładkiej odtąd ospa-
dającej w betonie masy, równie jak z pozniejszego
objęcia betonu po jego wyrobieniu.

26 Gdy beton przyprzobionym został, idzie teraz
rzecz, jak go pogrzązyć na dle ziemi, bo tu trzeba ten
istotny warunek zachodzi, aby miejscowe Beto-
wodą nie przeciąć, i na jej pęd wystawionym nie był
gdyż inaczej wymywszy ciężkie cząstki wapienne, stwar-
dnieć by stale poruszej nie mógł. — Potrzeba więc aby
woda w swym biegu wstrzymaną została, w celu
więc grodzą miejsce dla pogrzązania mającego Beto-
obwarować trzeba — i tylko dopiero tak zbudowaną aby
bieg wody uśmierzyła; a nie aby z poprzedka jej
woda wyciekać musiała, coby podwodnie zro-
dła od spodu, mogło być w tym przypadku przydatna
dla warstwy betonu tak u spodu na przemiałanie wo-
dy wystawionego. — Lecz podobnemu złemu podlegnie beton
sypiąc go wolno w wodę, która nim na dno spadnie
już go wiele rozpuści i cząstki wapna pozbawi tem pe-
wniej, iż kamyki będąc gatunkowo ciężkie od zaprawy
wapna, oddzielą się chcąc spaść prędzej na dno od niej
zaprawy, co rozciąganie się obu tych rzeczy musi
rzetelnie za sobą pociąga —

27 Ponieważ wolne sypanie Betonu w wodę całkiem
miejsca nie nie może, spuszczać go trzeba wypada
rurami do dna rzeki nie zaczętemi — lub skrzyniami
na spodzie rozpuszczanemi —.

28 Zdaniem spuszczanie Beton, trzeba ie na mocy
rusztowaniu utrzymywać; Beton niemi na dno miejsca
spuszczany układa się tak jak piasek w kopczyku usy-
pywany: zcięte maście po gorze obpierwsze otwory leją
i pochylone do otworu — gdy się ten kopczyk ukończył,
przestaie lejem Beton drugi wypadać, tylko posuwa się
lej dalej; i z wolna izby się pośrzednie kopczyki nie
robiły ale posuwa się go izby z niego formować aby się
ukończyły tak jeden pas, trzeba leje otwór naprowa-
dzić tak na krawędź pasa ukończonego izby beton
wypadając rozpierzać się mógł w jedną stronę drugim
pasem, i z pierwszym większej wraz nabyć pewności,
co powstarzając warstwa tak z niego utworzy się bez
zadrzeń na powierzchni nierówności. — Leżąc tej warstwie
nie wyżej

Przewożenie Drutzgarzy, za pomocą taczek jest korzystne bo sprzyjają w tem iż przez wstrząsanie. ich z tej zbiża kamyki wąska smuga ciekawej wypychając zbyteczną zaprawę i wyciskając na wierzch.

Sposób przewracalny Betonu opisany w Ecl. Zobi na innym koncu w Dr piśmie A.

X Drugie dnie o odwarstwieniu Betonu na suchości sypie się go w rowy wybrane do fundamentów tacz kami, potem się go ubija drzewami aby zbitszej i zaprawa ruchem wyciśniona go liznie.

X warstwami poziomemi.

a przeto aby wiadno się całe wykształcić bryle.

Gdzie zaś beton jak w dwie tach by drabiastych ma być zapuszczany podwodą.

mogłto się dawać całkiej od razu jak miec wirnej
grubości, bez potowy lub 3 części, a zatem w podo
bny sposob ~~dwie~~ warstwy jedne lub 2 warstwy zatem
rozestanej nadkładać; w tem ~~to~~ za przestrogę mieć na
toby iż by wierzchnie warstwy z spodnimi wodą
powiązania uzyskał; kaltowanie poniędzy naystaran
niej robionemi pasami tworzą się niejakie bra-
dy które mniejsze mają grubość jak tegony, inne
gdzie takowej przenoszące wodę ze spodu, naste-
pnie zatym iest warstwy krzyżowo na sobie pasami
prowadzić, to iest układzy spodnią warstwę
pasami w podłuż, następną robić pasami w
poprzek, ~~to~~ istotnie ten sposob we Francyi za-
chowywanym bywa.

789 29 Gdy fundament nie ma mieć wielkiej szerokości, można kilko rusztowanie takie ~~dać~~ ~~trudno~~ ung
drenie, iżby ściany na wodzie utwierdzony mogły nie prze-
wać w podłuż fundamentu, bez wielkiej trzeby sto
o wyrownanie przed między pasami utworzonych
Lecz kiedy fundament ma mieć wielkiej szerokości
wtedy nie będzie trudniej na rusztowaniu robocie
położyć, iżby się nie ~~wygiął~~ pod ciężarem leją
betonu — ~~wtedy~~ przez to by warstwy betonu ~~nie~~
równej powierzchności nie mogły — to dzie-
się ~~osadzony~~ leją na stalkach możliwie nad nimi
jeden płynąc i być poruszane — Vol: 256. 2: 6 stra:

780. (gdzie ~~wzięto~~ ~~opisano~~ przy budowie Schody w S. Valery na
Sommie? — i osadzenie leją w widoku, w przekroju
w rzucie z boku — Tu się ta trudność okazała iż leją osa-
dzony w pewnej nad dnem wysokości nie mogły długo
w tej głębokości utrzymywać tak dla zmieniającego stopnia wody
w rzece, jako też nie możności utrzymania stalków
w jednem obciążeniu betonem, przez co raz głębiej raz płytciej
w wodę zanurzyły się — Temu zapobiegając przywią-
no po bokach stalku wielkie beczki, które zapomocą
długich drzewow starano się w wodę wstawiać podług
potrzeby iżby ubezpieczając przez to ciężaru stalkowi przez
to w jednym ie utrzymać zamierzeniu — Leje były też
dy dworna stalkami na rusztowaniu posuwany, lecz
aby można było przy samym brzegu dołu budowlanego
Beton dowarstwiać, musiano ~~stalkiem~~ rusztowanie
po za ~~linią~~ linią jednego z stalków, na wzdłuż ~~tej~~
~~prawnie~~ ~~go bokiem~~ ~~dwojnie~~ z jednej strony na sta-
lkach a z drugiej na wałku ~~drugim~~ po drugiej
równej wzdłuż brzegu ulicy poruszającym się.

W lejach uważać potrzeba iż te powinny
zawsze być betonem wypełniane aż nad powierzchnię
wody, raz dla tego żeby ciśnieniem ~~wody~~ ~~dodatkowym~~
betonu nie w gruncie zagrzązły, oraz dla tego żeby ~~się~~ woda w leju

nie napełniała, a tem samem areby umniejsze wen beton, ten przez wodę nie przepadał, i nie rozpuszczał się – W spodniu otworów leją widać żelazne we wrota .... dwa walce, które one do tego areby ułatwiały i równały powierzchnią odwarstwionego świeżo odwarstwionego Betonu – dla tego zaś dane są tu dwa walce areby poruszając tej bądź w jednę lub drugą stronę jeden z nich był czynnym, to jest ten który jest z tylniej strony kierunku poruszania. – W innych przypadkach użyto lejów nierownie większych jak wrota okazuje, lecz się z tego okazała niedogodność, iż beton mocno ściany leja, zostawszy zaś po przerwie roboty, nie wypada z niego wolno, a tem samem nie dążąc na odwarstwiony, nie który na niego z dala sił – Uchylając te niedogodności dawano lejowi kształt przymykający t.j. jednej go robiono przy końcu wysokości obwodności jak np przy budowie Schluy w Duisburg –

31 Przy odwarstwianiu Betonu lejem zawsze to złe towarzyszy iż Betonowe odwarstwienie woda wielokrotnie Betonu nie obleca, i wapno z zaprawy nie rozpuszcza – Na cienkie odwarstwiania, (robi się ich albowiem kilka dla zrobienia warstwy potrzebnej grubości) woda działa, rownie jak na pochyłe płaszczyzny pasów odwarstwiających, i dosyć jej nalanego jak wielka ilość wapna z jego zaprawy przez to rozpuszcza się bywała. Przy budowie Schluy w Ruhrort przekonano się iż na warstwie Betonu lejami na ponurzanej utworzyła się warstwa mułu wapiennego 5 do 6 cali grubą, która po wyciągnięciu rur spadała się drobno, i jak była lekka iż powolnie i lekkimo w wodzie opadała i w niej się prędko rozpuszczała. I Tym mułem nie tylko ponajwiększej części wapna z betonu rozpuszczone. –

32 Wspomnieć tu należy o tem, gdy przerwa: wpły roboty, pozwala odwarstwienie Betonu dalej przychodzi – bo wtedy jeżeli Lej Betonem wypełniony zostawiony, ten stwardnieje, i go wypuścić trzeba; wypuściwszy go zaś przed rozpoczęciem roboty, Beton w wodzie w leju będący zniany być musi; i od niej będzie rozpuszczany

Pod filary mostu w Kwalowie pale przyrzniż: te były na 3'6" pod zero – głębokość wody do dna Wisły po podebraniu piasku, zwyczajna stop różna 14+ – Betonem tkała się głębokość między palami aż do poziomu z ich wierzchami wypełniono a to aż i do oboto aż do odpowiadających pilar do oboto rdzeni – pal przypada – Pale bito tak iż pod uderzeniami baba ciężka spadająca z wysokości 3 stóp ryflo na cal + 2. wgrunt wnikały – Pale te były w oddaleniu od pali zewnętrznych o stop 3 – pale pod pilarem także o 3' od siebie – Wybierano piasek dla pogłębienia gruntu już po wbiciu pali obwodowych a nawet pomiędzy palami pilarowemi zapomocą podbierania. – Beton więc sypany przechodził przez głębokość wody stop 8 do 10 – Wa. lej wysokości w końcu jednym odsypawszy kopiec betonu między palami posuwano lej powoli i wężykowato oboto pali zawsze tak aby beton do wierzchu pali odsypywał się; spadające więc i rozpuszczające po pochyłości już wprzód odsypanego, był więc ciągle na rozpuszczaniu od wody w całej głębokości wystawienia – nie dziw więc dla tego tak wielka masa mułu wapiennego tworzyła się na powierzchni wody – zdaje się więc iż beton mało bardzo ilość zaprawy w sobie zatrzymawszy mało co lepszy skutek zrobił jak sam kamień bez żadnej zaprawy sypany i ubijany.

33 Grzywacz

Zagrzzanie Betonu w Skrzyniach

782 Przy budowie Sztuzy w Kłuniągen, i wielkiej Sluzy w Strassburgu, następującym sposobem beton pogrzebano — W Dole fundowanym Bangrube przystało mi: sklepienie, które się składało z kilku ganków, między któremi 4 wąskie otwory pozostawiały tak długie jak długie było miejsce maiące się betonem zalać. Przez dwa pierwsze otwory, ~~i ponad~~ i ponad całe, cały ciężb szerokością wspaniale rozlane — Przez dwa pierwsze otwory, czyli wydobywano mut ze dna ~~mulu~~ dołu, częścią po wodzianem miotły Besen na boki odprzątano; osobny rów dla tego mutu odbierania był wybrany. Przez trzecie natomiast i 4ty otwór wskuteczniano pogrzebanie Betonu — Wz: 257 a i b objaśnią do tego użyte urządzenie — Celnie ruptowanie z windy ustawiono nad każdym z nieczonych otworów Trattey, i Skrzynia za pomocą winy nimi spuszczano i wyciągano — Skrzynia ~~każda~~ te wypełniano 10 części miara kub: betonu to jest 3½ stóp: kub: — Aby spuszczone Skrzynie wygruntowano ze spodu dwoma drewnianemi podkładkami, i winda powoli ich spuszczano, dopóki do dna dołu nie dotknęła się lub też warstwy betonu wprzód rozesłanej, poczem dźwigarzy skrzynię w górę na 4 cale, aby w odwracaniu ~~Bua~~ tego nie dotknęła. po chwili mniej ona dno to nie było mu na przeszkodzie, Przewracanie to zas skrzyni robiono zapomocą sznura, jak fig 257 b wyobraża. Po wyciągnieniu tak z Skrzyni Betonu, wyciągnięto ją w górę i wraz z windą posunięto ~~ją~~ o długość Skrzyni, aby ją nad nową spuścić i znowu — Tak kolejno po: 33 b Całe Skrzynię odsypywano się po pod otworem pas betonu jak przy Urgem Leja wyżej opisanego — Tę robotę wykonywano wraz ~~mut~~ przez dwa otwory Trattey — Dla zrobienia dwóch drugich ~~dołu~~ pasów ~~pas~~ naprowadzono trattey tak żeby te otwory nad miejscem tuż obok odrzuconych znajdowały się — Sposób ten ma tę zaletę iż Beton Masa Betonu więcej w związku zostaje: 33 c cała — i nie tak na wpływ wody wystawiona w swej powierzchni wystawiona, nie tyle na Machach drobnych ubre. cała — = Aby odwarstwiony pokład Betonu na powierzchni wyrównać, nie użyto tu wałów jak pod Lejami, ale blachy z relazu danego, którą na stylu sku poziomo trzymając przyciskano — Aby to czynność tylko dla wierzchniej warstwy była potrzebna, i tak: chociaż po pogrzebaniu Betonu dopóki był świeży, miękki musiała być przedsiębrana; Nie użyto tu formalnego tłuczenia lecz tylko silnego gniecenia aby wody nie wyciskał — Wreszcie nie ptło tu o doskonałe wyrównanie warstwy betonu tak dalece, gdyż na niej murowiec dalej miano.

34 Wyjęte z Wolframa S. 172

Belidor w swej Archit: hydr: II części. I. 1. Xięgi 3 rozdziale 10. obszernie opisuie sposób postępowania iakiego używają w południowej Francyi zakładaiąc fundamenta na odwarstwieniach z gruzowca, iednak przy użyciu Pucolany. — Lecz nad Renem, w Holl'andyi i Belgii nieco odmiennego sposobu używała, to iest skoro potrzebna ilość gruzu z wapnem dostatecznie zmieszaną została, na kupę się ią zgarnie, aby nie prędko ostygła, potrzeba albowiem spotrzebować ią dopóki iestze iest ciepłą. Wrzuca się ią potem niebawem w skrzynie i w niej mocno pałzastemi stukami ubija. Co zaś do skrzyni, skrzynię spuszcza się na powrozach w wodę na 3 do 4 stóp nad dnem rzeki głęboko, azeby po otworzeniu dna skrzyni gruzowiec z niej wypadł w miejsce pod fundament przeznaczone. Dla tego zaś gruzowiec mocno się w Skrzyni ubiia a do skrzyni tylko odległości nad dnem rzeki zanurza się, azeby wodzie odiąć sposobność rozmiękczania masy betonu i osłabienia nabytej siły. Za spoistości. — Ponieważ potrzeba aby gruzowiec po spuszczeniu na dno rzeki, był iednym cięstym, nie można go więc na raz więcej przysposobiać, iak tylko tyle, ile w ciągu dnia świeżego spotrebowanym być może; i dla tego ieżeliby coś w końcu dnia z niego pozostało, potrzeba go nazaiutrz wraz z nową zaprawą zmieszawszy na nowo rozrobić — Że przy tej czynności woda w ruchu biegu uiszczona być winna dosyć ważna z zaprawy nie wymywała, rozumnie się samo przez się —

35 Wzory 389. 391. 392. (we Wolframie) wyobrażaią skład ku tamu używanej Skrzyni, z grubych forsztów zbitej, i mocno pasami żelaznemi tak w węgłach iako i w bokach okutej. — Skrzynia ta zamiast dna ma drzwi spustne aż na dwie strony rozwieraiące się, których każda połowa na trzech zawiasach obraca się, a w środku każdej z nich róg wspiera się na żelaznym haku c przymocowanym prostopadle w końcu ramienia ce węgielnej okuciny ide; w końcu drugiego iej ramienia d iest przywiązany postronek m za który pociągnięciem w górę hak c wymyka się z pod rogów drzwiowych i opaść im pozwala. — Rozumnie się że aby się drzwi otworzyły równo, i iednocześnie za oba postronki m i m pociągnąć wypadnie

36 Wewnętrzna obiętość takowej opisanej Skrzyni wynosi stóp kubi: 24. ma bowiem 2 stopy wysokości, 3 szerokości a 4 długości w świetle. O iedną najwięcej stopę można by ią zrobić obszerniejszą, i w tedy miałaby w sobie 3 X 4 X 5 = 60 stóp kub: objętości. Robić ią większych nie rozumna, boby były ciężkie i trudne do pomiatania

37 Belidor w §. 841. opisuie tę skrzynię, leż w niej robi dno na dwóch ~~klapach~~ zawiasach, na iedną stronę rozwieraiące się. Mówi, iż winna być wewnątrz gładką, azeby się zas Beton dna nie czepiał, chce azeby go wprzód cienko grubym piaskiem powypywać — Podaie także w §. 833 wzór urządzenia ruptowań i mechanizmu do spuszczania skrzyń w wodę — i ich użytkowania potrzebnego

38 Aby opisać postępowanie przy zakładaniu fundamentów na betonie, obierzmy sobie 1° przykład iż grunt się składa z żwiru lub piasku — i że by się w nim źródła tworzyć mogły, gdyby cierpiące wodę z dołu budowanego (ponowu objazionego) obsuwyć się go zaczęły: źródła odwrócim te rowne żwiru piasek tamże i gruntu składy zmniejszają — Nie wprzód więc pompy w ruch puszczać wprowadzać w tym przypadku można dopóki to gruntu nie będzie przeciw przenikaniu wody z dołu ubezpieczone. ~~zwróciwszy~~ pokładem betonu grubym. — Najprzód więc rzekami oblać się da. grunt podebrać a potem podbierać zagłębi i oczyścić potrzeba, zapomocą których jak wiadomo można go w znacznej głębokości łatwie równać i najwięcej się grzebieli z całej łyżki ~~na~~ dokładnie równość jego najwięcej mogą — Dla dostatecznego zrównania można by więcej mieć machiny w wodzie pędzonej: nej i strzechniczej jak w § III. z okolicznością Motta w Moulins przytoczyć się.

39 Tak podebrawszy do równości grunt w tej obszerności i równości całą betonu zaczęć ma. — przy podbijaniu brzegów do okoła takiej izby się ziemia nie obrywała — otoczy się go szpuntpalami. Bierze się szpuntpale prawidłowe, nad stopień najwyższy wody wzniesionymi i pomiędzy ~~nimi~~ szpuntpalami a brzegiem dołu szczupłym to jest ze strony wewnętrznej będącym, wsypuje się groble z ziemi nadgęsty wstrzymać przenikanie wody i utrudzić się ~~utrudzić~~ — Na krańcach zatoczy się belki ramowe pod lejc lub skrzynię dla pogrzebania się mającego betonu — Uważać potrzeba że czasem jeden z szpuntpali bić się nie podobra: wszy dołu do zupełnej głębokości, a to dla tego aby ~~nie~~ sobie nieco pomiędzy kosztu na podbieranie ziemi obszerniejsze dla niedostatecznej jej pochyłości do okoła — i że machiny podbierałne zazwyczaj na tych zawyż rusztowaniach ustawione być mogą, które dla pogrzebania betonu byłyby poniekąd potrzebne — Lecz znowu za tym względ nie dogodność powstaje, iż bicie szpuntpale do potrzebnej głębokości izby wody spodem na grunt nie przepuszczały ich wbijanie się bardzo przez to utrudzi — i kosztu się powiększa.

40 Zabezpieczywszy się tak do okoła rozpostrze się pokład betonu na dnie dołu, aby na nim po wypompowaniu wody można było murować — do niego jednak nie wprzód przystępować można aż beton zastygnie i stwardnieje dostatecznie

41 Grubość pokładu Betonowego nie tyle zawisła od ciężaru maiącej się na nim wznieść budowli, jak od liczenia płynącego mogłby doznać od źrodeł ze spodu się dobywaiących podczas opuszczania dołu. Beton ich dnu sprzyma zawsze materyałem iak inny rodzaj murowania jak wprzód najcieńszą warstwę być z tego powinien, lecz zawsze nie tak cienkiej iżby nie mógł wytrzymać parcia źrodeł od spodu, to iest być od niego dwuginęłym lub przetamanym, co by zamiar iego całkiem zawierzyło – W Budowiach Ilkumych chowiąc tylko tore betonu całe 20 stóp nerobiąc mieć miało, dać mu się na grubość najmniey 3 stopy. – lecz dla szczęścia podkładowa ta grubość nie byłaby dostateczna – W płynnej warstwowej z katarynty, gdzie perobość dołu budowlanego wynosiła 68 stóp dano podkładowi betonu 4 stóp grubości.

42 Warstwa Betonu swym ciężarem wiarę przezwyciężyć tłok źrodeł ze spodu – Czasem wydarza się iż ne warstwie tey w około grodzi z betonu wznosimy, iak o tym niżey mowa będzie, źrodła te przezwyciężyć mieć do ciężaru zwiększenia ciężaru warstwy betonu, lecz sam objąwszy miejsca nie będąc zarówno obciążony co obwód iego może wiedz ile wody ze sobą pędzić, to się w istocie po kilkakroć wydarzyło –

43 aby więc iey grubość umieć oznaczyć, trzeba znać ciężar gatunkowy betonu. – Beton z cegły zrobiony waży w sześcianie 105 ℔, a wypalonego 92 – Zaś zrobiony z piaskowca lub granitu, waży nie rawno więcey, i przewyższa dwa razy ciężar wody. Sześcian bierze mozna ciężar iego = 1½ ciężarowi wody zważaiąc. – Lecz ta

44 Lecz co się tycze mocy względnej betonu trudniey ieśli ją ostatecznie lub bliższą – możemy się z obserwacyi mocy wyprowadzić; ta wypadnie w dobrey terrassowej zaprawie 400 do 500 ℔ na cal □. – Z średnio dobrey 60 do 100 ℔. – ale w wielkich massach betonu i tey iego mocy przymowac będzie na lezało dla rożnych ubocznych względów, maiąc zwłaszcza na uwadze że warstwa betonu obwarowana murem naruszonym z bokow zostaie, i gdyby na te względy miało się uważać bardzo wiele by grubość warstwy betonu nadadz wypadało, bierąc więc 100 ℔. za pospolitą moc całą □ przyimiemy, aby tylko beton z potrzebną staranność był przysposobiony i pomiarowany.

45 Co przypuściwszy, oraz iż dno dołu warstwa betonu do około nim do około obciążoną rozpiętą rzecz będzie chodzić o 10, azaby między tym obiąż

Żetkwić = zniwować

189 15

zwiemin miata grubosc dostatecznej — iżby swym ciężarem i mocą natłoku wody od spodu wytrymała.

Jeżeli oznaczemy przez:

b. szerokość warstwy betonu między bokami grodzy

e ich grubość.

h. wysokość wody nad tem warstwy betonu

m. bezwzględną moc betonu w funtach na stopę □

γ. ciężar jego stopy kub:

będzie więc najniebezpieczniejszy pęknięcie jego warstwy w pomodku szerokości fundamentu — I moment ciśnienia wody na połowę dna koryta betonu, ~~tej~~ ~~dwóch~~ i to na stopę każdą jego szerokości będzie wyrażony przez $\frac{1}{2}b(h+e)\gamma\frac{1}{2}b$.

a moment ciężaru betonowej warstwy przez

$$\frac{1}{2}bep\gamma.\frac{1}{2}b.$$

Moment zaś tamtej (: respective :) mocy przez

$$em.\frac{1}{3}e.$$

Warunek więc równowagi będzie:

$$\frac{1}{8}b^2\gamma(h+e) = \frac{1}{8}b^2ep\gamma + \frac{1}{3}e^2m.$$

Rozwiązawszy to równanie względem:

$e =$

$h =$

W Schlicie w Rudzkowi było $b = 29\frac{1}{2}$ stop, $e = 3\frac{1}{2}$ stop. Jeżeli przyjmiemy w tym przypadku $p = 1{,}5$. $m = 14400$ i $\gamma = 66$ ℔. wypadnie $h = 10{,}2$ stop.

To jest iż warstwa betonu tej szerokości i grubości może dać opór ciśnieniu wody wzniesionej nadzwyczajnemu nad dno lee: tonu na stop 10. — I w istocie temu natłokowi dała odpór, bez gdy się woda wyżej wzniesie na 11 stop, i w całości utrzymać dość chciano, pęknęła warstwa i wiele miejsc wodzie długości nie rozerwała (undichte) okazała.

Aczeby ciśnienie wody 15 stop wysoka dać betonu odpór, wypadłoby mu dać podług powyższej podanej formuły $4\frac{1}{2}$ stop grubości.

Rozwiązanie: szukając h. będzie

$\frac{1}{8}b^2\gamma h = 693{,}5\,h.$ 1387. h

$\frac{1}{8}b^2\gamma e = 2427{,}25$ 48545

$\frac{1}{8}b^2ep\gamma = 3640{,}875.$

$\frac{1}{3}e^2m. = 58790$

$$693{,}5\,h = \frac{2427{,}25 + 3640{,}875 + 58790}{693{,}5}$$ 48545 1387

$693{,}5h + 2427{,}25 = 3640{,}875 + 58790$

$h = \frac{52723{,}625}{693{,}5} =$

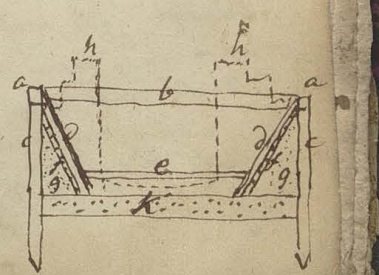
48 Warstwa betonu przytłumia bystrze wodę ze spodu dobywać się mogącą – z boku wstrzymuią ią wprawdzie szpuntpale i grobla z ziemi do zewnętrznej ściany przy nich usypana, lecz [illegible] i też czasem nie dostarczaią tego, żeby się przez nie wskroś wod zrodła tu i owdzie nie otwierały, a przez to nie utrudzały roboty. W tym przypadku jak się dopiero co wspomniało wznosimy na brzegu warstwy betonu dokoła wał czyli objazd z tego betonu, jednostajną masę z wapna i tworzący – Wznosząc nie tego objazdu lecz aby wykonać, obijaią się czasem pale w ostre trzewiku opatrzone w beton, dla zbudowania ścian skrzynek, lecz tego sposobu do radzenia nie można, między któremi by się go sypało bo pale łatwo mogą uszkodzić odlog betonu. Dla tego to sposobu tego zalecać nie można – daleko lepszy tu będzie sposób iakiego użył Beaudemoulin we t. 258 tutaj wyobrażony: Zamiast palikazat parami stawiać słupy na przeciw siebie i na wzaiem ram z sobą wiązać, i rozpierzchłami wzmacniać aby położenia swego nie zmieniały – Tak przygotowane na ławie krosna, potem ustawiano je wodzie w pewnej odległości od siebie; Słupy
O Słupków ze strony wewnętrznej opierano przysposobione do tego tablice i przybiiano je gorą do nich, i podanym sposobem przestrzeń między niemi betonem wypełniano –

49 Ponieważ objazdy betonowe składaią się z Masy, równaiącey się co do mocy murowaniu, mogą one być użyte za części ścian szczupłych, lub innych murow. lecz potrzeba ie ze strony wewnętrznej na dopnie pogłębo do [illegible] zapadaiąc zsuwaniu się ziemi do nich przypartych lub na nich wzniesionych murow. Pl: 258 oblicze punktowane linią

Kara

Tami profil wystawionych murow Sluzy nych wsto:
re Objaz betonowy z owiązany, w ciełony zostat(*)
że w tej konstrukcyi na ścisłe połączenie się murow
z betonem liczyć nie można, potrzeba więc dawać im
większe grubości, jakby potrzebowały z jednorodnego
dobrego materyału – Jeszcze tu wchodzi ta przyczyna
oddalenia się, że Beton dla swej mocno hydraulicznej
zaprawy, mało się osiada – Doświadczono że Zaprawa
z najlepszego Cementu zrobiona, lub Trass podczas
schnienia twardnienia objętości większej nabywa, więc
pewnie jak zaprawa z wapna tłustego, która schnąc
zwiąga się – Że zaś zaprawa hydr: objętości większej
nabywa o tem się przekonano, bo twardniejąc skłonna
naczynia rozsadzała.

48 Aby zmniejszyć ciśnienie wody od spodu na
spód czyli warstwę betonu, zmniejszyć trzeba i na-
tłok ieś to iest starać się utrzymać wodę do obrysu
Jazła betonowego, w zmniejszonej wysokości, jak się
znajduje w gruncie lub rzece – To zrobić można
wbiwszy w odległości kilku stóp drugie Jazło pało-
we zwyczajne – Bo wyczerpawszy wody z pomiędzy
tych dwóch Jazeł do pewnej głębokości, natłok
jej na dno warstwy betonu przymiedziony będzie do
tej tylko głębokości jaka po zniżeniu twierdzenia
tej pozostała, woda z dala silą działać od spodu nie
będzie, odtąd więc ciężkym izby wytrzymać ieś to dzia-
łania zrobić można – Tego sposobu często w Fabry-
kach przez to obwarowanie miejsca w obwodzie objazu
betonowego. Tego sposobu często najprzód przy bu-
dowie Sluzy w St Valery. – Uważać tu stąd po-
trzeba iż Objaz betonowy nieco tylko wyższy nad
powierzchnią wody tak poniżonej być powinien – a
to dla tego aby na przypadek przerwania roboty i
czynności pomp, woda pomiędzy dwoma Jazłami
wzniesć się wysoko nie mogła, owszem żeby skoro
ieś wzniesie wyżej tem samem i dół zalała, przez co
by ciśnienie ieś od spodu na beton ciężarem ie z góry zniweczo-
ne zostało, i iego odtąd niebezpieczeństwo nie podległ
I w istocie ta była przyczyna iż w budowie nowey
Sluzy w St Valery warstwa betonu środkiem długości
przetamała się.



(*) Figury 258 nie mogę pozór zdaie się że w niey c
są pale wbite w grunt przy samym kraiu odtąd betonowych k.
na mocno siebie parzy w takiey odległości wbite jak iest nerodzaj
Sluzy wraz z murami, a.a są płatwy, b spinaiące belki
d pochyłe podparcia, e rozparcia spodem – f.f. zapierania
Beton stanowiący gazło – Do iest pytania jak można po
za zapierzeniami ff, beton w g.g pomiędzy i zrucać,

49 Przy zakładaniu fundamentów na Betonie, wydarza się często że w nieregolnych miejscach znaczne zrodła wody przebijają się - do czego może być powodem albo nieregularne odwarstwienie betonu, lub za wczesne podjęcie wody; a może i większa moc dobywać się wstrzymującej wody w późniejszym czasie, jak np wczasie mokrej pory roku w której zrodła obfitszemi się stają — gdzie więc w tym przypadku oto jak zaszłe otwory zrodeł, i wstrzymać się od zamykania się na warstwie betonu murowania..

49 50 Gdybyśmy otwor zatkali wprost ciężkim ciosem lub go dwiema zamurowali, woda cisnąc od spodu wypłokałaby od razu zaprawę wapienną, z pomiędzy spojeń nadmurowania, zalewać by więc dołu bez nie przestała chowałby się i wzgrzy nadmurowa: nie wprowadziło. — Chcąc więc nadmurowaniem miejsce nieszczelne przytrzyc, potrzeba w nim pozo: stawić kanał którymby woda wolno odpływać mo: gła, i być oddzielnie gdzieś zgromadzana, i odprowadzo: wywana dopoki zaprawa w murze nadmurowaniu nie stężeje i nie stwardnieje mocno, co gdy nastąpi ów wtedy dopiero sam kanał zamknąć, a zatem i zro: bić stłumić — do sposobu tego użyto udawano się wywiązać drewnianych zamiarów kanału, które po stwardnieniu mu rowania korkami czyli drewnianemi zatyczkami za: bijano. — Lecz uwaga tu ta pozostaje okoliczność iż trzeba drewniana w murze pozostać musi — i jest obawa aby pozniej obok niej woda nie otwarta przechodu dlasie: bie — tamu zapobrzegając trzeba trzpy do otworu wsadzone wapnem bydz: pewnie i mur nanowo przewiązać — to więc znowu użyć betonu około takiej trzpy mimo: wolnie nastręczającą się — i przez murowanie nie prze: szkadza się — Lepiej więc nie używać tu tamu drewn jako rozmaitego materyału, ale kanał w murze zosta: wiony taką masą wypełnić którąby stwardniałszy 793 potrzebę zamurowania go zastąpiła — Do tego celu naj lepiej znow nada się mocno bydz: zaprawa; jak zaś sobie w tej tu użyciu postąpić, zastrzega na bliższe opi sanie —:

56 Berigny był pierwszym który napadł na myśl wy: pełniania przemyte miejsce po mur pod fundamentami budowli gęstą masą przez silne ich wtłaczanie — Pode dnem starej Sluzy w Rochefort, woda wy płokała grunt, zkąd się obaliły rzędy i obległszy ich mury zagrażające ruinie cały budowli. Berigny wypełnił tak wymienione otwory w gruncie w ten sposób.

wrył on do tego żelaznej wywierconej rury 4 stopy dłu-
giej a 6 calè obrębnej, którą pionowo ustawiono na
dnie w dziurze wyrobionej w dnie śluzy. – Rurę tę
wypełniono gęsto rozrobionem ilem, potem wsadzono
tłopel z stokiem palącym, i tłuczą 160 tłuczą-
cą weń ubijano. Gdy po kilkukrotnem wypełnianiu
rury ilem, nie dał ten więcej wytłaczać się nie mógł
ustawiono rurę w inną dziurę o 3 stopy wyżej
leżącą, i tę czynność w tej powtorzono – Robotę
tę w całej obwodności dna śluzy w odległości rzeczo-
nej 3 stóp od dziury do dziury powtorzono.

52. W śluzie w Dieppe wrył Berigny podobne
go sposobu, lecz zamiast tłuczą żaprawy wa-
pna, którą w innych poprzednich robotach wiecz
wrywano bez potrzeb poczęła. – Wspomnieć tu trzą:
53 że potrzeba o wypełnieniu przestworów po pod
kratą filara mostowego w Tours, w r. 1835 i
1836 przedsięwziętem. Tu musiano filar mosto-
wy w całej jego wysokości przewiercać aby dojść
do próżnych miejsc po pod kratą jego fundamentu.
Wywierzone dziury miały więc 12 metrów wysoko-
ści czyli 38 stóp ludz., a obwodności 5½ cali. Tu dla
wielkiego oporu od wód dziury nie można było za-
prawy wtłaczać tłokiem kołem z góry pełnym, lecz żela-
znym przewierconym klinowego kształtu ventile na
dół otwierały się, i w głębokości kraty fundamentu
a zatem bezpośrednio nad próżnymi miejscami i wy
pełnienia maiącemi poruszane były za pomocą
prętów czyli żerdzi długich, nad zadaną na
nie wyżej umocowanemi mechanizmu podobnego jak do wierzeł
ich się ich przy
świdrach używa. Stąd więc ten wpychał na dół
podsiąki malowyat nad którą znajdujący się, i wypełniał tym
sposobem próżne miejsca. Pod dnie przyszłym filarem
tego mostu wtłoczono tym sposobem 1123 stóp kub:
żaprawy, lecz tej wprzód nie przygotowywano, aby
nie prędko twardniała, zmięszano był Banda
mowicie osobno malowyatu z składać maiące w ru-
rę wpuścić i pogrążać, to iest tłuczono wapno, sypiąc
potem sam piasek.

54. Podobnego sposobu użyć można aby wypeł-
nić dziury w warsztacie betonu będące i kanały iak
się wyżej rzekło w nadmurowaniach pozostawio-
ne, a którem woda płynąc nogta nie działaią
na wypłukiwanie w nich zaprawy do pożądanego

nie stwardnieje- Uważać iednak potrzeba iż
ażeby woda w kanale płynąca, ta nie powinna
to iest rozmywać się z dołu, inaczej cisnąc z dołu
na zaprawę wstawaną tę by wypychała, ~~rozrobia~~
~~ta iuz~~ to iest zaprawa ta nie mogłaby przemyc
natłoku wody z dołu - ażeby więc woda w kanale
ciągnąc potrzeba pozwolić iey się wznieść do takiey
wysokości jak się znajduie w rece, lub w gruncie
do dołu. - i potem ~~wrzucać~~ kanał częściami za-
prawą zarzucać, która ażeby na sam spod aż
do dna ziemi po pod fundamentem dosięgła i cała
wysokość iego warstwy tego wypełniła, można
ażeby tłoka z dziurkami, którymby można było
przytłoczyć wrzucaną za raz część zaprawy
i wpędzić głęboko - to zdobrawszy wyciąć się
tłok znowu wapna w kanał nasłali, i stąpleni
mocno przytłoczy: dla tego zaś tłok ma mieć dziury
ażeby w czasie ubijania niemi wodę w kanale
przechodząc, ubijanie iego utrudzonem nie
było. - To się dopoty powtarzy dopoki cały kanał
zaprawą wypełniony nie zostanie wypatrzywszy wo-
dę w nim znajdującą się całkowicie - to ubi-
wszy trzeba zostawić czas zaprawie ażeby stwar-
dniała - Użycie tłoku iest ciężkie dla tego potrzebne
ażeby wrzucana zaprawa hydrauliczna stwardniejąc
prędko ścian kanału nie trzymała się i iego otwor
ności nie zacieniała, przez coby ~~się~~ zaprawa nie
mogła opadać wolno, pozostawiałaby dziury wśród
i iednej cząstki masy w kanale by twardą nie mo-
gła. Rozumie się w tey czynności bez przerwy i
prędko robić i uważać trzeba, ażeby wrzucane ce-
głowe zaprawą i przez wstawioną spółka się -
rownie jak to iż ażeli nadmurowanie ~~nie~~ otworu
nie zupełnie wyciągnięcie równo z powierzchnią wo-
dy zewnętrznej ~~czynność tę~~ można cały dołbro-
dowany wodą zalać, chcąc tę czynność rozpocząć

Użycie płotowa

55 Zapobieganie przeciekaniu wody przez ostoje Gruntowca, probowano we Francyi warstwę iego nie wprost na ziemi, lecz na smolnem płotnie odwarstwiać – Ze myśl miał najprzod podac Freyssinet sposób ten rozsądnie iż udał w pamięci to bednia co w istocie być mogło, bo płotno pomimo dalszego bitu dał wątkim jak obfitszym porom i rytom wody, przeciekania przez masę Betonu, rozprzestrzenianą sobie otworow zmniejszało – Nadto na to nie na ziemi lecz na płotnie odwarstwiony Beton, nie utraca od wilgoci ziemnej swej siły ani się nie mięsza z samą ziemią, ze konieczności wyciekanie z niego części, wapiennych, nie utraca z swej wytrzymałości. – Płotno to smolne po kilkakroć, pokrywano innym zwyczajnym, i poden go rozciągano, z obawy aby ostre rogi i kraje kamyków nie rozdzierały go tak łatwo – Zamiast płotna zwyczajnego można użyć mat z cienkiego prętu wikliowego plecionych –

56 Sposoby tak opisane nie tylko w gruncie żwirowatym, piaszczystym mają swe użycie, lecz i w gruntach tegich, miejscami zrodzejących, rozwane jak w gruntach skalistych lecz porozpadanych, i innych skalistych w dnie rzek, lub gdzie te w bliskości płyną – Ze więc tylko to zmyślone wypada, iż często grunt skalisty jest nierowny, narzucanie więc kamienia go pod wodą nierównością wyrobić trzeba, jak wyżej, i na tem dopiero położyć beton odwarstwiać.

Gruntem Betonu nie tylko pod fundamenta lecz i do wznoszenia wysokich mass muru po pod wodą używany a szczególniej na filary mostów w bardzo głębokich rzekach. – To chcąc wykonać potrzeba najprzod otoczyć całe pomieszczenie dla filaru szpuntpalami, lub ścianami, lub inny sposób zamknąć, związanemi na klamrach wspólnie, bezelnością, tylko wodę nie przepuszczały, bo szparami 1 do 2 cali nawet nierównemi wiele betonu wypłukać nie może, ztąd szkoda znaczna wynikać miała. Tak otoczone miejsce wyczyścić z dna i podłoże z luźnej gleby, jak potrzeba, obawy o podmiecenie nie było wystawiać. 99. nego filaru żadnej nie było. Potem warstwami wypełnia się miejsce Betonem aż pod powierzchnią wody najniższej, i na tem dalej mur zwyczajny wyprowadzać począć – [illegible]

tej samej grubości dawać nie wątpliwemu

Ponieważ zaś mur ten mierzeja znacznie grubość
się dawać jak z betonu w sposobie ostatniego,
na brzegu tego ostatniego wznieść walek
z betonu, lub mureк ceglany któryby służył za
grobelkę dla ochrony, ażeby wodą wyrzucanej
można było na ląd 12 lub dwóch stóp głęboko murna była
pierwsze warstwy muru w suchości zakładane.

58 Betonu nie wytaczać tylko pod fundamenta
lecz czasem i do wznoszenia wysokich murów
masy muru po pod wodą używamy, a szczególniej
pod na filary mostów w głębokich rzekach
Aby to wykonać, najprzód się obrany miejsce
wytknięte dla filaru, w takiej długości, szerokości
i figurze jaką ma mieć w tajnym sporządzi
ogrodzi pod wodą zostającej szpuntpalami lub w inny
sposób dosyć szczelnie związaną ścianą, o dostatecznej
rzetelności tu abowiem nie chodzi, dopóki
ażeby ona przez wyparcie betonu wcześniej
ilości wypuszczania się i wypuszczać nie mogła,
a wiemy iż przez szpary i do zakładu
szczelnie beton nie tak w wielkiej ilości przenika
się — Tak skrzynia otoczywszy miejsce dla fila-
ru podbrzeże się go tak głęboko iżby żadnej
obawy o podmulenie go na przyszłość nie było.
i filarowi wiejącemu z betonem warstwami wapiennego
betonem się ią aż pod powierzchnią
wody najwyższej wypełt warstwami wapiennego
z gruzu betonu i na tem mur wznosić po-
czynić zwyczajnym sposobem z warstwowania
mia na zaprawę wapna sposobem, w reszcie wy-
sokości jaką ma mieć filar nad wodą — Że zaś
ten mur jako z składowiejszego materyału i staraniem
wykonany nie potrzebuje mieć tej szerokości jaką ma
skrzynia wewnątrz, pozostanie więc na około
pewna szerokość na wierzchu filaru w niej wy-
stawionemi pewna do około od brzegów szerokość
na której wznieść bądź z betonu, bądź z kamie-
nia lub cegły wąski mureк potrzebny dla tego a:
żeby z pozwodzia można było do suchości wodę wy-
czerpnąć, i na powierzchni filaru obwiązanej fi-
larem mur nizgony zatopy
i wyżej go dalej prowadzić —

59 Lecz do tego sposobu udawać się tylko mocny
bez zniewolenia, kiedy grunt jest potemu że pale we
wbijane być mogą, a żaden inny sposób zabezpieczenia
murów nad wodą się
zamknięcia nie byłby do użycia lub był kosztownym
dla kosztowności nie do użycia. — Jeżeli grunt
skała nierowna, nieregularna i pochyła pale

iż obsypaniu go ani myśleć można, ani zakładać krat
z bic pale. nie można było, wtedy nie pozostaie tylko
na spod fundamentu wyie Gruzowia, lecz chcąc
wznieść z tego same mury w całej głębokości wody, taż za:
chodzi trudność iż odgarnąć dla nich Szpuntpalami
miejsca nie można. Czasem więc w podobnych
przypadkach do innego sposobu robienia skrzyni uda:
wano się, to iest: Ustawiony kratnic tu szlowa:
mia w części nawet z kobylic to nowe ustawionych
składaiące się, z nich wiercono dziury w skale
odpowiadaiące rogom filarów mostowego, i po trzech
w każdym wzdłuż ich prostych. W te dziury osadza:
no i wbijano pale, i podwójnemi kleszczyna:
mi ie objmuiąc, pogrążano te kleszczyny
blisko po nad dno gruntu; kleszczyny więc te
podobne tu usługi spełniały iak ich przy robia:
niu Szpuntpali używany. Drugie także kleszczy:
ny dano po nad wodą, i z palami rezforsowa:
no. To zrobiwszy łatwo było wstawiać pomiędzy
nie poiedyncze pale ieden przy drugim, które tym
sposobem tworzyły razem ścianę do około dosyć iak
potrzeba dla betonu nasypu, i dochodzą do wyso:
kości mierowności skały, pale zaś wewnątrz tej ścia:
ny kleszczynami wolno chwycone mogły być aż do
dna skały dobijane. — Sposobu tego użyto przy bu:
dowie mostu w Souillac — i innych miejscach.

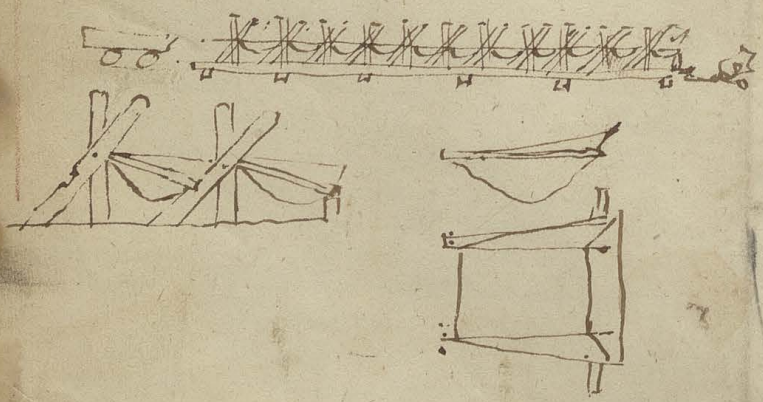
60 Nakoniec przytoczę wypada, że beton nie
tylko pod wodą lecz w nowszych czasach we Francyi
i sam używano gdzie zwyczajne murowanie na
tobyć łatwo wykonywanem. — I tak Wodociąg
czyli Basseyny dla wodociągów rzymie z niego bu:
dowano. Założeni są Rezerwoir Rasyna, w Ulicy
tegoż Imienia — Rezerwoir Vaugirard. Przed ten
194000 stóp kub: wody w sobie mieszczący. — Grunt
tu był tak zły iż z fundamentami filarów na 15
stóp się w nigo zapuszczać musiano — Na filarach
tych z betonu zrobionych położono sklepienia
krzyżowe także z betonu ułane, które z nadmuro
waniem pach dno Basseyny formowały; utrzymały
się w dobrym stanie nieprzepuszczaiąc przez się
wody, iak się o tem przekonano na powierzchni
spodniej sklepień, pomimo iż w Rezerwoirze na
10 stóp wysokości 10 stóp wody utrzymywano.
Miano w zamiarze powlec ten Basseyn wewnątrz
warstwą tynku cementowego, lecz się element abyty
od czasu do nas poprawiać; lecz się przekona:
no że się żaden tynk betonu nie trzyma, i dalszego

to.

robiąc Basyn Vaugirard - mury z betonu
odlane osłoniono ~~mi~~ mętrukiego ~~kamieniami~~ kamieniem bardzo
dziurkowatego ~~nad M~~ z po nad Marny bruo
~~wan do~~ wanggo - ~~z~~ na ilonym się Reman ce-
ment dobre wiąże - i odwadnia się w pośpie-
śe dowala. -

k: 219.

Do W=25, L.C. W narzędzie (: machinie:) obok wyłuszczo-
nej skrzynki są z żelaza lanego w liczbie 10. - Gdzie o po-
śpiech idzie użyje się 10 robotników - to iest po 5 z ka-
żdej strony dla każdej pary skrzynek. W pierwszą
skrzynkę A nakłada się drzazgiew z iest mięszanina
żwiru z zaprawą w przyzwoitej ilości - po tem dwaj
robotnicy więzowy rękojeści a a podnoszą skrzynkę
i odwracają w sposób iżby rękojeści weszły
o pochyłki: (: jamba de force:). przy talonie wstrząs-
nienie wypycha z niecki drzazgiew wypada do na-
stępnej niecki - Tak się ustawi ta machina aż
z ostatniej skrzynki wypadał Beton wprost w mu-
rę ~~gdzie~~ gdzie fundamentu gdzie dla żelbr pręża
nota, to iest gdzie go wypada użyć - Machi-
na okazuie oszczędność a razem sposób dostatecznego
wytwarzania Drzazgiwy. (: Kamienie z zaprawą:)
Kosztuie + - 500 fr: - wyrabia się dziennie
30 metrow kub: ( ) betonu z 6 robo:
tnikami, nieracbuiąc nakładaczy i dowożących
robotników - Robota 1.ª metra kub: ( )
betonu kosztuie 1 frank do 1,2. - Zas robota iego
zapomoca grabie żelaznych kosztowałaby 2 fr:
do 2,5 - więc razy 2 taniej -



Fundamenta na nasypie
Na utłoku błędnie sypanego kamienia

160 1. Gdie wielka iest głębokosc wody, podmiść grunt mozna kamieniem – Sposob ten znany w Starozytnosci a przezoliciej używany w Anglia: niach morskich niewa i teraz sie wrycie – Lecz pomimo iż na wiele przykładow przeswiadcza o słatosci i mocy tego zakładu z błędnie rzucanego kamienia, ma, bo piasek, mut, rosliny morskie – muszle &c: wysłanie przestworzy między kamieniami z czasem zapetniaią i czarna iakas substancya w nich tworzą sie, sklejaią ie w iedno ciało iż z trudnoscią rozłączane być mogą, fundamentowanie iednak takie iest zawsze robotą długą i z nieprzewidzianemi wypadkami i skutkami połączoną. Bo 1e azeby nasut ten kamienia dał odpor własnemu tylko ciężarowi i objiciom się wstrząsaiących wałow morskich dostateczny, potrzeba azeby miał płaszką podstawę, biorąc na podstawę tey podstawy naymniej 4 razy więtą wysokosc – 2de na gruncie skalistym zostawiona podstawy, wiele z nasypanego kamienia bieg wody morskiej i wały rozmywa – wiele wtedy straconego bywa – – 3cie w czystej wodzie morskiej zamulanie się przestworzeń między kamieniami nie mozebą tyluo bardzo pozbawione, a nawet moze w posrodku zadne nie mieć miejsca – Kamienie bieg na siebie bez tarcia leżąc kruszyć się mogą, i cało dzieło osiadać. 4te W gruncie miękkim, bagnistym grzęznąc kamienie i przewidzieć trudno kiedy grzęznąc przestaną, i kiedy dzieło i z jakim kosztem swoy koniec wezmie. – 5te Dzieło to może być przerwanem ieżeli w kształcie wału usypanem zostało i woda przez wyższe miejsca sposobnosc przebrać, iak tego we Wsi Kelder przykład mamy, gdzie po za wałem wyboj na 30 łokci wydarła i poznieyszą usypanym kamieniem dla zapravienia usypanym kamieniem dla zapravionym być musiał. – Na nasuie więc tu służyć może, nie wznosić budowli żadnych ciężkich na wzniesionym z kamienia rzucanego gruncie, bez wielkiej z strony wody szkarpowatosci, i przekonania się po przeciągu kilku dopiero lub kilkunastu lat iż się im ustalił dla w sobie jak brzegach. – Robiąc sypiąc kamien dla podniesienia gruntu, największe bryły spuszczać trzeba od zewnątrz – mniejsze zaś wewnątrz zapełniaią. Im płaszczego kamienia się wrzepie ku temu tym więcej i większego tem lepiej – a gorzej im okrągłego. – Witruwiusz mowi o tym rzucie Pozzola: że kamien sypany błędnie spaia się stale –

Starozytni zapobiegaiąc azeby woda kamieni nie rozdarowała, topili ie w skrzyniach, i tam w Anglii ujrzeć Porte Ostia zatopiono wielki okręt kamieniem obrzucony w głowie iednego z ich portow – Podług Witruwiusza błędnie rzucany

14 = Rodev K: 254 Nasypu kamienia nie tyłko wtyrwa się, robiąc Jaz, gruntowy w poprzek całej rzeki Radver, gdy grunt iest miałki – lub też tyłko pod filarami mostu gdy iest tęgi – Daie mu się pochylosc od Kamienie warstwami sypiąc raz wielkie, drugi raz miałe, a na wierzchu wielkimi polepszaiąc – z tego pomieszania wielkiego i małego kamienia powstaie nasypu zbitszy – Im większe będą kamienie a chyłosc wody mniejsza tem będzie nasyp trwalszy – Biorąc 15–16 stop w sekundzie na naj: większa (minimum:) chyłosc wody; wtedy urzecz się kamieni 9 do 10 stop o powierzchni, a 12 do 14 cali grubosci aby naybardziey rwiącey przełosc Daty odpor – Nie chodzi tu tabre tak dalece na ciężkosc kamieni ale na ich kształt; płaskie szerokie a nie wysokie kamienie więcey wstrzymaią, natarczywosc iak sferyczny lub bryłkowatey formy – Starać się tabre trzeba iak nayrabnie ie ułożyć –

I to iest co zawiemy suchego nasypu kamienia, które w wielu przypadkach będzie dostateczne – drugi aby większe moc otrzymać, szczególne odwarstwienia iey betonem się poleia, co pod wodą teżą: mi się wykonywa –

Wpułoku nie mozne kamiennego utłoku wyna gruncie piaskowym wrzucym jako fundamentu bo by pewnie był podpłotkowany. – W wielu iednak przypadkach dać mu się czasem pierwszeństwo przed kratami, zastąpiera ieżeli kamienie na błotnistym się ułoży wobec tonu. Rodev 255

1° albo dla podniesienia gruntu tyłko
2° albo żeby służył za fundament mocnemu murowi –
wtedy trzeba czas dać stawaniu Betonu ułoże –

Kamien przy użyciu Łopatowey miał się w jednej masie zrattach — i Skrzynie ku temu służące mogą być robione w kratkę, lub z drzewa ściennie wiązanego, lub klatkowate i obijane deskami. — Jak iednak budowa nie może być pomimo użycia żelaza żadnego mocna, tak iakoż trwała, bo żelazo w wodzie rdzewieje. — Największa zaś trudność areby równo na dnie rzeki lub morza nagrzązały i krzywo nie siadały. na gruncie zwłaszcza nierownych. Sposób więc ten wymaga koniecznie wyrównania dna do poziomu nim się do spuszczania Skrzyń wypełnionych kamieniem przystąpi. — Projekt albowiem obsypywania do około Skrzyń pochyłe osiadłych nie łatwo przy niejakiem zasłanowieniu się nad rzeką i pomyślne dozwolonym być może, a tem tak mniej tem sypiąc potniejszy Skrzynia: mi kamien wypełniając smestwory między niemi. — Nakoniec przypomnieć tu iepsze potrzeba niebezpieczeństwo jakiemu podlega drzewa od robactwa morskiego —

XIX.a O Fundamentach na faszynadzie

8 Dla tych trudnościons, wad i niepewności pierwszeństwo się daie zakładaniu morskich grobli czyli Tam (Molos) na faszynach bezwarunkowo — (2ego przykłady bliskie mozna by przytoczyć. Za tym sposobem nasiąpuiące smetnawania względy.

9 1e Drzewo faszynowe iak każde inne gdy stale znajduie się pod wodą, iest nadzwyczaynej trwałości — Przecia w faszynach są gięte iak drzewo wyrosłe zdrowe i twarde, drzewa więc giętkości do nierowności gruntu wzgledu nagiąć się i na nim stabilne miejsca wzięcia sposobności — Gdzie zaś grunt iest bardzo nierowny łatwo można spodziewać powiększenia faszynady ukształcić podług przykładu iego przekroiu poprzecznego. poznawszy go w iego przekrojach tak podłużnych jak poprzecznych izby do powierzchni gruntu dołegla — Przecia faszyn nie są tamtejsze, gnią się wnet pod ciężarem łatwo — mniej są wystawione na toczenie od robactwa morskiego iak drzewo, tak dla kory którey robakii nie pożerania napastnią, czyścią też dla tego że muł, piasek, żwir i rośliny morskie faszynadę wypełniaią i niuii się powlekaią;

10 2e Faszynada składa całość więzbą wewnątrz splecioną — i robota ieg iest łatwą jak mowiąc niżej o Jazach pokażemy. — W użyciu faszynowania starać się trzeba a dawać im pochyłość od strony wody tem większą im na większą natarczywość od niey będą wystawione, co się otrzyma łopiąc płaty faszynowe tak areby ustępy w spodniu pozostawały. b W spuszczaniu tych płatów

zachować prawidło areby spojenia między
wierzchniemi zawsze nad srzodkiemi spoj
dnich przypadały, ~~to też areby~~ ~~przeciwnie~~ ~~ieden~~
~~ieden~~ ~~powtarzania~~ ~~drugiemu~~ ~~nadepnie~~
areszty przez to i wzajemnie się płaty z sobą
wiązały.

Im taki pobiad fascynowan bardziej tak
pod własnym ciężarem jak pod narzuzanym na
siebie kamieniem idi stłoczonym i zasionym
będzie tem bardziej paliki klinami fascynady za
poprzekluwane wygmiatane będą w spodzie
i na podrobienstwo bron wpasaiąc się w fasy-
nady spodzie, a z tąd tem lepsze nastąpi ich
z sobą ziednoczenie; paliki ~~wkluwaiąc się w~~ spa-
dnich prądem w grunt także wbijaiąc się ustą-
pią ~~się~~ na nim fascynadę i między proznymi
miejsci i dziur nad dnem nebi ~~się~~ zostawiać
nie dozwalaią.

11. Nie tylko im poznicj tem mocniej-
sze płatow między sobą powstaie ziednoczenie
rownie iak spodniej fascynady z samym gruntem
ale i fascynady coraz zbitniej stłaczaiąc się, przez
czas, a zatem niniej osiadać się mogąc coraz tez i
większy ciężar zwykle potrafią. Tam gdzie wielkich
ich narzutem kamienia potrzebne być ma, iak
my w Tamach, groblach morskich - w portach, a
zatem gdzie osiadanie fascynad nie pociąga za so-
bą żadnej szkody tam ie odrazu ciężarem tego ka-
mienia obarczać można. Lecz chcąc stale budo-
wle na nich wznosić, rozpoczynać ich nie należy
dopoki się po osiedzeniu zupełnem nie ustalą.
Budowle zaś same powoli i iednostaynie na nich
wyprowadzać.

12. Bijąc pale wkroś przez fascynadę aż do
gruntu twardego należałoby się spodziewać iż na
nich ciężkie budowle bez obawy niewzruszenie sta-
wiony, lecz doświadczenie ~~okazało~~ ~~iak~~ ~~że~~ z innej strony
niespodziewane wielkie szkody ~~wynikały~~ - pod fa-
szynadą albowiem tak palami w grzązkiem i
osiadaniu wstrzymana, i niejako na nich w zawie-
szeniu zostaiąca, powstawały wielkie ~~szamy~~ i wy-
drążenia -

Vol. II: 162 Zdaie się w Wiebekingowskich tamach
i innych budowach wynikłe uszkodzenia i wady
i szkody ~~wynikły~~ z tego przyczyny powstały, lub
bez przeciwnie iż fascynady grzązkie i osiada-
iąc zostawiały próżne przestrzenie w spodzie fun-
damentow na palach założonych. - W sposób
tak szkodliwy wiele Wiebekina filarow mosto-
wych wystawił, i tak go sobie polubił iż
nie przestaie przy każdej

sposobności go zalecać. Lecz słuszniej idzie po
stępianym, bo chociaż z początku przez fascynady
pale wbite są od wiel. w pochylaniu się i wygi-
naniu zabezpieczone, iednak z czasem wilgoć mi

przez

chcącą i pod wodą, zkąd opiadanie się iest niechronione i znaczne powstaią dziury pod fundamentami które ani zamulić się nie mogą, najmocniejsza budowla od niebezpieczeństwa ruiny obwarowana być nie może.

Z tego wypada że fascynowanie bez palisad podpada podmyciu lub zniszczeniu, lecz ustawicznie się długo trzymaiącemu — lecz bijąc przez nie pale podlega odmywaniu i przedrzeźnieniu, a zatem w końcu i zniszczeniu Zeller Oeuvre. obawiać się każe.

Na fascynowaniu (które nigdy nad powierzchnią wody wystawać nie może) albo się wprost kamień sypie — lub się poprzod na nim kładzie kratyna z drzewa i podłoga przykrywa.

12. Do Podnoszenie gruntu fascynami iest w porównaniu z zatapianemi w skrzyniach kamieniami tańsze, bo robota płat fascynowych iest zwykle kunsztowna jak skrzyń — o wiele chróściu iest także więcej. za to tem tańsze przychodzą, jak drzewo budulcowe, pogna zanie fascynad nie iest tak trudne jak skrzyń. — Utrzymywanie nie prawie później nie kosztuie, zaś skrzynia skrzyń często bardzo wielkich zwykle potrzebuie.

Fascynady robią się z wiązanych fascyn w płaty 20 do 24 stóp w □ maiące, i nigdy wyższe jak 12 stóp na wrotu, 36 w pros, a 4 do 6 stóp na wzwyż. — Jak się te płaty robią, spuszczają, zatapiaią potrzeby w oddziale o budowie tamy dla jazów — (Wolff: k: 162. Opisanie tey sposobu.) — Ta ten przedmiot należy do oddziału Tamiarstwiego. w którym zostaie opisany.

O Fundamentach na gruntach twardych i nie wymulnych.

Tu należą Skały – grunta marmurowe i powstałe z nagromadzonego kamienia zbicie przez czas skłuczionego (: Enrochements naturels :)

Grunt skalisty odpowiada dwom głownym warunkom wymaganym dla fundamentow, pod wodą, to iest iż się nie osiada i od wody nie miękniejąc podmywanym od niej być nie może. Odpowiada im iednak podług stopnia swoiey twardości i grubości pokładu. Kamienie z rodzaiu gliniastych i wapiennych i mięszanych mniejszą moc posiadaią iak ap wszystkie rodzaie łupkow (: Schieferarten :), gliniaste piaskowce itp: rozmakaią w wodzie i mogą od niey być wymulane – Bezwarunkowo więc skalistego gruntu za doskonały uważać nie można.

Skała może być naga, lub warstą piasku lub żwiru pokryta – może się znajdować w małey np. 2 do 4 stop głębokości, lub większey

Fundamenta na skale zakładaią się wprost na iey powierzchni gdy ta iest równą, w razie przeciwnym wyrownać ią trzeba – Jeżeli głębokość wody iest 1 – do 2 stop skuć ią można zwyczaynemi narzędziami, a tu i owdzie będące wyżetki prochem rozsadzać – Skowanie to iey do równego poziomu pod filary szczegolnie mocow potrzebniejszem iest iak pod mury obrzegowe gdzie ieżeliby skała iżła pochyło można ią skuwać w stopnie, dobrze czasem iest korzystać z głębszych w niey tu i owdzie zagłębień, robiąc z nich głębsze dziury z przestrzeleniem boczami korytka bez wzdłuż fundamentu bądź w poprzek idące, aby potem całemi ie grubemi wypełniaiąc te wyżłobień nieco nad ich powierzchnią i lepsze stąd powiązanie z każdą się mogącą pierwszą warstwą fundamentu nastąpiło – Te korytka lub gniazda mogą być raz płytsze raz głębsze; korzystać tu także można z miejsc zwietrzałych i miękkich &c. Wszystko to da się wykonać gdy miejsce obsuszyć można, lecz bynaymniey pod wodą zwłaszcza w głębokości większey od 2 stop.

Belidor radzi że ieżeli skała iest pochyła tak iżby się fundament po niey mogł zsuwać, a skuwać ią do poziomu byłoby niemożebne – radzi tedy wyrzeźbywać w niey

iedną

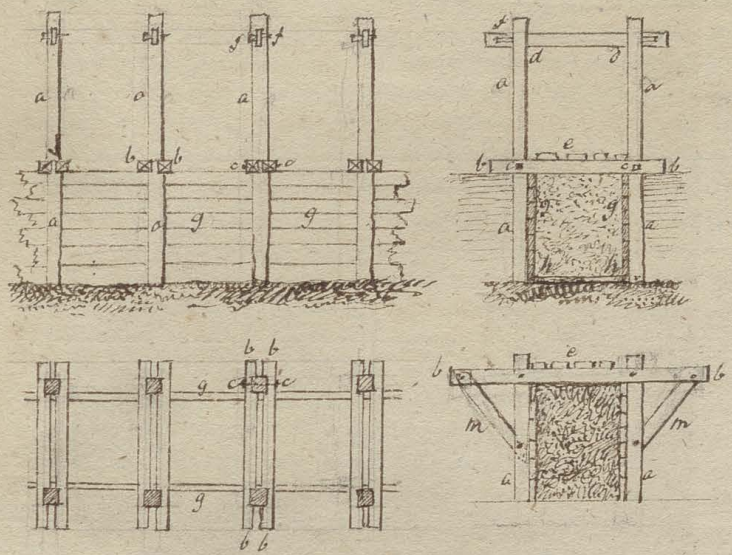
iedną stopę głębokie
dziury wbijać w nie
grube pręty żelazne
4 stopy długie rozstępa-
ne w spodzie ażeby
przez wetknięcie klinu
ka żelaznego rozszcze
piony się po mocnem
wbiciu pręta, ten się rozpychał i z dziury wyjść
być nie mógł. – W ciosach maiących się kłaść
na spodzie fundamentu chce mieć wywiercone
dziury na wskroś aby nawdziane będąc na pręty
żelazne nie mogły się z miejsca poruszyć. Lecz
ten sposób iż kosztowny i trudny do wykonania
był tylko raz jeden użyty pod latarnią morską
w Edystone, i to miejsce dla wiercenia
dziur i nadrobienia kamieni obsuwyi. – Ten wy-
sposób dla skały pod wodą będącej nie służy.

Jeżeli skała znajduie się w nie wielkiej
głębokości iak 2 do 3 stóp, i ieżeli można mieć
głazy kamienne 1½ do 2 stóp grube, można bez
obsuwania miejsca wprost na wyrównanej ska-
le fundament zakładać, bo druga warstwa tak
ułożonych ciosów iuż nad powierzchnią wody
wystąpi. –

Gdzie zaś nie można mieć ciosów tak
grubych tam wypadnie obsuwyć miejsce pod
fundament otaczaiąc go grobla z ziemi, lub
spędzaiąc rzekę w bok – w czem co się
powiedziało w §. . . . tutaj powtórzy.

Gdy głębokość wody iest wielka od 4 stóp
a nadewszystko ieżeliby chwilowe wody były wiel-
kie, dla których grobla z ziemi utrzymać by się
nie mogła, wtedy dla obsunienia miejsca wy-
padnie bić grodzę mocniejszą. Że zaś w ska-
łę bić pali nie można, zbuduie się ią więc w
słupy parami stawiane a a, związane po-
dwoinemi spiętrami b b bb z sobą przestro-
mowanemi w miejscach c c – i oprócz tego roz-
parte rozwanthami dd w wysokości stóp 5
po nad spiętrami bb iżby utrzymany podłogę
na nich ee można było toczyć ziemią po niej
dla zapełnienia skrzyni i nie uderzaiąc głową
o rozwanthki dd. Spiętrzy bb powinny się
znaydować równo z powierzchnią wody. –
Rozwanthki służą aby słupy utrzymać w pio-
nowości w czasie tłoczenia ziemi, bo bez tego
mogłyby się w spodzie rozchodzić – Dobrze będzie
ieszcze robić w końcach rozponek dd czopy na wy-
lot przez słupy przechodzące i tak długie aby kli
nikami ff przytwierdzone do nich będąc, nie roz
chodziły się zgóra – Ustawiwszy tak zbite ze

słupowo



z słupów kleszczyn ᵈᵈ: krosna w odległości stóp 6 od siebie w kierunku ubicia się maiącej grodzy, zakłada się wewnątrz deski gg zbiiane w stolnice tak długie, aby krawędziami o słupy opierały się — pomiędzy tak zakładzone ścianki sypać się będzie ziemię i tę mocno ubiiać.—

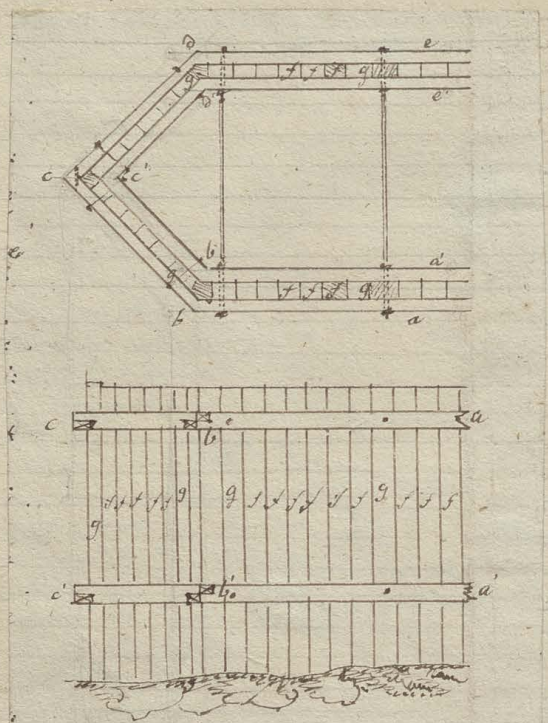
Zamiast robić tak wysokich słupów aa dla rozpinek dd, można je robić tylko nieco nad kleszczyny bb wystaiące, aby się zaś nie rozwodziły spodem wiążąc je można w samym spodzie prętami żelaznemi h h, lub drewnianemi przewiązkami — lecz te pręty lub przewiązki te niedogodności za sobą pociągaią iż utrudzaią wyczyszczenie powierzchni skały z przylegaiącego ią czasem piasku, żwiru, a który bez prządnąć należy koniecznie aby woda spodem grodzy nie przesączała się — że w spodniej deszce stolnic robić trzeba wyciąia gdzie na rzeczone pręty lub drewniane przewiązki natrafiaią iżby do dna skały dopaść być mogły, rozumie się samo przez siebie — równie tak i to zgodzi by skała nie była równa tak stopy podług tego kształcenia wody długsze lub krótsze robić trzeba jako też i spodnie deszczki ścianek podług ukształcenia skały zrynąć trzeba —

Unikaiąc zaciągania słupów w samym spodzie przewiązkami hh. jako przeszkadzaiącemi podbieraniu piasku — można kleszczyny bb robić znacznie dłuższe i poprawiać mieczę mm przytwierdzone tak do kleszczyn jak do słupów, a przez to utwierdzić się przeciw rozwodzeniu się — tak do tego . . . wyiaśnia —

Chociaż sposób tak opisany mógłby służyć

zyc i dla większej głębokości wody; pospolicie jednak gdy ta głębokość przechodzi Stop 7, niechętnie udajemy się do obsuszania miejsca pod fundament; lecz go robimy z Betonu w skrzyni bez dna lekko zbudowanej przeciw brzegiej wodzie Beton sypany ochraniając. – Skrzynia ta może być albo szczelna, to iest nieprzepuszczająca przez siebie wody – lub albo nieszczelna.

Skrzynią szczelnej używa się gdy powierzchnia skały iest odkryta. Aby ią zbudować



Skrzynia nie przepuszczająca wody.–

zbija się krzyżno czyli ramę abcde z drzewa ogrubniego tego kształtu i obszerności wewnątrz iaka ma mieć fundament. Obwiązuje się ieszcze druga taka rama ghikl lecz obszerniejsza o tyle aby między obydwiema pozostawało 3 do 4 calowa odległość dla wstawienia maiących pionowo porządków ściennych m i n Ponieważ ta Skrzynię nie inaczey tylko nad samym miejscem wzniesienia maiącego fundamentu stawiać wypada, zrobi się wtedy na oko to rusztowanie lekkie kobylicowe, lub też na tratwach lub todziach tak, ażeby na przeciągniętych w poprzek belkach obie ramy albo ze tak być mogły iak ie Wrox .... czyli

Skarbka

stawia. Poczem wstawią się w rogach i w środkach dłuższych pomiędzy nie forsty m i do nich przybiorniają; a na to głównie uważaiąc ażeby forsty po pod ramami tyle wystawały iżby po pogrążeniu ich tuż blisko nad dna rzeki prawie do powierzchni skały dopadły; co ażeby osiągnąć potrzeba przed przytwierdzeniem wstawionego forstu zmierzyć pod nim głębokość wody prętem żelaznem, i podług tej głębokości stosownie po pod ramą dać im wypuszczenie. Tak wstawione forsty m opasują się w gorę drugiemi zupełnie podobnemi krosnami i z nimi zeswornią w wysokości takiej nad pierzchnią ażeby po zanurzeniu skrzyni równo z powierzchnią wody przypadły. To zrobiwszy powstawiaią się pomiędzy obydwa rzędy krosien forsty poprzednie n.p.n. szczelnie do dna wprowadzane i przybiią do krosien zawsze jednak tak ażeby pod krosnem spodniem tyle wystawały iak tego gdzie głębokość wody wymaga. — Po utkaniu nakoniec wszystkich szpar między forstami mchem lub torganem ilm spuści się skrzynię na dno rzeki iak najrówniej i stopniowo, a to za pomocą dostatecznej liczby lewarów (cricos), drągow ilm: możnaby tu urzyć i beczek próżnych iżby utrzymywały skrzynię na wodzie będąc do niej równo do dołu popuszczywane — zaraz przewiązane poprzeczki do nich przeciwko, i na równym rozstoczeniu skrzynia równo opadała. Dey szczególniej uważać będzie potrzeba na to ażeby skrzynia w miejscu właściwem osiadła, nakierowywać więc ią z rusztowań pobliskich podczas opuszczania trzeba — i kilka pali w skałę wbitych tuż przy obwodzie fundamentu (ieżeli można) wielką w tem byłyby pomocą —

Dobrzeby także było przed spuszczeniem tak zbudowanej skrzyni obrzucić wnętrzne skały w pion pod jej ścianami zaprawą wapna hydraulicznego ażeby forsty w nię wtłoczywszy się szpary wypełnić między niemi a skałą zostaiące zatkane zostały — obsypać także skrzynię od zewnątrz kamieniem, a przeto zapobiedz jej rozwodzeniu się w czasie wypuszczania betonu w środku skrzyni — lub też:

Ażeby stopnie dwaście czyli Beton w tak zrobionej skrzyni na skale nagiej, jej ściany nie rozchodziły się w samym spodzie, zciągnąć więc ie potrzeba bądź drewnianemi przewiązkami, bądź żelaznemi prętami. Te zaś te pręty nie mogłyby być zakładane aż po wyprostowaniu skały z pia-

sku

sku i żwiru, ażeby ie więc można było w wo-
dzie tuż prawie po nadedniem rzeki zakła-
dać po oczyszczeniu go z mego piasku
i żwiru, powszczubują się w krzyża dobre
(: podczas gdy ieszcze na rusztowaniu leżą)
krukowate sformie p.p. Wz: , a we wzo-
rze . . . . w profilu wyobrażone, na które się
pręty gg zatoczą.— Co ażeby wykonać, to iest
pręty gg nawiekły się na haki p, użyć się
giętkich prętow drewnianych r w spodzie s
rozszczepionych, temi rozszczepieniami nai-
stawić się ie probuiąc na kruki p., co gdy na-
stąpi pręt żelazny q nawdzieie się tudzież
w końcach okami t na górne końce prętow
r, i spuści z wolna na haki; pręty nakoń-
wiec r powyciągaią się—

W tak pogrążonej skrzyni odwarstwi się
spod fundamentu z Dzie-
wci, mniej więcej połowę
głębokości wody na gru-
bość ma daiąc— Zamię-
tać potrzeba w czasie wy-
pełniania skrzyni Beto-
nem zrobić gdzieś dziu-
rę w iey boku którą by
woda ujście miała w mia-
rę iak ią sypany beton za-
pycha w górę, bo bez tey
ostrożności woda nie maiąc odchodu wzbie
stałby się w skrzyni i tłoczyła na ściany no-
głaby ie uszkodzić— i gdzieś przedrzeć się—

Ponieważ zdarzyć się może iż skrzy-
nia tak zrobiona na pewien czas stróżki
stawiać ma, a przeto Beton nim stężeie byłby
wystawiony na działanie wody szkodliwe
potrzeba więc go w tym razie osłonić do dna
tamą kamiennym jakiby murem, spuszczaiąc
wielkie liście kamienne warstwami w spo-
sób iżby przedniemi stronami przytykały
do ścian skrzyni, wzaiemnie się w spoi-
niach przykrywały— i kładzione były na
zaprawie wapna hydraulicznego z słomą
2 do 2½ cala grubemi—

Ukończywszy tak warstwę betonu w rzu-
conej głębokości nad dnem rzeki aż do połowy
tey głębokości— gdy na [illegible] ieszcze, wyczerpie
się reszta wody ze skrzyni i dokończy mu-
rowania fundamentu do suchego— Wyczerpać
zaś wodę będzie można, bo ściany skrzyni
zastawy mchem wyszczelnione—

Fundamenta na skale pokrytej żwirem robią się w skrzyniach nie szczelnych – (non etanches) – To dla tego że woda i tak dnem otoczonego miejsca dobywać by się musiała –

Skrzynię mogącą przepuszczać przez się wodę do wzgórku na skale pokrytej żwirem piaskiem lub ziemią, budnie się prawie podobnie jak na skale nagiej. – bo z tą tylko naj. przód rożnicą iż zamiast forszlow m m m użyte się tutaj pali ostro zaciesanych dla wbicia w piasek. – 2ᵉ Ꝛ co tam forszlom m m m dano 3″ do 4 cali grubości tutaj potrzebować będą cali 5 do 6, ażeby w piasek wbijane aż do skały być mogły, z tym końcem nawet zaciesane się ostro w spodnich końcach tak jak szarpale. 3ᵉ Ꝛ tutaj skrzyni nie buduje się na murzowodniu aby się potem pogrążyć, ale po wbiciu pali, obszarpieniu ich ramami, pionowemi tych ram jakoby klepczyn w wodę, szpuntpale się wprost między nie wstawiają i wbijają – 4ᵉ Ꝛ tu użytkanie szparunków nie ma miejsca –

Jak zrobiwszy skrzynię wybierze się ze środka jej piasek, żwir, lub ziemia, i odleje beton, lecz tu wypadnie go odlać aż do zabierania dla wody, nie można tu albowiem obeschnąć mający się w skrzyni dla niezgrabności jej ścian tak jak w skrzyni wyżej dla skały nagiej opisanej. Lub też chcąc po odwarstwieniu betonu do powtórny głębokości nadednem rzeki, resztę fundamentu w suchości budować, można to zrobić robiąc skrzynię o rzędzie do dołu obszernej, ażeby przy jej ścianach można było wznieść z betonu jakoby murki dostatecznie grube dla wstrzymania wody – a następnie dla wyczerpania jej ze środka, mającego szerokość dostateczną dla wymurowania w suchości spodu fundamentu np filaru mostowego aż do powierzchni wody...

W tym przypadku rownie jak w poprzedzającym konieczna jest rzeczą osłonić beton ciosowym kamieniem wgrzebie układanym na zaprawie wapna hydr., lub przynajmniej arkadami ptaskiemi, dającemi szkarpowatość rowną $\frac{1}{4}$ lub $\frac{1}{5}$ z wysokości tej osłony dla większej stabilności i pewności fundamentu. nie można albowiem mocy polegać nazbyt polegać na mocy betonu po zepsuciu się skrzyni, jako wystawionego na uderzenia wody i ciał płynących –

Zaktadanie fundamentow na gruntach twardych (:nieścisłych:) lecz podpadaiących wymulaniu.

Do gruntow twardych lecz podlegaiących wymulaniu należą: Piasek, żwir, grunt kamienisty, glina zbita, schisty itd: Te to są rodzaie gruntow na ktore najczęściej natrafiamy

W tym przypadku starać się trzeba zapobiedz podmywaniu fundamentow – sposoby ku temu służące rożnie się mogą – zawisły bowiem od tego czyli rzeka mniey bieg nie bardzo prędki głębokich wymulisk nie robi – lub też ostrą i bystrą – i przez to na zmianę profilu swego łożyska ustawicznie wpływa:

W rzekach które nie robią znacznych wymulisk i nieprzewidzianych; to iest w rzekach ktorych koryta doszły do stanowczego ustalenia (: dont le regime est etabli:) – (przez koryto rzeki ustalone rozumieny gdy woda ze strony dna i brzegow takiego oporu dozna że w nich żadnej tak w położeniu iak kształcie nie iest w stanie wywrzec zmiany lub przynaymniey bardzo mała:), zaktadano przez bardzo długi czas fundamenta na palach takiey grubości i w takiey liczbie aby ciężar murow zniesc mogły stałe. Zob niżej

Jak znaleść tę grubość pali i ich liczbę i iak ciężkie ich bić kloda – o tem się niżej mowiło w §.

Ważna iest rzecz oznaczyć iak głęboko i iaką siłą bite być powinny; bo zdarza się często że bite w piasek lub żwir zaledwo się wasikają głębiey nad 5 stop nieporuszeniey wtedy potrzeba koniecznie pogłębić pod nie rzekę wybrawszy z dna iey piasek do pewnej głębokości: aby wbite na 5 stop i potem zamulone będąc tkwiły w gruncie bez obawy przewrocenia się lub całkowitego odstąpienia na przypadek głębszego wymulenia ziemi z dna rzeki. Most w Bombas nad Durance chociaż pod nim tkwiły pale na 10 stop w ziemi mocno wilgotnej wody z tey przyczyny. – Na tę trudność wbijania pali dosyć głęboko w ziemię nie tylko natrafiamy w gruntach bez od bardzo dawna mocno skupionych, ale nawet w piaskach i kwirach dopiero co odsypanych i w ktorych z łatwością kopać można –

Do bijia pali pod fundamenta mostow murów brzegowych &c. ieszcze udaiemy się gdy rzeka przy zmiarkowanej chudzi wody nie iest zdolna wymywać dna swego loża swego nieograniczenie, lub też z tej przyczyny, iż warstwa gruntu podlegaiąca wymuleniu sporey na pokładzie skały niepozyiey.

Wbiiaiąc pale w sposób następuiący: ktory pod fundament stosownie do iego szerokości długości i położenia, z rusztowaniu ku temu wprzod urządzonych iak się o nich w oddziale o rusztowaniach pod kafary mowić będzie, przystąpi się do założenia na nich fundamentu co kilkoma sposobami dobrze można uczynić wiążąc ie w podłuż przyciesiami kołkami lub gwoździami do nich przybiiaiąc i podłogą pokrywaiąc całkowicie o tem iuż mowiłi w oddziale o Fundamentach na palach w 3. w przypuszczeniu iż pale pod zero na 2 do 3 stop pozostawione zostały – Lub też zbiiaiąc krawędź i podłogę opatrzniąc i takowe spłaconemu na miejsce po nad pale, utrzymywać w zawarciu w wodzie zapomocą beczek próżnych lub łodzion dopoki na niej fundament dostatecznie wysoko mogł być wyprowadzony iżby po zaniechaniu wierzch iego nie głębiej nad 1 stopę pod powierzchnią wody znajdował. Sposob ten służyć w ten czas gdy pale na 3½ do 5 stop pod zero przyrzniete zostały, został opisany w 3. ... a w 3 ... została zrobiona uwaga że w tym razie zamiast krawędzi można konieczne używać podkładu pełnego zbitego z samego drzewa obrabianego na podobieństwo krawędzi.

Gdy rzeka w ktorej się ma robić fundament podlega częstym przybyłym i znacznym tak iż pomyślać z stopnia do niej wody zero nie się nie da dla krótko trwaiącego i niepewnego nie iest podobną rzeczą użyć w niej co dopiero powiedzianych sposobów. Udać się więc wypada do innego, a ktory w ogóle wpierw uprzednie to iest do murowania fundamentów w skrzyniach umyślnie budowanych i pogrążania ich wraz z pięcią do na pale wprzod do mocy wagi pod powierzchnią wody na stop kilka do kilkunastu przyrzniete – Sposob ten jak się iuż w 3. ... wspomniało służy i w razach nie dał zmieniaiących swoi stopnia zero, lecz gdy wypada przyrzynać pale iuż w większej głębokości pod zero do stop 4. – Jak się te skrzynie budują pogrążaią o tem ia ...

Jeżeliby pale w znacznej wysokości nad dnem rzeki przyrznięte być miały, można się obawiać aby się nie obtłukły i łamały w skutek parcia ze strony nie uchylonego potrzeba w takowy wypełnić całą przestrzeń (przez) między nimi kamieniem, a nawet otoczyć ją do około nimi dość szeroko; zkąd dwojaką korzyść otrzyma się iż się u. stabi przez to samo pale, i zapobieży podmywaniu Zob: o sposobach przeciw podrywaniu §.

Zakładanie fundamentow (twardych) na gruntach leż głęboko i zmiennie wymulanych

Potoki i bystre wielkie rzeki z wielkim spadkiem ciągle podrywają dno i brzegi swych łożysk zmieniają (znacznie) czasem bieg swych prądow i odcinek w czasie jednego wezbrania w dni kilka. — Dno wszelkich kongl ciągle wzruszane składać się musi koniecznie z piasku lub żwiru, bo ziemię roślinną woda z sobą unosi. L.C. k: 121.

Na takim gruncie palami zapewniać się bardzo mało można, bo pomimo naj większych ostrożności użytych i sposobow nie można zeszcze być pewnym aby wymulenie nie wykopanie zrobione od fundamentu. Tysiąc przykładow na dowod tej prawdy na mostach zbudowanych można by przytoczyć.

Jedyny w tym razie sposob jest utworzyć w poprzek rzeki maią cej tak grunt ruchomy w polokości ze mostu wystawić się mającego inny grunt stały w sposob jakoby jazu gruntowego jako progu nieporuszonego.

P. Regemorter w r. 1750 dla mostu w Moulins nad rzeką Allier użył (znalazł) nastepującego sposobu — Naj większa tu była trudność pochodziła od natury piasku i obfitości wody która sobie otwierała wychody wskroś piaskow gdzie ją wyczerpywano — Kazał więc ubić jaz gruntowy takowemu go w Odziale o jazach §. opisałe w celu poznania sposobu jakiego użył w pogłębianiu dna rzeki w poprzek i przytamowaniu wody ze spodu dobywającej się, nad spadkiem więc tym kilka rzędy mieszkie dodany. Dwie ściany z szpuntpali dane przed mostem ze strony napływu wody były potrzebne, ażeby pas środkowy jazu na którym spodzie miały filary mostu nie był bezpośrednio na natarczywość wody narażony, między te dwie ściany szpuntpali usypany zostać kamieniem i na wierzchu bruk dano. —

Z tylniej strony gdzie więc bać się należało o wymulenie dano 3 rzędy szpuntpali — podobnie użytemi — Most więc nie miał pod sobą żadnych pali, bo te w istocie nie były tu potrzebne jako na gruncie niewzruszonym, i tylko wymagającym zabezpieczenia od wymulania.

Pod mostem w Gueret jak się w § powiedziało ubito jaz gruntowy z gruzem między 4 ścianami szpuntpali.

Wszystkich tych ostrożności w fundamentowaniu przyczyną główną była trudność tak głębokiego bicia pali w ziemię, jak głęboko ta woda wzmulała, czyli raczej ażeby ich woda nigdy nie mogła wzmulić.

Możnaby tu może użyć sposobu wiercenia studzien artezyjskich aby bić pale do wymaganej głębokości, to jest trąby blaszanej, wstawiając ją w grunt w miarę jak się z pośrodka piasek wydobywa – i gdy ta rura dojdzie do potrzebnej głębokości, wsadzając w nię pal, i po wydobyciu trąby na wierzch sposobami wiadomemi studniarzom artezyjskim biorąc dopiero pal, który wtedy głęboko ieszcze można w grunt wbijając dla tego iż piasek go obłoga i nie zostaw twardo stoczonym. – Wtenczas tym sposobem każdego pala kosztowałoby wprawdzie wiele – bo zatrzeć mniej jak bicie jazu gruntowego (vadier jeneralne) – E. C. ki 128. –

Zakładanie fundamentow na gruntach miękkich i podlegaiących poemupowaniu.

Gdy grunt sciśliwy i wymulny iest warstwy ograniczonej, i spoczywa na innym twardym - opornym - wtedy fundamenta na nim zakładaią się albo na palach - lub też bez wzgląd pali na warstwie gruzowu, a to podług sposobow opisanych w 8. ...

Lecz gdy zły grunt ma bardzo wielką głębokość iż trudno bybyło spodziewać się aby w nim pale (bytko wbite) znalazły potrzebny opor i skałok, w tedy większej przezornosci wzgląd wypadnie w ich wbijaniu, i tak urządzić założenie fundamentu azeby wymulanie nie mogło dochodzić do spodu pali i ich wykorzeniać -

Mogą tu postawić za przykład sposoby iakich użyto pod filarami mostow w Bordeau i w Rouen - W tych dwoch mieiscach grunt składał się z mułu vase prawie niezgruntowanego, a przy tem była wielka głębokość wody - Po wbiciu pali rusztowanych okuto filaru, ułożono na nich rusztowanie kraciaste, tak iż każda przegrodka służyła dla wstawienia się i wbicia w grunt maiącego pala - Że to rusztowanie znajdowało się nad dnem rzek na 17 blisko toku, wypadło wzgląd pomyślec azeby pale pionowo wbijane być mogły, w mocie więc w Bordeau zbito podobną kratę lubo z obszerniejszemi przegrodami w którychby koło dolne pali miały zapewnione położenie, i tę kratę aż po nad dno rzeki zanurzono. zapomocą dragow, klub i iglic wstawiaiących. - Młotki użyte do bicia pali ważyły 12 kant: (550 kilogr:) i bito (razy) tak poty dopóki po 10 razach baby spadaiącej z wysokości stóp 14. do 18 (4 do 5 metrow:) nie uwidoczniły się iuż głębiej nad 2 cale. - Z tego widać iż grunt chociaż miękki nie był iednak tak nadtym iżby na znośliwości iego nie można było polegać, Zob: 3. ...

W mocie w Rouen podobnej użyto kraty ułatwiaiącej regularne bicie pali, lecz iej nie użyto dla pali pod same filary, ale tylko dla pali lub przy sobie bitych we dwa rzędy otaczaiących bez filary. - Krata więc ta była rodzajem kraty składaiącego się z dwoch jarzem ... do siebie równoległe związanych za pomocą poprzeczek ... , odległość jarzem ... była od siebie stóp 8½ ; a poprzeczek stóp 10½. Nim (parami) to robić, powbijano najprzód pale ... Wyż Pale ... zakreskowane były przeznaczone znowu ...

na

na sobie tę krate, zas pale niekreslowne za prowadniczące w iej pogrążaniu – Pale te palio pod wodą będące wbijano za pomocą władławników (chasse-pieux). Rząd pali w ... głębiej wbijano w ziemia iak wcłone trzych ... Wbyto tu do tego bab ważących (600 kilogr) spuszczanych z wy- sokości stóp pol: (3 ½ metrow). I wbijano ie dopoty dopoki po 10 uderzeniach nie wciskały się głębiej w ziemię iak na ½ cyfr. sala – I toć ieh przyczyna dla czego proff w Rouen nie podległ żadnemu osiadaniu; podczas gdy iedna z filarow mostu w Bordeau ponigł się o 15 do 20 cali.–

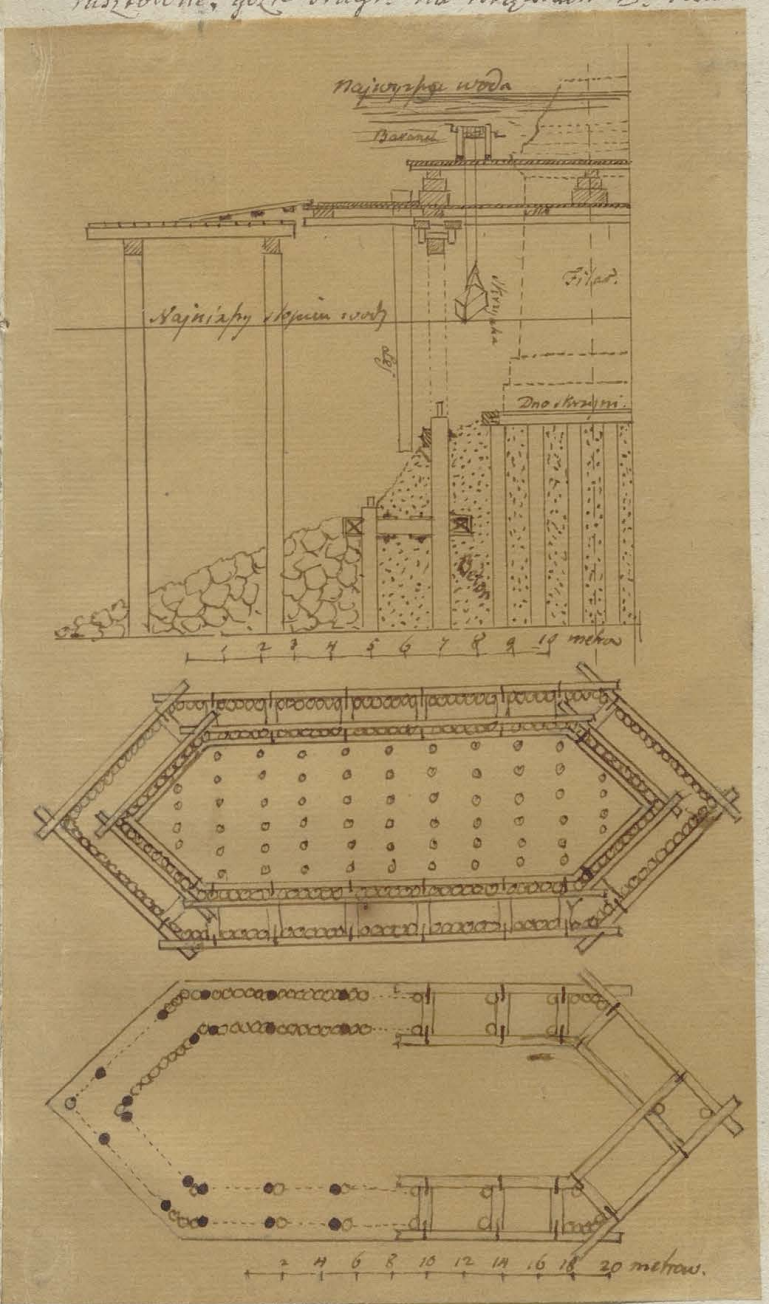
Dalsza czynnością w obu rzeczonych mostach było wypełnić całą przestrzeń między palami i w około filaru kamieniem mocno uttaczanym lub gruzowcem – w moście w Bordeau wrzucono kamienia – w Rouen gruzu lecz ponieważ ten sypanie w wodzie wysokości iak były pale zerznięte do wody, przez to nie- znaczna część zaprawy wapna z nich rozpuszczała, zdaie się, iżby i w tym drugim moście lepiej było użyć samego kamienia grubego i drobnego a nawet przy dodawaniu obficie piasku uttaczanych – Boć z dwóch rzeczy iedna albo gruzowiec twardnieje i przychwyta do pali lub nie twardnieje. Jeżeli twardnie i przylegnie do pali, obciąża ie całym swym ciężarem a przez to szkodzi ich stałości, iak zbytkiem niepotrzebnego ciężaru na nie, iako też dla tego iż ułatwia wypędzanie ziemi z pod ich spodku. Jeżeli zaś nie twardnieje to wcięty nic robi ustugi jak sam kamień mogący opadać i przylgnąć ściśle o pale opierając się te w sobie ko- herencyi. Może kto temu zarzuci iż pomie- wa gruzowiec nie twardnieje czepia się pali (ze- mnie nie wdzięczny) o obleganie się iego iednie: Bajnym być nie może, massa wnętrze iego rozpadaiąc się w kawałki kwarcytaby skanie- niałości z bryt gruzowu zamiast skanie- niałości z bryt kamienia.

We W: widać skrzynię w której fundament murowanie spuszczono go na pale podług sposobu w §. podanych.

Dla przedsięwzięcia lepszego objaśnienia po sobie tu wyżego dodać tu iestem to mamy, iż gdy pale ... parami wbite rostały i krosna ie objaśniaiące zanurzone i do pali... przymocowane zostały, imie w pośrzodku ka- kowego objaśniania wstawiano i wbijano i środek między niemi gruzowca wypełnio no. – Pale w drugim rzędzie ... opasa: no oprócz tego belkami ... wsparci

mi.

ni na klockach ... Do pali przybitych iakoby
[illegible] Pale [illegible]
były opatrzone w czopy, i na nich stawiane słupy
ruszłowne, gdzie drugie na krzyżach ex ruchо-



me ruszłowanie zrobiono. Z tego ruszłowania
najprzód zrzucano pale fundamentowe pięta, ość-
ziarta – wypełniano przestrzeń między niemi betonem
i skrzydownica. Wierzch pali oczyszczano ze wszyst-
kiego, coby równaniu ostrzu[illegible] skrzyni przeszka-
dzało. – Beton był spuszczany skrzynkami ..., zaś
na obwodzie lejami ..., Skrzynia ... była

staranniе zbudowana — W głównej ramie
czyli krzyżu ---- której całem było objaś-
nić dwie ścięte palowe, poprzeżnice do z
roba wiązące były w nie wcinane na kamie
wprzeciw tego żelazem z niemi zbijane —

Tu nie można nie wspomnić na wątpli
wość, jak można było w tak wielkiej głębo
kości wody robić otopy m n na palach, ro-
zumie się otoy otopy w m za urzędu miały —
a nakoniec i to, jakim sposobem można było
pod n drugą ramę m o p r. na kilkunastu
a osadzić i do pali przyśrubować —

Uwaga w Dziale dla Szkoły Centralnej Sztu-
ki tej znajduje się rysunek in folio całego
postępowania — a opis na k. 131–134 —

Zakładanie fundamentów na gruncie bardzo miękkim i wyginającym się

Znajdujemy grunta napływowe takiej przyrody iż bijąc w nie pale te nigdy w nich nie przechodzą do utwierdzenia tak stale iak potrzeba iżby znosiły znaczne obciążenia. – To miało miejsce pod mostem w Lubsac na Dordoni i w ogólności przytrafia się przy ujściach wszystkich rzek odmulających islam limon bagnisty vaseux.

Glina miękka na którą natrafiamy czasem pokładami rozrzuconemi ma te same między zwłokami, a nadto i to jeszcze ma do siebie iż pale jej wbite wychodzą wzad, bijąc inne w ich bliskości, bo glina udziela mniejszego zgęszczenia stojom dalszym do otoła. aby temu zapobiedz, zwykło się bić pale grubszym końcem w ziemię.

W Lubsac miano robić fundamenta pod filary wzdłuż i przybrzegowe. – Dla filarów nie można było innego chwycić się sposobu tylko bijąc pale bardzo długie. to iest 21 do 33 f. toków (12 – 19 metrów), i na półgruntach pod wodą pogrążać fundamenta w skrzyniach – Pale te bito w odległości Stóp pol: 2,8 od osi do osi tak wzdłuż jak poprzek – miały 15 do 19 cali grubości w grubszym końcu, a 8 f. do 9 f. w cieńszym.

Dla takie założenie fundamentów jeszcze nie zapewniało stałości filarów o rzędy pylonów mostu łańcuchowego wzniesionych na 52 f. toków (30 metrów) nad wodą, ograniczono się więc robić filary te murowane lecz tylko do wysokości iak mogły być podczas wezbrania rzeki przez wodę dosięgnięte, resztę wysokości robiąc z żelaza lanego dęto, i wskroś poprzerzynanego decoupées a jour Robota ta udała się doskonale dla tego iż obciążenie pali było niewielkie – bo aby go zrobić iak najlżejszym dano wielką pojemność fundamentom tak iż na każdy pal nie wypadł większy ciężar iak 13000 kilog: ciężk: Cett: pol ...

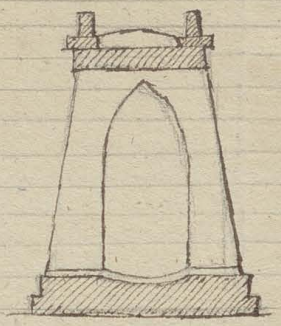
Dwa filary brzegowe murowane były w tenzam sposób założone lecz tu na każdy pal przypadł ciężar 14000 i 14500 kil: (Cett pol ...). Co się tycze wysokich murowań (levees:) za filarami dla zrobienia ziazdów z mostu do gościńców, te były założone na gruncie rodzimym

Sondując grunt starannie, znaleziono się iż z wierzchu był dosyć twardy, leżał na miękkim i w miarę większej głębokości coraz stawał się miększy – Zgodzono się więc na korzystanie z warstew jego wierzchnich jako lepszych dla założenia fundamentów.

Lecz aby się to udało, wypadało pomnieć

uyć.

zyć iak tylko można ciężar murowanych ziazdow i tym końcem zrobiono że w ar: kady tak w kierunku podłużnym iak poprzecznym – pod temi ar: kadami od warsztowiono posto: sednowtajny (i radier general:) w środku maiący kształt skle: pienia przewroconego – iak to w ar: obok wystawia – arka: dy są kroju gotyckiego, i mury ich są z karpiatse od zewnątrz aby ciężar sprzeywał na pier: wszą podstawie.



Ta sztuka konstrukcya doznała rozmaitego miejakiego osiędnienia, lecz prawie równego, i spo: dziewano się tego bo grunt był sztywny. Teraz osiędnię: cie dopiero do swego kresu, i Pan Verges może sobie po: chlebić iż dokonał ta próbą dzieła wielkiego.

Próbował on w iednej części fundamentu za: kładac murowanie na warsztowie piasku 3 stopy gru: bey, a o 20 cali występuiącej z około za obręb fun: damentu, lecz się ten sposob okazał nie dobrym. Bo chociaż piasek ma to w sobie iż za iego pośredni: ctwem rozchodzi się ciśnienie na grunt prawie iedno: stajnie, chociaby to ciśnienie nie było iednakie; lecz wywiera zarazem na boki parcie które się czuć daie w odległości 2 przeszło razy równaiącej się grubo: ści swej warstwy. Jeżeli więc nie powinno się wy: piaska w czubiać, to pochodziło bez wątpienia od skutków tego horyzontalnego parcia.

W ciągu łuków o których mowiłi wypa: dło zrobić wysokie nadsypki z ziemi. Że ziemia nad mieszona ciężka była od murow w arkady, pod nie, więc ulegała wierzchnia skorupa gruntu na: płynowego łuków, i mur (voire) podwia rozpło: szać się do iedney i drugiey strony co sprawił iż przez ziemie obok będące łożyska się na 2 do 3 stopni. Dowiedziona więc ieh, mocą, iż gdyby P. Verges nie był użył swych arkad, tedy ciężar ich osiadłby do: piero skwidkiej iak nasiąkłe groble z ziemi – Za: radzaiąc więc osiadaniu się ziemi, odprzątnięto nad: sypki i z lekkiego materyału ie zrobiono z lżejszego kamienia wapiennego, z którego robiono vaulty skle: pienek z gruba kamienie ułożadaiąc lecz w spo: sob iżby z tąd iak najwięcej próżnych miejsc za: stawało –

o Fundamentach na Kamniwi

Gdzie iest wielka głębokosc wody, nie: zna grunt podnieść nadsypam kamienia – Sten nasyp dla krótkości kamniwa nazy: wac będziemy – Sposob ten znany w starozytnia a szczegolniej w Egystaniach morskich, mieszka i teraz swe użycie; lecz chociaż za wielu przypa: dkach okazał się być dobrym, dla tego iż piasek mul, rosliny morskie wypełniaią z czasem wszy: stkie próżnie między kamieniami błędnie sypa: nemi, i iakaś czarna substancya w nich tworzą: ca się skleia do w iedno ciało, iż z trudnością roz: taczane być mogą; fundamentowanie iednak za: kie iest zawsze robota długą, i z nieprzewidzia: nemi kosztami i skutkami połączona; bo 1mo ażeby kamniwa nie osiadała się pod swym własnym cię: zarem, i ażeby bałwany morskie objiały się o nie nieszkodliwie, potrzeba ażeby miała łagodną potoczystość, to iest przynaymniey 4 wzięte wyso: kości na podstawę, pochyłości – 2do na gruncie skalistym i pochyłym, wiele kamienia biegu wody morskiey i wały roznoszą, wiele więc straconego bywa. 3tio W czystey morskiey wodzie zamula: nie się przestworów między kamieniami nie mo: że być tylko bardzo powolne, a nawet może nie dorzgać między samego środka – kamienie więc bez ładu na sobie leżące krusze się mogą i kamniwa osiadać. 4to W gruncie miękkim – ba: guistym, (kurzawowatym) grzązną kamienie, i przewodzice trudno kiedy grzęznąc przestaną, a zatem kiedy i z iakim kosztem osiadanie kamnioi swoi komice wezmie. 5to Dzieło tak ukończone ieżeli w kształcie gro: bli usypanem zostało i woda wezbrana dzierżeb: iey przebrać by miała sposobność, może być przerwanem, iakstędo we Wsi Helder wyda: rzyło gdzie po za wałem wyboy 30 tokci głębo: kie wydarła, i pozniey na tamtym miejscu sypa: nym kamieniem zaprawionym być musiał.

Kamniwi używa się dla podniesienia grun: tu pod groble przystani czyli portów, gdzie swoi tyl: ko ciężar znosić maią, lub bardzo mało na sobie maią dzwigać nadbudowania – lub też iako fun: damentu pod ciężkie budowle – W pierwszym za: miarze na nabytey stałości po krótkim (czasie) cza: su iuż leży – w drugim iuż nie bez (wielkiey) prze: zorności im pod budowle ciężkie miałaby służyć – W obu iednak zawsze razach zabespieczoną być musi przed rozłączowaniem kamienia od objiania się i biegu wo: dy –

Ażeby kamień błędnie sypany do podnienie: nia gruntu w zbitą posadę się ustalił, potrzeba go sypać warstwami, raz wielki drugi raz drobniey:

rzy

zay kamień, zwir w czasi i piasek sypiąc; najwię-
ksze bryły i ptaszury opuszczac trzeba na obwodzie
a mniejszemi srzodek wypełniać; im większego
a przytem płaszczystego się kamienia użyie tem
tem mniej będzie obawy ażeby go woda
z miejsca wzruszyć mogła — Rzadko kiedy chyżość
wody przechodzi 15 do 16 stóp w sekundzie, to tedy
użyie się kamieni majętnych 9 do 10 stóp □ powierzchni, a
12 do 14 cali grubych aby ich porusyć z miejsca
nie była w stanie. —

Witruwiusz mówi iż przy użyciu pocoola-
ny kamień błędnie sypany zpaja się wierzchnie-
niej — W dzisiejszych czasach sypiąc pospolicie
kamień i beton, lub wapno hydraulicznie można
być pewnym najlepszego skutku.

Starożytni zapobiegaiąc ażeby woda kamie-
niu nie rozprószała, topili je w skrzyniach z drzewa
sklecanych, deszczkami opierzanych — W przysta-
ni ryckiej porcie Julia założono wielki obrót ka-
mieniem obciążony w głowie rzednego z jej murow.

Jeżeli na nadmiesionym z kamienia gruncie
jako umocnionym fundamencie ma się wznieść zdat-
na ważna, a do tego sklepiona budowla, potrzeba go za-
stawić przez lat kilka a nawet kilkanaście w spo-
czynku aby się ustalił nim się do jej założenia
przystąpi.

Inne sposoby jeszcze tu należą — aby nasypy
kamienia przeciw rozmyciu od wody uchro-
nięcia, to iest w pewnej odległości od fundamentu
bić się ieden lub kilka rzędów pali, albo w tak
małej odległości od siebie ażeby kamienie nią nie
przelatywały — lub pal przy palu, i pomiędzy
tak ubite rzędy pali sypie kamień; wreszcie
po przed przednim rzędem pali kamień jak naj-
większy dając mu potrzebną od strony wody po-
chyłość: —

Można otoczyć fundament formalnem
tamem na palach, kamieniem srzodek między
niemi zarzucaiąc. —

Można także na brzegach kwatery na
palach pod fundamenta założonej cegłą ścia-
nę z drzewa tak aby była pod powierzchnią
wody w stopniu najniższym, wiążąc wierzch tej
belki tej ściany ze podwoia poprzecznych spięć
z murem.

Zamiast zarzucania kamieniem tych ro-
bót wodnych, można użyć Betonu, na wierzchu
trwałym brukiem wykształcić przysłonę po-
krywaiąc.

Pod mostem w Pazowie Passau położka
warstwa żwiru na skale granitowej znay-
dowała się; i wbiło więc w nię pale 25 linij
kowemi

o Fundamentach z Faszyn.

Co do powiedzenia o fundamentach z faszyn.

Przeie w faszynach iak kazde inne drzewo pod woda będące iest długiej trwałości – dla swej giętkości może się nagiąnąć i przylegać do nierowności gruntu, mniej iest wystawione na toczenie od robactwa morskiego iak drzewo całkie, które kory iego nie chętnie się czepia, tem bardziej że muł, piasek, zwirt i rośliny morskie faszynadę wypełniaiąc, przeie się niemi powleką. Gdzie grunt iest bardzo nierowny, poznawszy tę iego nierówność w przekrojach podłużnym i poprzecznym tak trzeba go wprzod faszynami wyrównać –

Faszynada składa się z łoz wierzbnie cawnatych splecionych, i iey robota iest łatwa i tania, bo materyał na nie iest wszędzie do nabycia – Jest także lżejszą i tańszą nawet w porównaniu z zatapianemi w skrzyniach kamieniami, chociażby te w bliskości w obfitości znaydowały się; bo robota skrzyn i ich pogrążanie nie iest kunsztowniejsze i więcej zachodzi wymaga iak odważnie faszynad – a drzewo na skrzynie nie zawsze po małej cenie mieć można – Utrzymywanie faszynowań nie prawie nic poźniej nie kosztuie zaś naprawa skrzyn często bardzo wielkie nakłady za sobą pociąga –

Przy fundamentach faszynowych robią można albo zwyczaynym sposobem tamiarskim, gdzie rzucane na wodę pokłady i coraz dalej wypuszczane przystawaią w spodzie będące dopoki do dna rzeki nie dopną (: Lob: Art: Tamiarstwo :) lub też krzyże z osobna pokład między stałkami dawnemi wielkiemi cały się przysposabia, i po obsypaniu kamieniem od razu na samo dno rzeki pogrąża, lub na pokład już wprzod pogrążony, co się poty powtarza dopoki grunt do potrzebnej wysokości podniesionym nie zostanie – Pokłady te czyli płaty miewaią 10 do 12 łokci w □ obszerności; lub więcej, nigdy iednak większych się nie robi iak 36 łok: wzdłuż a 18 w szer. daie się im 2 do 3 łokci grubości – Jak się robią Lob: w Art: o Tamiarstwie, a mianowicie o Jazie ubitym w ten sposób przez zamię Elby między Magdeburgiem i Krakowem –

Ponieważ palikom daie się zawsze nieco większą długość, iak iest grubość pokładów i odważnienia faszynadowych, z tąd więc idzie że się bardziej dzieło stawać będzie tak pod swym własnym ciężarem iak pod kamieniem na wierzchu nasypanem, tem bardziej palikowanie się będą w faszynady spodnie. Zkąd także powiązanie nastąpi, z ich poziedynczo woda powodzie i nadwerężyć nie iest w stanie. – paliki spodnich faszynad także się w grunt wbiią, wszędzie próżnych miejsc i dziur nad dnem rzeki nie zostawiaiąc –

Gdzie tak podniesiony grunt ma służyć za groble portowe, jaz, lub tamę, nie maiąc

zwoie

znosić innego ciężaru oprócz posypanego na wierzchu kamienia – lub bruku – a zatem gdzie osiadanie się grobli nieuchronne z razu nie pociąga za sobą żadnej szkody, tam od razy rzeczonym kamieniem położyć się można, bo zawsze później gdyby się pokazywały jakie nierowności, wyrównać je nie można. Dodać tu jeszcze trzeba, iż czasem na wierzchu podobnych grobel nie sypie się bezpośrednio kamień, lecz się wprzód daje kratynę z drzewa z podłogą, nie występującą nad powierzchnię wody, rzecz widoczna iż tej kratyny zaraz tam nie można, lecz po dostatecznem osiągnięciu się fascynowania, i wyrównaniu wierzchu.

Równie pominąć nie można tej ostrożności iż bijąc groble z fascyn nad pogrzązanych potrzeba puszczać tak płaty ażeby zestosowania [illegible] wierzchnich zawsze nad szczelinami spodnich przypadały, i wzajemnie się przez to wiązały.

Chcąc ciężkie jakie budowle i dale na tak opisanym fundamencie fascynowym murować, przedewszystkiem tego nie można aż po zupełnem jego osiadaniu się pod nawiezionym obciążeniem ciężarowi budowli wynik wzmieć się mającej wyrównywającym Budowlom dawać jak najrzadziej i jednostajną podstawę – i powoli i równo je wyprowadzać.

Zdawało by się iż bijąc pale ukośnie przez fascynadę aż do gruntu twardego, najciężkie budowle bezpiecznie na nich stać by powinny, lecz doświadczenie nauczyło, iż z innej przyczyny niespodziewane wielkie szkody z tąd wynikały; pod fascynadą albowiem tak palami w grzązieniu i osiadania wstrzymana, i niejako na nich w zawieszeniu zostająca, pozostawały wielkie dziury i wydrążenia – zdaje się iż w Wiebekingowskich tamach, mostach i innych budowach owe nikłe upłynienia z tej przyczyny pochodziły, lub też przeciwnie, iż fascynady grążąc i osiadając zostawią te prawie miejsca w spodzie fundamentów na palach zatopionych – Wiebeking w sposób tak szczodrobliwy wiele filarów mostowych wystawił, i tak go polubił iż nie przestaje przy każdej sposobności go zalecać – lecz słusznie dziś jest potępianym bo chociaż z początku pale bite przez fascynadę od niej jakoś pochylania się i wyginania zabezpieczone, jednak z czasem wielkie niszczenie, zgnilizny pod fundamentami robią, nie mogąc się nigdy zamulić – co za sobą w końcu ruinę budowli zagrażać może – I dla tego to w dzisiejszych czasach do kamienia i betonu dla wypełnienia miejsc między palami powszechnie używamy.

O Sposobach przeciw podmywaniu fundamentów.

W Oddziale o Fundamentach na kurtynach w §. . . . i Fundamentach na palach w §. . . . podano się sposoby ich zabezpieczenia szpuntowaniu przeciw wymulaniu, w przypadkach gdyby bydź założone wzdłuż brzegu rzeki na brzegowodny podmywaiącej byty wystawione – Sposoby te mogą służyć i dla fundamentów w prost rzeki całkiem zakładanych, i nie na wielkiej przed wody a do tego nie nazbyt głębokiej wystawionych – w przeciwnym albowiem razie wtye wypadnie pali z całkiego drzewa tem grubszego im głębsza rzeka palantki: temi opasze się fundament bijąc ie tuż rzędem przy drugim, i tak przynajmniej w grunt głęboko iak iest największa głębokość wody, rzeki od tego dla tego ażeby ich nie była w stanie wykorzenić, iako też ażeby stuwige tyle w ziemi ile nad nią, nie mogły się pochylać, dni tatwo wybijać gdyby wody, impet wody miał na nie bardzo działać.

Pale te bić można rzędem albo tuż przy fundamencie, albo w pewnej od niego odległości – pod naszym mostem podgórskim w odległości 3 stóp szostaty bite od brzegu dna skrzyni w której fundamenta były murowane i pogrzebane, i cała przestrzeń taki między palami na których dna skrzyń pogrzebane zostały iako też cała 3 stopowa odległość aż do pali otaczaiących fundament zostata betonem wypełniona – pale otaczaiące ten fundament miały około 10 cali grubości, były bite na 12 toków głęboko w grunt i na 4 tokcie z niego aż do stopnia wody tego wystawały –

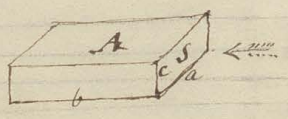
Kamień iest drugim materyałem do zabezpieczania fundamentów używanym. – W tem iego użyciu na 3 rzeczy uważać trzeba na wielkość i ciężar, – na kształt – i na pochyłość swego nasypania –

Ażeby woda nie była wstanie nasypanego kamienia roztaczać, potrzeba aby miał wielkość zastosowaną do chyżości wody. Wspomnieliśmy iuż wyżej w §. że biorąc stóp. 15 do 16 za maximum chyżości wody w rzece najbystrzejszej, tego trzeba kamieni maiących od 9 do 10 stóp ☐ powierzchni a 12 do 14 cali grubych – zaden maiących 9 do 12 stóp kub: obwodu – iżby dały odpor dostatecznie iej uderzaniom – Lecz tu mowi Roder. k. 254 że tak dalece nie chodzi o ciężkość kamieni iako ich kształt; bo płaskie ale szerokie kamienie większą wytrzymaią natarczywość iak bryła stoi formy, bo układaiąc się na gruncie poziomowo wzięta ich szerokie strona na tę natarczywość iest wystawiona gdy przeciwnie, płaskiemi zaś stronami obszerniejszemi na sobie leżąc

leżące, tarcie ztąd powstaie takie iż z trudnością po:
dawać się po sobie mogą; starać się więc potrzeba iak
najrowniey na płask ie na sobie w spuszczaniu ukła:
dać, z iak byc może najpotrzebniey zachowania od
strony biegu wody, wzdłuż albowiem nasypu może
się z drobniejszego kamienia składać. – Z to iest co
zowiemy sucha kamnica (enrochement:) która w
wielu przypadkach gdzie kamień miec można po:
mu będzie dostateczną – w innych przypadkach aby
większą datoc otrzymać, szczególne odwarstwienia ka:
mieni betonem polewac można, przez co się próżne
między niemi miejsca wypełnią, zpaiaiąc przy tem ra:
zem kamienie między sobą – Witruwiusz nas dorad:
miejsc między nie Pocolanę, aby się iedna maśa
z tego tworzyła; wreszcie odwołac się tu musimy do te:
go co się w 8ddziale o Fundamentach na kamieniu w 3.
powiedziało –

Tu w miejscu będzie przystoyne tak proby iako
i sposob obliczania wielkosci kamieni maiących wytrzy:
mywać dany napęd wody podług Gautheya.

Niech będzie kamień
A, maiący długość $\frac{b}{}$, sze:
rokość $\frac{a}{}$, grubość $\frac{c}{}$; tu
się przypuści iż woda pro:
stopadle uderza na ściane $\frac{S}{}$.
przypuscimy nadto iż siła wy:



nikaiąca z tego uderzenia iest proporcyonalną do kwa:
dratu z chyzkości wody, i w prostym stosunku do powierzch:
ności S na uderzenie wystawionej; tak iż ieżeli
przez M oznaczony współczynnika maiącego się wy:
nalesc przez doświadczenie, będzie M a c. 2g.h wyra:
zeniem szczonej siły, dążącej albo obalic kamień
albo go z miejsca posunąc.

Weźmy naypierwey przypadek obalenia go; bę:
dziemy mieli moment stabilarności tegoż kamienia
wyrażony przez $\pi a. \times b \times c \times \frac{b}{2}$, gdzie π oznacza
gęstość (: denitet:) kamienia; będzie więc siła potrze:
bna żeby wstąc do jego obalenia wyrażona przez

$$M \times \frac{a}{} \times c \times 2gh \times \frac{c}{2}.$$

Rownaiąc te dwie ilości wypadnie: $\pi a b^2 z = M z f \times 2gh \times c$
co redukuiąc i robiąc $M \times 2g = N$, będzie $h = \frac{\pi b^2}{Nc}$. Ztego
wyrażenia wypada że ten h będzie większe im $\frac{b}{}$ bę:
dzie większe; a ztąd i to wypada na korzyść stabilitat:
nosci aby dawać iak być może największą długość $\frac{b}{}$
kamieniom, zmniejszaiąc ich grubość $\frac{c}{}$

Weźmy teraz przypadek poruszenia się kamienia
i nazwijmy $\frac{f}{}$ współczynnik tarcia; będzie więc:
$f \times a.b.c.\pi = M \times 2gh$ ac ztąd $h = \frac{\pi f b}{2g.M.} = \frac{\pi f b}{N}$.
w tym przypadku więc będzie trzeba kompitnie podług ka
mieni Gautheyi znaleźć z doświadczenia że $N = 1$.

Nakoniec ieżeli by kamień utonął się pochyło
wał pod kątem α do poziomu, zrownowaz rownowagi wy:
padłoby to przypadku poruszenia się go:

$$abc \times \pi.(\cos\alpha \times f - \sin\alpha) = ach.$$ ztąd he
wyciągnie $h = \pi b (f\cos\alpha - \sin\alpha)$. Przypuszczamy że
uderzenie

uderzanie wody tylko ⊥ⁿᵉ do ściany S. albowiem w obro-
to filaru tworzą się wiry, które mogą robić to uderzenie
⊥ᵉ do ściany S. Na tarcie można tu brać współczynnik
f = 1,2 w przypuszczeniu iż się głazy kamienia
utrzymują w pochyleniu na sobie mającem podsta-
wę ½ do wysokości jak 5 do 2.

Trzecim materyałem ochraniającym spód fun-
damentów od podmywania jest chrust – z niego ro-
bią się fascynady, i w sposób znany tamowaniem poprzy-
dają – w czem to jest do uważania iż za do wzięcia gdzie
rzeka grubego narzutu zwirni nie przetacza, bo jego cię-
żar połączony z wielką szybkością biegu wody jest
w stanie zerwać fascyny tak, iż po dwóch lub trzech
latach cała robota przez to zniszczoną zostaje.

Luźno wysypany kamień powinien mieć tem po-
chodzistą pochyłość im chyżość wody w rzece większa – fa-
scynadom także daje się mniej więcej pochyłość pod 45°.
przez co się przestępstwo wody bardzo zciesnia – w czem
ostrożnym być potrzeba, ażeby przez to nie przyspie-
szyć raczej ruiny dzieła, zamiast go od niej zabezpie-
czyć, a czego bardzo wiele można by przytoczyć przy-
kładów zwłaszcza na mostach murowanych.

Po każdem wezbraniu wody w rzece, trzeba się
przekonywać o stanie nasypanego kamienia, i w tym
stanie nadsypem nowego go utrzymywać.

Kamień wolno w rzekę wysypany czyną wodą
unoszą, częścią grzęznie w jej grunt, który jeżeli jest
miękki a prądem rzeka głęboka, przewidzieć trudno
kiedy nadsypywanie go innym, wreszcie mój Kom.ᵈᶻ.
i dla tego to w wielu przypadkach dobrze jest pod na-
rzucanym miejscu obok fundamentu kamień, dać
poziom fascynowy, jednak tak aby nigdy nad stopień
wody najniższy nie wystąpił. W tym razie nie może
[wierzchnie poziom]
być mowa o rzeczywistem rzeki, bo fascynada zastępu-
je tylko miejsce kamienia, nie daje jej można bystrej-
szą pochyłość jak naprzód kamienia – nie zdziała nic wię-
cej rzeki nigdy bardziej jak sam kamień.

Inne są jeszcze sposoby aby narzucany
kamień

Kamienia woda nie rozwosi – to iest:

Można na brzegach ruszku na pa-
lach pod fundament nad samym dnie rzeki za-
łożonego wystawić ścianę z dnewa osła-
niaiąca tenże fundament aż do stopnia wo-
dy nayniższej – aby zaś ściany te w swem po-
łożeniu utrzymać, zwiąże się jéy wzdłuż
drzewo ciągłe pfalwą i murem za pomocą
poprzecznych sztuk drzewa jakoby spręża-

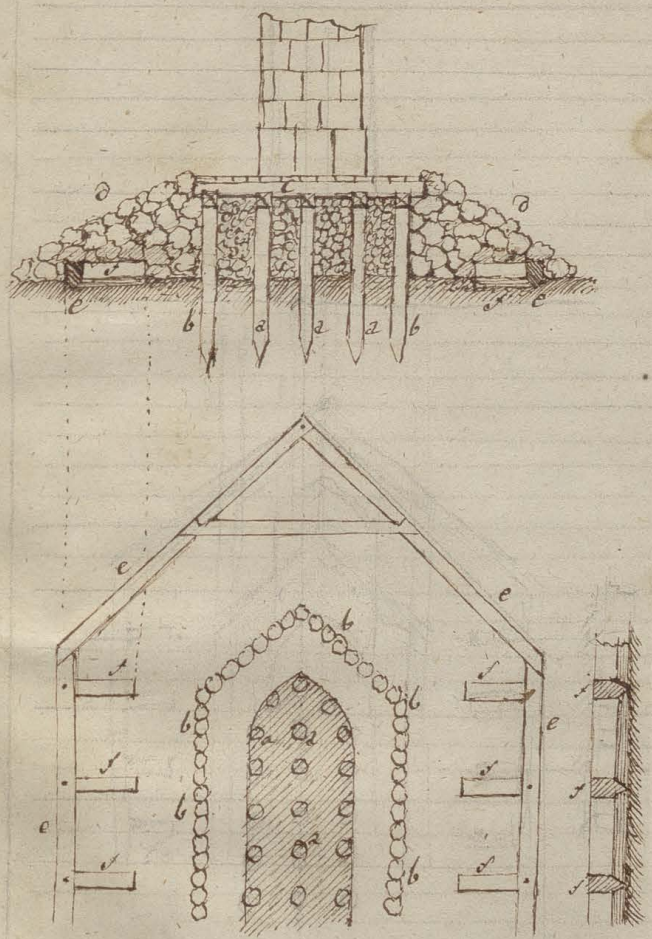
W ~~odle~~ szerokości 2 lub więcey stop ot
tocayu fundament rusztem na palach i te
do słupka szpuntpalami opasać – i środek
kamieniami zarzucić – Ruszt więc ten bę-
dzie stanowił obudowanie około fun da
mentu jakoby rodzaj przyzby – – lub za-
miast kamienia użyć betonu, a za-
miast podłogi na mszałe wierzch po-
dnie wybrukować.

Lub też – w pewnej odległości od fun da-
damentu bić się jeden lub kilka rzędów pali
albo pal przy palu – lub w tak małej odległości
od siebie aby pomiędzy nie kamienie nie mo-
gły przepadać – zasypawszy więc skrzynia
dzieł utworzone kamieniem – po przed skraj-
niem opalowanie nasypie się jak najwię-
kszego kamienia przy tak najpotężniejszej
za strony wody podłużności –

Pod mostem w Paszawie (Passau:) płyt-
ka warstwa żwiru na skale granitowej znaj-
dowała się; wbito więc w niego pale 25 fun:

towani:

towemi trzewikami okute, otoczono w pewnej odległości filar rzędem pali, z których ieden przy drugim wbitych, przestrzeń potem całą między palami podfilarowemi aż do pali oraz aż wszystka wypełniono kamieniem mocno takowy ubijaiąc. Wszystkie te pale przyrznięto pod wodą, zatoczono na nich łyn z drzewa grubego, i ten grubemi gwoździami do pali przymocowano. Do okoła nakoniec filaru nasypano wielkiego kamienia d



którego aby woda nie roztaczyła spodem grunt wymywaiąc, położono na tymże gruncie ramę e z grubego drzewa, sztuki f.ff. z tegoż drzewa powprawiano w tę ramę, aby ią w miejscu utrzymały i wraz pod ciężarem kamienia w grunt wstawały. Wpuście tę części tey ramy klinowato w spodzie zaciosano, ażeby się łatwiey w grunt wcisnąć mogły, i nie mogły się z niego wypisować.

Do sposobów przeciw wymulaniu należą mu całe szerokie rzeki w poprzek dawane farby gruntowe. (: rädier:), iako na wodnym piasku. W ma-

tych

Tych mostach, na rwiących rzekach, można
w poprzek całego ich koryta przeprowadzać kra-
tawy podchodzące zarazem i pod fundamenta
murow brzegowych przegrody w kratwie zo-
stające zamurują się i wybrukują równo-
Z przodu przed tą kratwą i z tyłu ubija się
Szpuntpale, lub się ubije dwa rzędy pali, pal przy
pali. Do zamurowania przegrod rzeczonych do-
bre iest użyć ciosowego kamienia aby wody na
wierzchu oprow nie miała – i nim wierzch równo
wytłoczyć. – Dobrze iest także dać powierzchni mu-
rowania między filarami mostu kształt wklęsły.

Zamiast dawania kratwy można mię-
dzy dwiema szranami z szpuntpali lub pali zro-
bioną Skrzynię, po dostateczném z dna rzeki wy-
braniu gruntu miękkiego, zarzucić kamieniem
i wierzch wybrukować – Tu zobacz rzeczy nas
wyżej w §.

Pod mostem Fabrycyusza w Rzymie
ma się (podług Piranesi Starożytności Rzymu)
znajdować ten podobny gruntowy skład zależy
się z zdurzonych sklepień między filarem a
filarem, które z sklepieniami samego mostu
formują koła zupełne – Wolfram Rzp.

Gdzie którami się pale wpełniżo rodzaiu w ziemię wbijają rozróżnią się kafary:

o Kafarach. Przykład.

Ręczne baby których się do ubijania ziemi używa mogą tylko bydź dobre do wbijania pali niskich, i innych na których szczególniejszym utwierdzeniu w ziemi nie wiele zawisło.

Pale podług swego przeznaczenia i rodzaiu gruntu łatwiey lub trudniey mogą się wbijać — Pale które po wbiciu mieć mają powinny się nieruchomie wbijać w ziemię — Pale zaś murowane które potym powinny bydź tak głęboko wbijane aby ich wierzch tylko nie był widzialny.

Wiele zależy od tego kafara trafnie wybrać.

Wzór A. ciężkość Baby ważyć ma od 50 do 100 ℔ ażeby dla 2 lub 4 ludzi, 2 lub 4 innych

Jeżeli potrzeba większey siły udać się trzeba do ustawionych kafarów które się robią następującym sposobem.

Zwyczayne kafary do wbijania wielkich pali albo mają wiązanie pod sobą czworoboczne czyli stopce, lub też trojakie to ostatnie zwykle zawsze naywięcey węgłowemi winkelbrettami dla tego że za pomocą tych tałurey iest łatwiey pale w samych kątach i węgłach tałucy Bubowi wiele zapomocą kafarów z stopcem czworobocznym. — Z tego więc względu kafary węgłowe są korzystniejsze wprawdzie, ale nie służą tak mocno i w czasie posuwania, stawiania i składania bywaią czasem niebezpieczne.

Kafary z Stopcem czworoprzyścianowym.

W tych Stopcu składa się Wzór B z przedniey przyścianki a a, tylniey przyścianki b b, dwóch bocznych c c, i dwóch środkowych d d, którym się pospolicie daie 10 cali grubości a 11 cali wysokości. Te części ze sobą się z sobą tak na krzyż, trawersowane, i żelaznemi wrzeciądzami z sobą wiązą że by się łatwo mogły rozkładać, i w inne miejsca przenosić. Przestrzeń pomiędzy temi przyściankami na której robotnicy ciągnący babę stoią nazywa się Jabą.

Dla lepszego wyobrażenia nie będzie zbyteczne 21. wyobrażono iest to wiązanie w rzucie w wielkiem wymiarze.

Wzór 24 wystawia Orientowanie kafarowe na Stopcu stoiące, z przodu, a Wzór 25 z boku. To

Beliador

Wzór A obrazuie ubijanie na którym Cztery słoi i pałki, pal wbiia, używaią tego sposobu w takich konstrukcyach; takay czyni Cztowiek

C

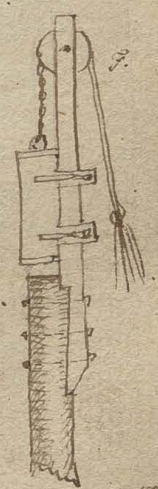
i nastawiwszy przyrządzi się nieco do wciskania pala w ziemię na bardzo odległem palu.

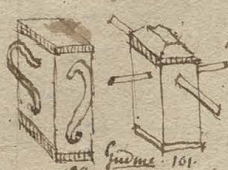
Dla dłuższych pali do tych rodzaiu sposobu, Wzór B iest Babą ręczną grubą drewnianą około 200 ℔ ważącą, obręczami żelaznemi obitą, i dwiema rękojeściami opatrzoną tak że 5 lub 6 ludźmi może bydź władaną.

Ciężar baby w tym środku pala trafiała, mocna ią w środku trzewienia, a na palu ogładzi płaszczowo przez zelazny pierścień C. baba wzdłuż tego prętu spadaiąc zawsze ma pal płaszczowo uderzać będzie musiała, prętu tego można użyć do wyprostowania pali.

Wzór D obrazuie babę bardzo wygodną, bo dla pali nieco wygiętych wbiiać ią można środkiem baby, wbiiaiąc ią do pewney głębokości odwraca się baby i bije tak wzór E. i bić daley pale — do bardzey nogi czyli rękojeści można podług okazyi baby użyć 2 lub 3 ludzi.

Wzór F obrazuie sposób bardzo prosty — osadzaią na samym palu obuchu drzewa czyli stracz z rowny wybiorzy z nim zbodu wyiście takowe przystosować i przystosowuią. Na wierzchu tego drzewa ten krzyż żelazny. Dwoma samego się widzi że stracz opatrzony się razem z pogłębieniem się pala w ziemię — tego obrazu kafaru użyć można z bonipede tam gdzie z kafarzem węgłowym nawet dojść nie można — że sam pal w pionowości lub potrzebnym pochyleniu przez pomoc linii ich: w czasie bicia utrzymywać trzeba, samo się przez się rozumie —


F.


100

Gudrun 101.

Gudrun T. 1. k. 218.

Ręczne baby fig. 100. 101. składaią się z klocka dębowego 25 do 100 funtów ciężkiego. Ten klocek w górze i spodzie wyżłobiony ma w około miejsca z żelaznego hasełu drewna lub brzozowego kółkiem, zbiegłego żelaza, lub lepiey z wygiętych żelaznych gekrümmten Bügeln za które robotnicy ią biorą, i w tym wyrobie podnoszą. — Okuty ten nymami w górze i spodzie skład tak nie wielki — Uchwyty pionowo baba ma pal trafiała obrazią się w środek pala ustawiony prętami, po których ią baby pompa bo ma drążek w środku — Lecz do tego potrzeba dla robotników rusztowania na samym palu przystosowanego i tak urządzonego aby się podług potrzeby łatwo podwyższyć lub pomnożyć dawało —

Za takiem ręcznem kafarem gdzie bez rusztowania przeto lub czterech ludzi dzienna baba, gdzie dwaj przez blok go w gorę ciągną — można użyć niemi trzecy babę wprawiaiąc w gorę —

Użyć można wspomnionych tych sposobów z rzeczami kładami wygodnie w niektórych wypadkach zależy dla fundamentu drzewo bo nabicie na wybranych lub brzegowe roboty łatwo użyć można —

Na czworoboku rachować 4. 25. w ciężar baby.

się zaś składa z dwóch słupów pochyłych z przodu zwanych zastrzałami e, e (lub strzałami) 8 cali grubych, 9 cali szerokich, z tych ádna opatruie się w żerdzie 20 cali długiéy i 1 cal grube w odległości o 1 stopę i dlatego się zowie drabiną. — [illegible], słup bregunowy f (zwany strzałą) spółpolicie się robi tey samey grubości i szerokości co zastrzały przednie. — W tym słupie przewiercaią się w pewnych odległościach dziury horyzontalnie, a to dlatego áżeby zapomocą kołków w nie wtykanych utrzymać w zawieszeniu babę było można w takiey wysokości iak chcemy — Obie dwie tylnie zastrzały h, h robią się tey samey grubości co przednie e, e, [illegible] zastrzały przytwierdzaią się do słupa bregunowego strzały. Słupiczek r zastrzały osobno przybity osobno przybiia.

Na słupie bregunowym strzale znayduie się nasada l. (Knebelkopf). z iey dwiema krzyżami czyli bloczkami przez które przechodzi lina k, służąca do spuszczania i wyciągania pali za pomocą watowortu l. Winde. — ten watowort opatrzony iest żelaznemi korzeniami Wzor. 24 tak na tylnych zastrzałach przebitych utwierdzonemi że się odkładać mogą, po włożeniu watu w swoie miejsce tabowy zamykaią tak że się wolno obracać może. — Pod nasadą, iest w strzale osadzone kołko czyli blok kieszeniowy m, przez niego przechodzi lina n, w końcu iey iednym iest przywiązana baba czyli taran o, w drugim zaś (iest zadzierżkiem) kawałek powroza p zapomocą kneblá to iest kawałka drewna i zawiązek powrozkowy tak to osobno Wzor 25 w większym wymiarze wystawia do powroza p za poprzywięzywane a raczey pozawiązane sznury pociągowe q opatrzone w spodzie w walki drewniane r. za które robotnicy rękami babę w gorę pociągaią.

W nasadzie robi się w spodzie dziura okrągła w samym środku iey długości, na wierzchu zaś [illegible] strzały dziura rozchodzi się rozp na dwoie się nasada taż dziura obtada. Można zapobiedz podwoieniu się iey zapomocą dwóch sporniów, iak to wyrzeźbia czyli Wzorow 39, 40, 41. wedle nich wystawia Małe kołdmerki t, t za tym dlatego rzeźbie dane aby było można przywiązać nasadę powrozkami do strzały w czem trzeba uważać aby się tego nie przywięzywać ale wolno ażeby się mogła na boku cokolwiek obracać.

Na wstrzał stawianie pali zwykle się odbywaią rękami ludzkiemi z większym iednak niebezpieczeństwem odbywaią się za pomocą nasady i kołowrotu — w nasadzie słup może iedn lub 2 krzyżu.

Kafar z Stolcem troykątnym.

Stolec troykątny wzor 26. zwyczaynego Kafaru wz: głowego. Składa się z przycisi środkowey a, dwoch bocznych b, b i tylniey c –

Wzor 27. wystawia ten Kafar z przodu, Wzor 28. z boku, tutay Stępiacz księgi ciągnionego jest d, w który się wstawia w dziurę czopową e w łonnie środkowey przycisi wyrobioną. Zatrzaty przednie e, e są wpuszczone na czopy w przycisi boczne w miyscach b, b, zaś zatrzaty tylnie f, f są wpuszczone na czopy w przycisi tylnią w miyscach c, c. Reszta iest urządzona podobnie iak w Kafarach z Stolcem czworopryciężkowym. —

Wrazliki czyli Błoki

Zwyczaygne Wrazliki czyli Kotła kafarowe Wzor. 29. robią się z iedney Sztuki dębowey lub grabowey. wysoki 2½ do 3 cali grubey i około 18 cali w średnicy maiące. —

Żelazne buxe tych Wrazlików przez które się sforzeczelazny przetyka składaią się z dwoch Sztuk z których każda ma na grubość połowę grubości Błoku Wrazlika Wzor. 30, tak: że osadziwszy te 2 sztuk przeciwnych w Błoku w samym środku iego grubości przystaią do siebie. aby się zaś Buxe obroczać nie mogły opatrzone są w płaszczyzny Kaniaste dla których wycinaią się w bokach Wrazlika podobne wydrążenia – nasadziwszy tak buxe przybiia się je gwoździami przez płaszczyzny gdzie dla nich dziury pozostawione. – Wzor 29. okazuie że środkiem dwoch buxow idzie dziura są dziury które po osadzeniu iednostayną tworzą bez żadnego ustępku dziurę w środek razem powinny – w te się zakłada Sworzeń. Wszystkie Buxy powinny być dobrze kalowane.

Peterson uważa że Wrazliki z iedney sztuki drzewa wydrążone, tiny zadrzewiaią się o stoiące drzewa ostrzeu mocia się bardzo się zepsuią a zatym przeciw tym stoiącym poruszaiąc się bardzo się psuią, a nawet same błoki nie trwały długo. Kazał je więc robić przy budowie kanału Bromberskiego z 5 sztuk iak Wzor. 31. gdzie Buxe podobnym tak wyżey sposobem identyczne były osadzane.

W tak tratay wystawionych wyżey wyczaygnych kafarach gdzie na końcu iednych liny iest przywiązane ciągnie się taran a w drugim Sta ludzi do podnoszenia go potrzebna [illegible] liną przez [illegible] Wrazlik

* Germ. Powinny się robić zbardzo twardego drzewa, i bardzo mocno dobrze iest kiedy pancerki dla ich czopowo będą być mogły mocno – Wyrzniecie stoberaste na nich nie powinno być za płytkie aniby lina nie wyskoczała się – Między line i krążek smarować czysto trzeba aniby się lina bardzo nie zcierała –

przechodzi, ten zas krzesli czynić powinność drążka rownoramiennego ani pomnieysza siły — Siła iednak powinna być wielkiey od ciężaru Tarcia iakie w czopach drążka i tarana, ustronnego położenia biegać od liczbie pociągowey potrzebnego za liczbę ludzi pociągania, i nieciągłości samey liny powstaie

Ponieważ siła do przezwyciężenia nieciągłości liny w iednakowych okolicznościach tem mniejsza się staie im średnica kołka będzie większa, przez powiększenie więc tey średnicy można znacznie zmniejszyć opor od tey nieciągłości liny i tarcia czopa pochodzący. Im więcsze opory tego będzie kołko tem też i lina dłużey trwać będzie, o czem dostatecznie przekonało.

Jednakowoż rzadko u nas wielkie się robi kołka od 16 do 18 cali średnicy, czego nastąpować nie należy dla tego że w celu dopowiedzieć obiecało by że lina jeżeli lina po wyrzeczonych kołkach pociągana tylko przez 4 tygodnie służyć będzie, urywana i po tem często odwracana być musiała, tak samo lina przy większych kołkach po 12 tygodniach w dobrym stanie zostawała

Aby się dało ieszcze polepszyć ale wielki opor pochodzący od nieciągłości liny, dajmy że Baba czyli Taran ważący ℔. pol: 1320 czyli Ctn. 13½ pociągany iest za pomocą liny 1⅜ cala czyli linii 21. w średnicy mającey, i że kołko ma 16 cali średnicy znajdzie się siła potrzebna do przezwyciężenia tego oporu za pomocą Formuły $\frac{d^2 Q}{27 . r}$ gdzie d iest średnica liny w liniach polskich, Q. ciężarem tarana r. promieniem kręgu w liniach polskich wyrażonym. w czem to iest do uważania że lina nowa dla tego rachunku być winna, zatem:

$$\frac{d^2 Q}{27 . r} = \frac{21^2 . 1320}{270 . 96} = 226 \text{ ℔.}$$

Gdyby kołko miało 22 cale średnicy czyli linii 384 byłoby $\frac{d^2 Q}{17 . r} = \frac{21^2 . 1320}{27 . 192} = 113$ ℔. wrzę że zeżeli w 5ma parze do przezwyciężenia oporu potrzeba by ludzi 6. w drugim byłoby potrzeba tylko 3. ludzi

Ponieważ małe kołka dali się obracać niebezpieczniey nie należałoby ich wrzę nigdy używać chociaż są dosyć w użyciu w kopalniach.

Jeżeli: Najmniejsze kręgli tego powodu bydź powinny 2½ stopnia średnicy, lepiey ieżli dawać 3 lub więcey stop.
Tarany ze szkaplerzy wielkich poprawnie wprowadzili powietrzenie kręgli. Kegemorus przy kołowrót montuie Manineł 3 stop. średnicy dawał kręgom — serwonet wynosi od 16 do 40 cali.

412 [illegible] średnicy kręgla ℔. 3'
20" poprawiono liny i nadmiar.
1000 ℔. taran

$\frac{20^2 \cdot 1000}{27 . 180} = 82\frac{1}{2}$ ℔.

Dla 18" całowego byłoby 164 ℔.

Konstrukcya wielkich kafli bloków obrazuią Wzory 32.33.
Wzor 34 wystawia skład nieregolnych kawałków drzewa,
w którym krzyż z 3 sztuk iest złożony – lecz można
go z dwoch sztuk zblatowanych na wpoprzenięcie
spoi ieb litera a we Wzorze 34 okazuie. Bux do
tego podług Wzo: 32. 33. tak się ofadri żeby piona czyli
ostawy z ostron mocionych krzyż formowały i tak były
gwoździami przybite żeby ich złorobi i ramiowania
zupełnie w drzewo były wpuszczone – ~~do krzyża~~ ~~potrzeba~~
Do dzwonów koła potrzeba drzewo suchego dobrego i zdrowego
będzie naylepsze, ~~do te~~ na kołowych kołach zawsze wypadaią dosyć
wielkie, żeby prosto wyroste drzewo nie robiło radzi
czystości słojowatych czyli nie miało słojów mery-
nanych, przez które się lina psuć zwykła.

Koło które przez które przechodzi ośzeń Wz: 36.
ma w środku nieco większey grubości Wz: 36. i ma w ku-
nieiszu 4 cale. Wkłada się w łożnice ~~klapy~~ ślizgi
~~koło~~ górny nieco wzmocniony, żeby raz lina
idąca od niego do baby padała pionowo na środek
baby, potrzeba środek koła porunąć nieco w prze-
ciwną stronę po za ~~klapy~~ ślizgi.

Wzor 37 38 wystawiaią to koło osadzone na ~~klapie~~ ślizgach,
szczegolne części tego urządzenia widzieć się daią
z Wzorów. 39. 40–41. Te iest do uważania że należy
dobrze drzewo utwierdzić ramiączka i Wzor 39. inaczey mogłaby się dziura rozpowa u rozydzieć, z dalego więc zamo-
cnienia się to ramię ~~pierścieniem~~ od spodu w c. i p. zaszpi-
nowanym, i dato się żelazne pasy w litery T czyli
krzyżowey L.

Wrzeciona metallowe bardzo rozgrzewaią liny nie
powinny się więc urywać, –.

Baba czyli Taran.

Taran kafarowy robi się z odziomka czyli korzenia Dębiny zimowey. Steinéćka, lub też z drzewa Jesionu Jaworu Akom. od 6 do 20 Centnarow ważący.

Wzory 42. 43. okazuią Taran z boku i z tyłu, w czem to iest do uważania że skubel nasiębiwany a lepiey się w babie da utwierdzić a nizeli tako z taplą b. Miejsce w którem się ten skubel po-
winien osadzić powinno ile możności przypadać po nad środkiem ciężkości Tarana, a mianowicie ~~ciężkości~~ ~~tego~~ ~~koła~~ ~~te~~ przedtem wyżeroney liny powinno przez które ~~punkt~~ środek ciężkości przechodzić

Gdyby baba mniey iak 4 Ctr nie może mieć baba – Dlatego tarany robią się z drzewa dębowego – ciężkie z relacia tarany

Na okuie Tarana potrzeba brać dobrego mięk-
kiego żelaza. Jeżeli Kasar iest o iednym
Arzale Okuie Tarana będzie się składać z nast-
puiących części:

Z czterech, Zapek cc. (Dragebänder) które takey
ma wzore. 42. 43 na wystawianie to iest wygięte dra-
ry dla tego że rzędu cyli iury nie kończą z bo-
kami Tarana – gdyby licowały zrobiłyby się te Za-
pki rzędy rowno. – e iest par cyli nyfa gorna, f
spodnia. g, g, g, trzy szyny po bokach Tarana do
umocnienia spodniego pasu; h, h, cztery rysy
na rzędach, i k, k, k, cztery węgielnie cyli
bunty winkelowe. Winkelbänder. (Robigiome Cl. k. 224)

Wiercy robi okuia na rzędach iest nieco trud-
na. Nawet możnaby się obeyść bez wprzey opi-
sanego okucia rzędek, wprawiwszy ie mieszczanie
na zapadnie na czopy w kanie sposobem następuiącym:
To iest dziura czopowa abcd Wzor 44 wycina się
podług kształtu czopa ale o część def dłuższa,
ażeby po osadzeniu czopa mogła go zakleszczo-
wać klinem g. w tym miejscu def. W ten klin
wiadza się mniejszy h, który w czasie osadzania
klina większego g takowy wyrzyca przez co się
czop tego w dziurze utwierdza.

Jeżeli Obuch drzewa na Taran iest drogą dosyć
można zamiast Obucha, w nim wyrobić drewnia-
ne ucho podług wzorów 45. 46., i skoro się spodnia
powierzchnia Tarana zbije tępo można odiąć
przy tym ucho obrouć Taran i dopiero w łeby żelazny
Obuch zasadzony wen robić każąc.

Tarany się często zbijaią od spodu i przyczyna
ne bywa mocna –

Żelazne Tarany łatwiey pale wchodzą iak drew. Zobi Serrons.
niane żyletkowi wrzi i Serronet mię doradzaią ich

Jeżeli Tarany maią mieć kształt równoległo-
ścienny, daie się im 20 22 cali w kwadrat; można
ie robić ednaliowo cokolwiek persze od spodu
iak Wzor 47. ażeby bacy pewniey na pełną głowę
pala trafiały. (podług Wolbelinga)

Do obicia Spitzpali spodnia powierzch-
nia Tarana nie wiele większa być może iak głowa
pala; przeciwnie zaś do obicia Karpali powin-
na być tak obszerna, ażeby na dwa Karpale za-
jęła natrafiała. Doradzę iest zatem nieco o wrzą-
cey fabryce dworskiego rodzaiu mieć hały cyli
Tarany.

kwadratowe dziury w łbach rzędek służą do przytrzymania
stron ow Bolzen (Guhme Cl. k. 224). iak się widać przy lit.
k na fig: 104.

Kafary z dwoma Strzałami.

Oprocz opisanych kafarow z jednym strzałem bywaią ieszcze inne z dwiema strzałami, takowe wraz ze wszystkiemi częściami wystawia Wzor 48. pod literą A z przodu, pod B z boku, a pod literą C widać sam tego stołec z góry widziany.

W tym kafarze oboiym z worow bez dalszego opisu wyraźnie sądzić można, iest oprocz dwoch strzałów ieszcze to do uważania: że przed przednią przyścią a a słata Wzor 48. C. znayduie się druga przyść ruchoma b b przytwierdzona do słoia zapomocą dwoch żelaznych wreciądzow c, c W tey ruchomey przyści są dwie dziury e, e w których się osadzaią dwa strzały przednie swemi czopami. – Das w dziury f f zostawia się swemi czopami dwie strzały, a które za pomocą tylnich wrzecion g h, g h w worku poziomem się utrzymuią

Takiego kafara można z korzyścią obiciania pali nawet chorme położenie maiących, a to za pomocą ruchomey przyści, podstawiaiąc w tyl strzały tylne, a z przodu tam, i sporzeń tych przez które gorne strzały tylnich i strzały przechodzi przez zaś tak te przez, też same dziury w strzałach i dziury niżey w strzałach tylnich umyślnie na to w pewnych odległościach pomieszczone.

Kształt iednak żelaznego dla kafarow dwa strzałowego: zgoła wypadnie nieco odmienny.

Niektórzy ie robią podług Wzoru 49, zostawuie: iąc z tyłu pniała czyli występuiąca, i chodzącą pomiędzy dwoma strzałami, w tyle zaś umywaną zapomocą kabłąka przez ucho przewleczonego. Żelazne tarany są w ten sposób ukształtowane. Vide Perronet. –

Inni wyrawniaią w pniak 8 rączek, Wzor 50 wystawia go z przodu, wzor 51 z boku, w takiey odległości aby się między kazdemi 4 rączkami ze dwa zgięciem nodze mogła mieścić, i tym sposobem pniak między temiż nogami poruszaią.

Zamiast rączek Filetman chce mieć przybiane depezuttes gładko heblowane.

Kafary o iednym strzale maią te wadę że taran spadaiąc pochyla się od strzału zkąd wielkie tarcie powstaie, i siła się taranu pomniesza, o co

Germain. tylko 4 rączki przybiera chce mieć dawane te dwie zkiardey strony baby, te biegaią w garach dwoch wyrobionych w strzałach w bokach przeciwległych sobie dwu strzał.

Vide Perronet. w Budne

w kaſarach o dwoch ~~biegunach~~ straſach nayaſca nieznaſ
obawy z pniakami o 8 rączkach; nadto pniak
nie może ~~za~~ tak mocno ſtrzaſ ſię pomiędzy dwoch ~~biegunow~~ ſtraſ
ieden.

Dzeby mniey ſzkody ſtarcie oſadzano po bokach
pniaka tam ~~gdzie do biegu~~ od ſtrony ſtraſ metal
lowe kołka, lecz te w tak wſtrząſaniu ſię pode
gtey machinie nie mogły ſię utrzymywać długo.

Kazano ſię wielokrotnie ułaturi podnoſzenie ka
mana w kaſarach rożnemi mechanicznemi urzą
dzeniami nadeſzyſtko zaś w widoku większego
wydźwignienia go wżeli ~~za pomocą~~ ſpoſobem nay
ſzczęſnym acżby ten z większey wyſokoſci ſpadaiąc
dzielnicy na pal uderzał i ſtałowy obeyſcie.
Co ſię tyczy ſtrzałow wiadomo z mechaniki że
coſię ruſzenie na ſile traci ſię na czaſie; w bu
dowaniu zaś wodnem na pośpiechu roboty bardzo
wiele zawiſło, nawet pale ſię ſtałowo pod pnia
kiem z wyſoka ſpadaiącym łupią lub tamną
w ogólności więc tak kunſztowne kaſary, wy
ſa teſzy nieſtałow przypadki nie mogą ſzczęſliwey
korzyſci. Trzeba z wyrzuconych kaſarow tem ocugowiſtrze

Budowy wodne ſię powinny z pośpiechem, bo woda
przez krotką rzeſz roku znayduie ſię w tak niſkim
ſtopniu ſtrzały ſpuſzczaiąc mogą ich popędowi, deſzcze ciągłe
i powodzie oprócz tego często mogą bydź ne obawie
ſprzeczne z pływaią, temuż popędowi na przeſzkodzie
ſtanowiąc więc potrzeba z tey krotkiey pory czaſu
co ſię przez dołożenie pilności i pośpiech więcey za
ſtrzeć może przez oſzczędzenie kilkudzieſięt pomoc
nayennikow przy takich kaſarach — które roboty
opaſznaią — Co np 20 ludzi w iednym dniu
za pomocą wyrzuconego kaſaru byłoby w ſtanie
wykonać, toż ſamo potrzebowałoby do tego wy
konczenia 5 ludzi przez 4 dni zapomocą kaſar
kunſztownego, więc o tem nic ſię nie oſzczędzi na
nayennikach. Wyciąganie pali do gory za pomocą
kaſaru wyrzuconego przedzey ſię ſtrzałowanie
ich bo iest zawsze tatwy na podwodzie
wiele ludzi ſtrzały to prędko wykonywać mogą, ze
ſtrzałami kamiennemi, a ſtrzałami przy kilkaſtopowych kaſa
rach zbyteczne — Im kunſztowniejſza machina tem
ſię prędzey w niey coſ zepſuć może, naprawa zaſ
ſparnia robotę — Pale powyższey rzeſzi tam wbijane
bywaią, gdzie iest do czynienia z krzepkiem wo
kiem ſię natrudzą i tem ſię ſtaią koſztowniejſze niż
więcey iest zrotoli.

bydź zmuſzą że ich nayzrowciſzy mięſzny mechaniczne
wynalazki nie mogły wykluczyć.—
W drzewach gdzie o pośpiech nie chodzi, np trzeci ſtrzał
pale dla krzepkiego okrzyſtow w celach, przyſtawiane
zwane Duc d'alba — np kunſztowne kaſary są zalotne
Gudme. k. 121.

0,009309

Porownanie ich, ſtawianie wielkiey czaſu wymaga — ich kunſztowniejſze
koſztowniejſze

I tak np: za pomocą zwyczaynego Kafaru 36 ludzi w minucie robią 26 uderzeń, kiedy Kafarem kunsztownym 6ciu ludźmi robi się około 2 tyllko uderzeń, Spada baba z wyższa wprawdzie a zatem więcey skutku robi iak to pierwszym razie W kafarze kunsztownym trzeba się cos psuie co czasem godzinnych reparacyi wymaga.

W niektórych zdarzeniach Kafary kunsztowne korzystnie użyć się mogą, to iest tam gdzie: idzie o powiększenie skutku tarana przez wyciągnienie go do wielkiey wysokości, a zatem i wyższe spadanie, np: kiedy drzewa wygładzone ciężkie pale Kafarem zwyczaynym wbite, zostały tak wbite że pod wielką siłą głębiey wbić bynaymniey nie mogły. — w ogólności tam gdzie niewzruszone pale wbijać się mają do czego Siła tarana Kafaru zwyczaynego uznana, by została za niedostateczną.

Co się tycze konstrukcyi tych sztucznych kafarów, bardzo wiele w tym względzie wynalazków na ostatnie czasy, i przecye nie można za wiele spostrzegać się, bardzo dowcipne urządzenia co do dowodzi i zastosowania zasad mechaniki, te iednak machiny iako Kafary uważane nie wiele korzystnemi się bydź pokazały, bo się z wielu kunsztowności i złożoności składaią bardzo przykrzących Zegarom iak machinom do których poruszania się najczęściey używa, i które tak mocnym wstrząśnieniom podlegaią.

Zobacz Suzanne k. 501.

Sutaty się następuiące iako mniey skomplikowane a zatem mogące się w praktyce używać przydatne:

Wzór 52ga przedstawia kafar z przodu; Wzór 52i zboku. Wzór 53. tłoczysko, a Wzór 54 przekroy podług linii A B. — W tłoczysku widać że około koła palowego iest zrobione wydrążenie c c, na które się lina obwięca. Przez nagwoździe na dół drąg e, aby więź położenie horyzontalne, koło palowate zawięzi się za czopie to iest lub miste koło palowate, które to opalenie koła obracaiąc obracać się będzie i wielkie i lina w wydrążenie e obwijać, a zatem i taran wznosić się; chcąc aby taran spadł, podnosi się drąg e do góry iak punktowane linie w Przekroiu okazuią, przez to się ząb koła wielkiego odbiegnie, tego pale odsuną się od palcy koła małego, tak iż: niemogą się koła wielkie odbiegnąć się nagle wstrzymane, przeciwna będąc ciągnione ciężarem tarana

Sitory tym sposobem z więtszey wysokości spadły, z więtszą siłą na pal uderzy. — Ten więtkasar ma zarazem i tę konyss że można tak wysoko siłę chcemy babę do gory podnieść.

Wzory 55. 56. 57. okazuią kasar przez Perronet do budowy mostu Neuilly użyty, a to do pobicia pali głębiey wprzod innemi kasarami w grunt kobiłyce. — Taran opatrzony iest w hak zdarte [illegible] ruchomy. wyli inszy tymsam sposobem.

Perronet następuiące robi iego opisanie: Mowi że się od zwyczaynych kasarow pociągalnych niczem więtey nie rozni tylko że ma wielkie koło piionowe na którego obwodzie wydrążonyiest żłobki 3 do 4 cali głębokii aby się w nie mogła lina i cała gruba na obwodzie kilka razy, w końcu tey liny iest zapleciony jeden lub para koni. Koło to iest więtsiey lub mniey sztuczny w stosunku do wysokości kasaru samego. A kasary których przy budowie mostu użyano miały od osi krzyża aż na dół 33 stop wysokości, koła 10 stop. a krzyż przez które lina taranowa przechodziła 18 cali średnicy kiedy taran miał 1200, a 13 cali kiedy był 1300 ℔ ciężkim.

Do usługi kasaru było tylko 4 ludzi i podmaystry. Jeden pomoc człowieka prowadził koniec a drugi rozwiązywał sznur (haakle tos:) skoro baba spadła, Oprócz tego 2 ludzi zatrudniało się odwracaniem koła i obrzucaniem liny; czuwały wieszał babę na nowo na hak, a podmaystry dyrygowali pal.

W tym kasarze były baby z żelaza lanego i miały wydrążenia którymi się poruszały do gory i na dół przeciw stupom bieżunowym.

Wielkość kasarow

Wysokość i wielkość kasarow zawisła od stuczki wbiiania maiętsze pali, twardości gruntu i ciężaru iakim na palach maszpowywać, co znowu służy do oznaczenia ciężaru maiętszey baby. Baba mieć może 9. 12. do 20 cet. W kazdym przypadku lepiey iest zawsze użyć baby ciężkiey niżeli lekkiey.

Do ciągnienia baby zużyto się na kazdy cetnar na dwoie 3 ludzi, lepiey iednak rachowali 10 ludzi na 3

Jerwath rachuie 20 do 25 ℔. wrzuc na człowieka, to iest 4 do 5 ludzi na cetnar. bo chociaż ludzie mogliby więcey ciągnąć, ale taran by nie mogł się podnosić w gore, zatem nie tak byłyby skuteczne uderzenia — zresztą obolałyby bardziey się mordowali, więc co byście wyciągnęli na nie zbawili by się na czapę.

Cetnary – Oprocz tego potrzeba kilku ludzi do
taliego: iednego ktory dyryguie ciągnieniem
liny taranowey, i taliowy razowyray iest ieden
z najemnikow. – Z pomiędzy cieslow ieden trudni
się ustawianiem Kafaru, stawianiem i reperowa-
niem pala, taliego nazywaią Niemcy Pfahlmeister
Drugi trudni się zahybaniem Kotka po pio
babę w biegunach podczas zaciągania nowego pala, przy-
więzuie Sznur pociągowy krauzlem zapomocą
knebla do liny taranowey, smaruie tłustością
bieguny, babę i krążek. – Tenże nazywaią
niemcy Nagelmeister; Trzeciego obowiązkiem
iest wiązać pal do słupow biegunowych i po-
trzeby obiema Kawałek drzewa zwany paiko:
Trzeci zakładaż areby pal w przyworzeniu od-
leniu zostawał iżby baba na środek iego upa-
dała. taki się zowie Flohrmeister. – Mozna by
sobie do tych czynnosci wybrać zdatniejszych
najemnikow, ktoryby podczas kiedy baba iest
w spoczynku taliowe pod dozorem podmaystrego
wykonywali

Kafary ukosne

kiedy pale wypada wbijać ukośnie mozna do
tego użyć Kafarow wyżej opisanych, ieżeli te
tylko pochyło ustawiać się dadzą.

Dla wbiiania pali bardzo ukośnie potrzeba o-
bobno na to umyślnie robionych kafarow, to
iest z biegunami pochylonemi – Jeden z taliowych
Kafarow wystawia Wzor 38 i ten iuż wyżej
opisanym rozstat.

Wzor 38 wystawia Kafar w ukośnym bab-
dla umiłnienia tarcia po kotkach się toczy. Wzor
59 obciążnie go z tyłu

Wyciągnąwszy babę c w gorę, hak zaczepiony a
znaydzieszy się przy wozku zahacza się o sfozen b
przetkniety przez dwie szczaty pobiegowe, tak zacze-
piony się mosi się iego drugi koniec wyciągnąć z otwo
baby ktora też spadnie wolno zostawiwszy
wozek w miejscu. Areby wozek nazad opadł i zacze-
pił się na nowo za ucho baby, daie się na wale f
koło zębate e obracaiące się ~~przez z kołem palczastem~~ k

na osi koła Palczastego k wolno, nie obracaiąc tegoż koła palczastego. – Na lice palczastem iest osadzona tamowka, iak ℔ Wzory 59 a i 2 w wrzeciono wymiarne pod literą l się wpuszczaiąc, przycisiana pierem czyli sprężyną aby w zęby koła zębatego zapadała. K stronie przeciwney koła palczastego iest ramiączko czyli drążek m należący do tamowki i z nią spojony tak że pociągnąwszy za sznurek g przechodzący przez wydrążenie czopa koła Palczastego, i przywiązany do tegoż drążka, koniec tamowki musi opuścić zęby koła zębatego zatem zapadkę tym sposobem koło palczaste wraz z pierem wałem i wolno się obracać będzie mogło pociągane ciężarem worka a który opadnie na dół aż do baby.

Aby zmniejszyć tarcie lepiey, dało się 4 kołka u baby iak we Wzorze 55 litery hh okazuią

Liny.

Co się tyczy lin i sznurow do kafarow potrzebnych to iest do uważania, że te tem będą mocniejsze im niżey cienszey będą wrzecione, a zatem im ich więcey na potrzebną grubość liny będzie potrzeba – konopne liny są lepsze iak lniane bo ten iest krótszy. – Zmiarowanie lin zmotą Wzor tylko wtedy może być konieczne gdzie się ich w mokrym miewaią używać. – w suchości powietrzu tarcie i bardzo się rozgrzewaią – Zwyczaynie biorą na linę kafa taranowę liny mieiwaią 1 3/4 do 2 cali grubości liny do wyciągania pali, i pociągowa 1 1/2 do 1 3/4 cala – Powrozy inne do wrzucania pala itd: tylko mieć mogą 1 1/4 do 1 1/2 cali grubości. –

Wbiianie się Pali.

Wbiianie się pali w grunt za każdem uderzeniem Barana zawisło od ciężkości iego, od ciężaru Barana i pala – także od wysokości z iakiey baba spada – Trudno iest podać na to ogólnego Zasady Prawidła dla tego wstrząsanie się gruntu, iego nierównakowa tęgość i inne przyczyny nieznaiome lub ocenić się, nie mogą się łączyć do tego przeszkodami – Jeżeli można przyiąć przypuścić że się Grunt wbiiaiącemu się palowi iednakowy dać odpor, i pozbawia go iedney równey prędkości w równych czasach, wtedy dla pali iednakich bez ich własnego ciężaru uważanych maią się głębokości wbiiania bardzo blisko iak kwadraty z liczb proporcyonow uderzaiących baby pomnożone przez ciężary Gruntu P. k. 228. Ciężar wbiiania pali w grunt większe ich z wzgląd na przeszkody spada – im iest ciężey, i im prędzey nim po porze bez uderzenia następować, te iest przepisuie. bo w gruncie iednakowey tęgości maią się głębokości do których pale wnikaią, iak pierwiastki kwadratowe z liczby uderzeń – Zatem kafar konstrukcyi dobrey wydrążony, robiąc pniaki tak ciężkim tak tylko względności dowoli – Skoro drzewa przy każdem uderzeniu wtłaczaią się w ziemię i znowu się rozprężaią, także i ziemia w około pala wypartego usiłuie nazad pniaki wypychać, uderzenia bez przerwy po porze i prędzie następuiące wstrząśnienia czyli wstrząsania Schwingung wszystkich włókien drzewa, i ziemnego gruntu w około pala utrzymywane i wzmocnione będzie się bardzo – to iż potrzeba wprzód przezystość ziemi przezwyciężyć, nim pal wcale wgrzebie się; Koniec pala mocno bardzo wgniata przez uderzenie pniakiem wstrząśnięty i w ostatnim wprowadzony, nim pal głębiey zagłębi bardziey może. Jeżeli włókna drzewa itd. ieszcze w stanie zostaią podczas gdy drugie uderzenie nastąpi, wstrząśnienie włókien się prze-

ciężar teyże baby – czyli iak ciężary baby pomnożone przez wysokości iey spadania – ieżeli więc ciężar baby, pala, i tęgości gruntu będą te same acz się nie będą głębokości wmiana pali iak wysokości z iakich ~~się~~ baba spadać będzie, tedy iak kwadraty z ich chyżości nabytey w czasie momentu iey uderzenia. – Zatem pal pod 2 razy większym wyciągnieniem baby w górę dwa razy więcey się do ziemię wgrzebnie, pod 3 razy większym razy 3. itd. Każdy hydraulik nie z dostateczenia iak ieden korzystną rzecz z względu skutku kiedy ludzi ciągnąć: tych do wyżerowanego kasam wytych można do tego przywieść aczeby na 6 stóp wysoko babę wyciągali zamiast 3. – te skutki pobierane się będą o 3 większy podług powyższey zasady. Gdyby się zaś iak Belidor. Manger i Büsch twierdzą przyjęło że woli skamieć się pali się iak pierwiastki z spadku baby ten skutek pobierałby się tylko o 1½ większy, a zatem ~~zbyt~~ nie wiele znaczący.

W bijaniu szpiegali to iest do uważania że nim się ie ustawi, ziemię tak głęboko iak wypada odkopać trzeba i pal każdy przygotować.

To przygotowanie okazuie tamż 60. obwiązuie się line około pala, pociągaiąc dwiey końce a i b w górę, takież mocno na nim zaciągnie że się nie zsunie lub nie rozwiedzie.

Przywiązany tak pal u liny wyciągnie się go w górę za pomocą kołowrotu Rys. 23. i ustawi, ieżeli długi podciągnąć wypadnie babę do góry. – krzeczę nim można go w ziemię nieco zapuścić wprzódzie. – Bić się go będzie z początku lekko baba potki się w ziemię pewną część swey długości nie wcisnie, potem mocno iak tylko można iak aczeby po 40 lub 50 uderzeniach więcey się nie wcisnął lub w ostatnim przypadku bardzo mało, w przypuszczeniu iż przez cztery ziemię przechodzi – bo gdyby na kamień lub drzewo natrafił nie mogłby się pogłębić, to się zaraz daie poznać po głuchym odgłosie uderzenia go baba, i odskakiwaniu baby. W tym przypadku potrzeba pal nazad wyciągnąć i wyrządzoną zawadę pod nim będącą –

Na zapytanie iak długo pal bić trzeba, i iaką długość mieć powinny, i naczey od powiedzieć nie można tylko że poty bitym być winien dopoki się stanie ~~to iest dopoki~~ pod uderzeniami baby więcey się wcisnąć nie będzie

~~Lecz~~ komorowi pala pyberczey i morzney. Jm zatem drzewo będzie przyzwoitsze tem łatwiey pale w grunt wnijść będą.

Z tego co się przytoczyło łatwo ~~się~~ można wyiąść dla czego pal wbity nieruszone w grunt dosyć sprzyty, po odpoczynku kilkodniowym głębiey wbitym być może –

Boder mowi ~~że~~ iż nie iakie sprawia ciężar wcale iest rożne od skutku uderzenia – chociaż teoryą porównaniem obeyść się z pobą łatwiejszą, i starać się do niniejszego przypadku go zastosować, dla abyśmy trudnego obliczenia elementów takiey rachuby, zawsze ufać nie rozrzaniu go nie można, to iest wątpliwości podlegać będzie – lecz gdy wreszcie praktyk teoryą z praktyką połączy, ~~nie~~ zapewne rozsądkiem mu się po dzienie można –

Pal w otworze powinien być równo ziemi aby go baba wprzódzie równo uderzała, zbyteczne skośnia obwinąć się znowu potrzeba aczeby się pal nie wyrzucał bo się na nim obwyr zdarza.

Zdaiąc dzieje mowi że lepiey iest bić pale małemi razami podwaianemi niżeli gwałtownie aby gruntu nie wstrząsnąć ciosami

się tak io ziemi nie utwierdzi że się pod wystawie-
jącym ciężarem wciskać w nię nie będzie mogł
ani się dobrywać pod innemi siłami, tamtego zdz nimio-
sek że podług rodzaiu warsztow ziemi pal przedzey lub
poznicy się utwierdzi czyli iak nazywaią stanie, a za-
tem że pale rzadkie mogą być potrzebne długości, roz-
maitość gruntu rzadkiem z tych samem miejscu czyni
wątpliwym sposob wyżey podany, iakiá się znaydo-
wać może w obrębie budowy wątpliwy czyni sposob
wyżey podany, ani ieg iest podobnistwem rozsądzić
wyśledzić, Drążami świdrami a tem mniey kopa-
niem. — Pale na próbę wbite mogły by być pomyl-
dłem albo w samym dobrym albo w samym złym
gruncie wbite, z nich więc brać miary dla wszystkich
nie można — Jeżeli zaś to względ mieć trzeba że
ieś grunt rzeźa wcinaręc iak się w pierwszey prostey
nie wżdey ieden pali wżdżę, i że ostatnie pale tem
trudniey się wciskać mogą.

Jeżeli B iest ciężarem tarana.
h wysokość iakiey spada.
P ciężarem pala samego
e głębokość wciskania się go za iednem uderzeniem baby.
R. Opor gruntu, przeto wciskaniu się pala. — Jeżeli ten opor
iest niezmienny to dla iednego uderzenia przypuścić można, będzie

$$e = \frac{hB^2}{4.(R-P-B)(P+B)}$$

Wżdy tedy P i B i R są iednakowe, będą głębokości wciskania
się pali mieć się iak wysokości spadania baby, albo iak kwa-
draty z przestrzeni ich!

$R-P$ iest więc ciężarem który na pala spoczywać może
ten pogłębienia go. — więc R iest tym ciężarem wraz z cię-
żarem pala —
Pogłębienie się pala pod 20 uderzeniami aby mogło ciężar
dany być wżdy powinno $20e = \frac{20hB^2}{4(R-P-B)(P+B)}$.

Przykład Na kardym palu ma spoczywać ciężar 312 Cett. narzu-
wraz z ciężarem samego pala go biorąc. więc $312 = R$. — ciężar
pala P iest 12 Cett. więc $R-P$ = 300 Cett. ciężar baby
B = 12 Cett. — Wysokość spadania baby h = 60 cali. więc

$$20e = \frac{20.60.144}{4.288.24} = \frac{172800}{27648} = 6,3 \text{ cale.}$$

to iest trzeba aby pal po uderzeniu 20 razy babą nie
zagrzęznął więcey iak 6,3 cali aby ciężar 300 Cett mógł
na nim spoczywać bez wciskania go głębiey w ziemię z płoch
budowy.

2i Przykład R = 408 Cett, P = 8. Cett, B = 10. Cett, h = 60 cali
będzie $20e = \frac{20.60.180}{4.398.18} = \frac{120000}{28080} = 4,2$ cale.

NB h bywa to ustawione 60 cali bo na przykład ten przykład
kafasow rozpatrywanych gdzie ludzie 5 stóp wysoko babę
podnoszą — dla innego spadku potrzebuje się za
h iego wartość w calach —

Pale nie dosyć aby nie całe stawiły trzeba ii w niego być dosyć głębo-
i ten głębiey na gruncie nadby nad niemi aby się pozostawić będzie
pale zdrowe pale, Bitz nie pochylało.

Zob Gudine Tom 1. k. 316. teoretyczne wyprowadzanie tego formuły
i podług niey 2 Tabelle wytrachowane. — Do uważenia iest że
podług tey formuły ciężar tylko $\frac{1}{4}$ części ubitey podług teo-
na palu mógł spoczywać uważany iest dla bezpieczeństwa
lecz to tylko z względu oporu gruntu, bo oprócz tego trzeba
mieć uwagę żeby pal był dosyć grubym żeby się pod tymi
ciężarem nie złamał.

3^ci Przykład Za 20 uderzeniami pal się pogłębił o cali 2,9. = 20e; wręż e = 0,195.
h = 2000; ciężar tarana P = 8 Cent; ciężar pala Q = 12 Cent.
znaleść iaki ciężar na tym palu spoczywać może. —
Wypadnie z formuły ~~we~~ $20e = \frac{20h\,B^2}{4(P+\frac{B}{3})(R-P-\frac{B}{3})}$ wyciągnąwszy
wartość na R.
czyli ze formuły ogólnej
wypadnie $R = \frac{h\,B^2}{4(P+\frac{B}{3})e} + P + \frac{B}{3}$, wrę:
$R = \frac{60.64}{4(20)0,195} + 20 = \frac{3840}{15,6} + 20 = 266$ Cent. wraz z Palem
a bez Pala = 266 − 12 = 254 Cent.
Gdyby baba spadała z wysokości 10 toiss czyli cali 240
byłoby ex ~~[illegible]~~ wolały byłaby
$R = \frac{240.64}{4.20.0,195} + 20 = \frac{15360}{15,6} + 20 = 1005$ Cent.
z palem
a bez samego Pala R − Q = 1005 − 12 = 993 Cent.

Pale zazwyczaj umiliaią tak głęboko w grunt, że ich: wan ich głow więcey dosięgnąć nie może dla przy: ciężi Stolca na którey Strzata stoi. — w tym razie stawia się na nim nadstawka to iest kłodo drzewa wrzeciony wprzod w głowę pala szpic żelazny aby się na niey nadstawka nie zbiiała — Baba uderzać będzie na nadstawkę i przez nie udzielać mocy siły palowi z mieiąc iednak swego skutku straty

Można także kasany o 2 Strzałach urządzić tak żeby te Strzały niżey po pod przyciesi zachodziły a zatem żeby i baba tak nisko po pod przyciesią w będącey pal uderzała iak tego potrzeba — stawia: nie takiego iednak rodzaiu kasam iest mozolniey: sze rozumieć iak iego pomyślanie. Wzor 61. wyobra: ża go w złomie, W. 62 ~~w~~ przodu, W. 63 z boku chcąc kasar wyżey ustawić a rzeczy Strzały iego podwyższyć służą do tego pewnych porobione wcięcia a a, w które by można zasadzać kone górne przeł: przednich b b. Tym końcem można ~~[illegible]~~ będą śpiczka c. dięta, ażeby można było dziury okrągłe d d w Strzałach nasadzić na czopy e e w przednich przyciesiach będące, i utwierdzić je zaszpiono: kami ~~[illegible]~~ żelaznemi do nich, iak tego urządzenie wzory pod lit: A. B. w większym wymiarze okazuią

Gdyby robić nadstawkę czyli podkładek knahł: angielskich 10 do 12 stóp długi, 13 do 14 cali grubey z drzewa twar: dego, które go może okuty w końcach obręczami żelaznemi, i stawia się go na palu na sztorc

Wbijanie szarpali

Wbijanie szarpali wymaga szczególney pilności ażeby wszystkie iednaey głębokości dosięgły, i aby szczelnie do siebie przylegały. Jeżeli ich tylko kilka nie dosięże głęboko rozsunie wbitych to iest w twardy grunt, więc to bydź dwie domy do wbijania kamiana całey ściany, a czasem i całego dzieła; bo iey marnacznem iest bydź nie mogąca wodę, która otworami mogłaby się z czasem powiększyć mogłaby mieć swoy przepływ.

Ażeby dopięć tego kamiana, potrzeba w tym kierunku iak nayboyr, wbitą ściana szarpalowa wgłąb zrobić tak głęboko w ziemi iak tylko można. — Doświadczeni gruntu drągami żelaznemi wciskaniem od stopy do stopy dzwdług wzdłużnika, lub też świdrami, ażeby zawady iakiemkolwiek bądź bymogły kamienie drzewo korzenie napnod wymijać.

Doświadczenie takowe Gruntu nie zawsze iest podobnem do wykonania, a zatem odbycie mogących się niepodobieństw w gruncie przeszkod, czyste więc przymuszeni iesteśmy zadomyśl postępować, i przedsiębrać wbijanie szarpali nie będzie zupełnie z własnościami gruntu wstąpienia więcey głęboko przeświadczonemi.

Prawidłem iednak niezbędnem iest: że gdyby się wbijania szarpali pokazać miało że te w iednem lub drugiem miejscu bądź pojedyncze bądź ich kilka razem tak na kamieniach drzewie deskach korzeniach oprzeć czyli zastanowić się miały że głębiey wbijać się nie dadzą, takowe zawady wyprzątnąć i oczyścić grunt trzeba chociaż to wiele czasu roboty i pieniędzy kosztować miało. aniżeli aby wszystkie szarpale do iednakowey dopiły głębokości potrzebney dla tego nawet szczególniey potrzeba wymaga robić szarpale tępe, niżeli bysmy je na dowyżej potrzebnemi ostrzyli. bo lepiey iest ażeby wypadło szarpale zbyt długie po wbiciu ich mocnych w gonie obrynąć, niżeli wpaść w ambaras ażeby te nie dosięgły końcami do całey miały bydź niedobrianemi dla swey krótkości. to iest gdyby ich głowy miały dosięgać do pewney oznaczonej głębokości.

Ażeby ściana szpuntowa w przyległym kierunku a zarem niepomijalną dla wody wbite, robią się tak nazwane Ewingi czyli Klamrowy podług Wzoru 64. to iest wbitey baby rzędu pale we dwa rzędy stawiać się na nich dwie przyległe w takiey odległości ażeby między niemi tyle światła pozostawało iaka ma bydź grubość szpuntów lub Szpuntpali, wciąć się w oprzętego w łożyska Szpuntami — Przedtym wstawiają się szarpale i wbijają — Jeżeli Szpuntpale długie można w gonie dawać drugie takie klamrowy — Ażeby te zaśnęły do

siebie mocno uryć się podpor klinow, a do tego
areby ~~a~~ prosta ściana, robiły podpor a bohu ryli
stępow.

Wbijanie Szarpali Kolegno i za kilkoma zawodami
da się wyliczyć powinno, to iest nigdy się ~~ich~~ nieprawi:
no dlugich wbijaj głęboko rostawiaiąc inne stoiące —
wymaga to wprawdzie częstego i mozolnego pompowa:
kafarm, lecz to nic nie pomoże — i ochraniac tego
niepo nie mozna chcąc otrymać ściane szpuntowa pal
iak bydź powinno.

Mozna by do wbijania Szarpali nie robić Klepery, to
iest ustawiony ie wbijać a lekko naymod babą rzeczo
potem ciężką — potem lekką kafarnicą a nakoncu lżey:
szą, w miarę ich ~~zagłębienia~~ grązienia w Ziemię.

Kiedy ściana Szarpalowa dluga, lub budowa iest
warowa, i przy ktorey wzięy razem kafarow iest co tyzo
nosi dobre iest co 15 lub 20 stóp stawiać szpicpal
szpuntpal wyszy niżeli inne, lub też go nie tak głębo
ko wbijać — takowe szpuntpale zrobi się o 1 cal niższe
w gorze iak w kunsz, wobecny szarpale, stawią się nad kaz:
dym szpuntpalu takowym kafar, i wszystkie zarazem
wbijać będą, przez co się szarpale ściana mocno.

Stawianie rusztowan pod Kafary

Do stawiania kafarow potrzeba bezpieczne pod mieć da:
wać rusztowania, ~~obcerne~~ takie to właściwie bydź maią zawisłość
od położenia budowy i rownych oblicznosciow. — Niz radby:
wać iednak niczego potrzebne co tyllko dla bezpieczenstwa
robotnikow iest konieczne —

Budując na ~~lądzie~~ wbija się podług okoliczności pale runko:
wane w wyłopany grunt, na nich się belki i ~~poprzeczne~~ potym
podłogi z desek robią, areby kafary w przyszłości wygo:
dnie na nich ustawić można było. — Budując w wodzie
kafary się na galarach, łodziach itp: stawiać zwykły.

Jeżeli np: wypada brać pale dla Jazyna morskiego W. 65.
łodzi i kafar naymod się obroci ku palowi a, a potem
ku palom b b, areby strayne pale naymod wbić i mieco
ułożnie ku środkowi, to się uskutecznia podkładaiąc pod
miedzie przyciski ce kafaru sztuki drzewa areby wzięty
potrzebnie pochyłe.

Łatwiej dobrze ~~dobrze~~ dzieie się zrobi stawiaiąc kafar na
2ch Statkach W. 66 a racey na Belkach poprzecznie na
Statkach utworonych i wiązanych ie sobą, co iest bezpieczniey
lub przynaymniey kafar tym sposobem na dwoie łodziach
stoiący nie tak się będzie wznosił i pochylał, iak na iednym.
Na utworoney podłodze można będzie posuwać kafar wtedy lub
owąż stronę, bo by było za wiele zachodu za każdym palem
statek sam posuwać i potrzebne go zmieniać.

Rusztowania te powinny bydź podług okoliczności tak obszerne ze kafar
pomyślnie, można wszystkie pale z iednego i tego samego rusztowa:
nia wbijać.

Wor 67 ołarnie kafar na dwoch stalkach ma być usta-
wiony do bicia Jpicy czyli odptawu—

W tych robotach do wbicia ostatnich pali uzyć się
tak nazwanego kafara węgłowego.

Podczas mrozu można kafary stawiać na lodzie
lecz nie bezpośrednio, ale na długich legarach ~~aby~~
podłogę okrytych, aby ciężar kafara i robotników
na nagwiełbiną tę można powierzchnią rozdzielić.

W ustawianiu kafar baczność na to dawać trzeba
aby Straty na bok ~~się~~ nie były pochylone— kiedy
pale pionowo się wbijać mają aby i Straty zupełnie
pionowe miały położenie, aby wszystkie zawady
tamującey robiący tarana zapobiedz, aby ten ciało woli
na spadrzące ciało nowy skutek wywierał.

W' budowach wodnych gdzie Szpicpale i Skarpale się
użyć mają, naymiod się poczynie od wbijania Szpicpali
Skarpali dlatego że w tych zdrowy grunt Szpicpalami
ciężey by Skarpale wbijane być mogły — Nawet tego
powodu kiedy wiele obok siebie Szpicpali wypada
robiąc ich pod kraty fundamentowe naymiod się po-
czynie od wewnętrznych, a zakończy się na obwodo-
wych.

Co się tycze samey roboty dobrego robienia Pali po ich
do zachowania aby robotnicy w kotle ~~dobrego~~ pod liny
taranowe, ale naybliżey ich można Straty były po-
postawieni; ~~dobrze ich~~ + naylepiey do tego używać
robotników rosłych i mocnych — o czystem smarowa-
niu krążków sporów i Straty tłuszczem przepo-
minać nie trzeba. — Także nie zbyt dużo aby robo-
tnicy powoli bale w górę wyciągali zby się było
na A stopy wysoko rozpocząć; ciągnienie powinno
być szybkie; w kotle z dalszym postępem przypi-
pone żeby baba jeszcze wyżej podnosiła, która tym
sposobem czasem do 2 stóp się wznosić może. XXI

Robotnicy powinni oczy kierować do liny, nogi
nieco rozłożone trzymać, i dobrze znali im przez pod-
maystrzego dany będzie ~~na~~ za ciągnąć mają wyżej
z wyciągniętemi rękami chwytali za kłobki, z nay-
większą siłą się ciągnąć tak żeby im pomiędzy nogi
przechodziły, i żeby się nagle do góry podnosili zby
im z rąk nie wypadały. — 15 uderzeń baba stawi
wić zawod ~~trzy~~ potem dalej jednak iest wiele długo
postrzeżeń dozwoli brać na każdy zawod 20 lub
więcey uderzeń. — W przekroju rachuje się 2 ~~kwadry~~ minut
czasu na każdy zawod. — Kotlenie ustroporami
się do ciągnienia baby taranem wyżey opisanym dobry
bo na tempa ią ciągną jednakie będąc przyzwyczaiony
do Kommendy wyżey mowione.

W miarę tak się pal poniża potrzeba przydawać ostrożnie odwijając się i
zadzierzgując na wałkach — gdyż się bardzo powiny potrzeba obwiązać
mocy u liny na kłobku zawdziać. — Ostrożnie nie powinny z linę
robić wielkiego kąta inaczey pociąganie będzie utrudnione przez co się
siła ludzi zrodzila na horyzontalną i pionową, horyzontalne się
użyć, więc pionowa tem mniejsza wypadnie im horyzontalna
będzie większe ogół im ciąć liny z postrzeżeniami będzie większy —
Skąd idzie że lepiey jest robić postrzeżenia długie i obwiązko użyć
u liny zakładaczy niżeli gruczowe. —

Kobiet i dzieci chłopców do kafarów nie używać ale mocnych lu-
dzi — ponieważ się w kotle po pod liną stawiają, nay mniejsze
robotników potrzeby się w środku, nay większych na obwodzie.
Zdarza się często że bije ich pal ten odskakuje po uderzeniu
odskakuje od niego i baba i znów go naraz uderza — teraz czasem
nie, dla tego potrzeba go obciążyć ciężkim kamieniem lub dre-
wnem i tak go wbijać. —
Czasem bije pal, drugi przy nim raz wprzody wbity wyciąga
z gruntu, przywiązawszy go lub przytwierdziwszy tak do tych wbitych
dalszych pali potrzeba. —

Liczba Robotników stawia się w koła wypełniające, których środek
te można powinien padać pionowo na linii robiącey figurę z krawę-
dzią krążka — każdy robotnik potrzebuje 6—7 stóp □ powierzchni — Dla
tych robotników stawia się w środku, czyli zewnątrz — tak bardzo mocy
nayminiejsze, przetem zagłowac mają, aby uchylić walenia XX.
z góry
w krakowskie używano kafarów z 2 krążkami
Użycie koła dla poruszenia przez kapelusza nie odpowiadało za-
miarowi, bo koło podskakując wyrzuca ludzi
Powtarzanie Grammi rachuią do razów na zeden zawod

XXX Gdyby według niektórych pisarzy przeszło do 6 stóp się wbijać w gore
mogło powinnica 1½ sekundy mniey więcey na palu spocząć
kiedy pal mocy ostatnimi zawodzie nie zagrzebie więcey
nad ½ cala, mówiemy że stoi mocno.

Stawianie i Składanie kafarow

Natrudnie w Stawianiu i Składaniu kafarow głow: rosci potrzeba zwłaszcza kafarow węgłowego ieden mogącego tatwo obalić.

Chcąc kafar z Stolcem czworobocznym ieh Wzor 22, 23 na równey podłodze ustawić, nayprzod się składa Stolec Wzor 20. – potem kładzie się do przedniey przyścki Straty prostopadle odwraca się go pionowo i utwierdza – ażeby można było strzały f horyzontalnie położoną wpuścić ięy spodnim czopem w dziurę. Potem się prety przednie e, e wkładaią swemi czopami w dziury ly: bąc w przedniey przyścki a drugiemi końcami do straty przypiędzaią gdzie się przesuwaią ruchomy zatrzask przerobiony i srubuie. Ustawiwszy potem tylnie Prety czopami w przyścki przodkowe, i drugie ich końce na Straie przesuwaiąwszy, podnieśie się nieco w gorę końcem górni Straty aby na nim Nasadę osadzić się dało. – przywiązuie się natylnieyszy ręki tey Nasady długa lina; potem się przystąpi do postawienia kafaru podnosząc go, stępami podpieraiąc w położeniu takim ażeby się niejako około przyścki przedniey obracał. – Lina która się u Nasady przywiązało wiele pomaga do postawienia kafaru, ludzie za nią ciągnąc; ey powinni na komendę to iest kiedy Strata do pionowości dochodzi ażeby ięy nagle ciągnęli iżby się kafar ku nim nie obalił – inni ludzie symultanem przytrzymuią przyścki przednią, żeby się wraz z kafarem nie zsuwała, inni wreszcie podnoszenia się kafaru przytrzymuią tylnią przyścki ich. –

Postawiwszy ten iden kafar, tatwo będzie za iego pomocą inne stawiać

W stawianiu kafaru węgłowego, ponieważ nie ma przedniey przyścki, wiąże się go około iednej z bocznych podpory będzie Wzor 27. 28. –

Składanie to iest spuszczanie kafarow odwrotnym sposobem się wykona –

Jeżeli koły 2 do 4 cal grube wypada bić w ziemię dla ogrom ciężaru mocniej, pola, ab: dosyć ieśt użyć palety rzeźnic w granicach krzemieniotym, lub w którym się kamienie znajdują, zużyto się wprawdzie robić żelazny palec lub kolec spiżowy w spodzie trzechsieczny a w górze obręcz żelazną, ale to zadaje, że koły i pałkami (ciężkiemi) rozbijają, zostawia. zal wtedy do tego sposobu udawać się, jeżeli koły w prostej linii bić mają –

Jeżeli brzegi rzeki od dalszego podmywania płotkami mają być zabezpieczone zużyto się grabowych pali 2 do 4 calowych i na kilka stóp długich na to ingwar i mocno silnie je robiąc – Używać się zużyto w tym razie do wbijania ich kloc dwurzędnych zagli kloc drewna żelaznemi obręczami w górze i spodzie dla tegoż nabitemi rysunek fig. pod. – wygięte uszy służą za rękojeści za które robotnicy chwytają kloc, podnoszą tyle ile można i spuszczają na pal. –

Baby takie bywają o 3 razem o 4 rękojeściach dla 2 lub 4. ludzi –

Wielkość bab podług rodzaju drzewa dalej obliczyć rachując na każdego człowieka 30 ℔. ciężaru ugięcia prawidłego –

Że baby rzadko nie łatwo wyżej nad 3½ stóp wysoko ludźmi podnoszone być mogą, a przy małym ich ciężarze niewielki skutek by robiło zużyto się często osobnego człowieka lub ludzi wyżej do podwyższenia kloby za pomocą liny przez kloc na trzynożnym zastrzeleniu przechodzącej gdy tym czasem inni pomagają podnoszeniu kloc, aby pionowo na pal padała. Mamy o tem dod podróż: karta 221. fig: 1142 – w Holandyi używają rusztowania z 2 słupów drzewa w sposób krokwiów w górze wiązanych i nożycowego z kloc w górze wiszącego i atym używanych w swem położeniu stale za pomocą lin, przez ludzi trzyma baby i kierunek na pal, a dwoch ciągnie za sznur. –

Dla powiększenia skutku uderzania pali dobrze czasem iest wspierać [illegible] na którym robotnicy dać mogą na łeb kafilowy fig: – . O ile kto skutek podnoszenia kloca wyżej –

Pomimo iednak tych sposobów pale dla pali 3 do 4 calowych stępy mogą kloc zatem nie wielki odpowiadać mogą i niewielkiej mocy użyty –

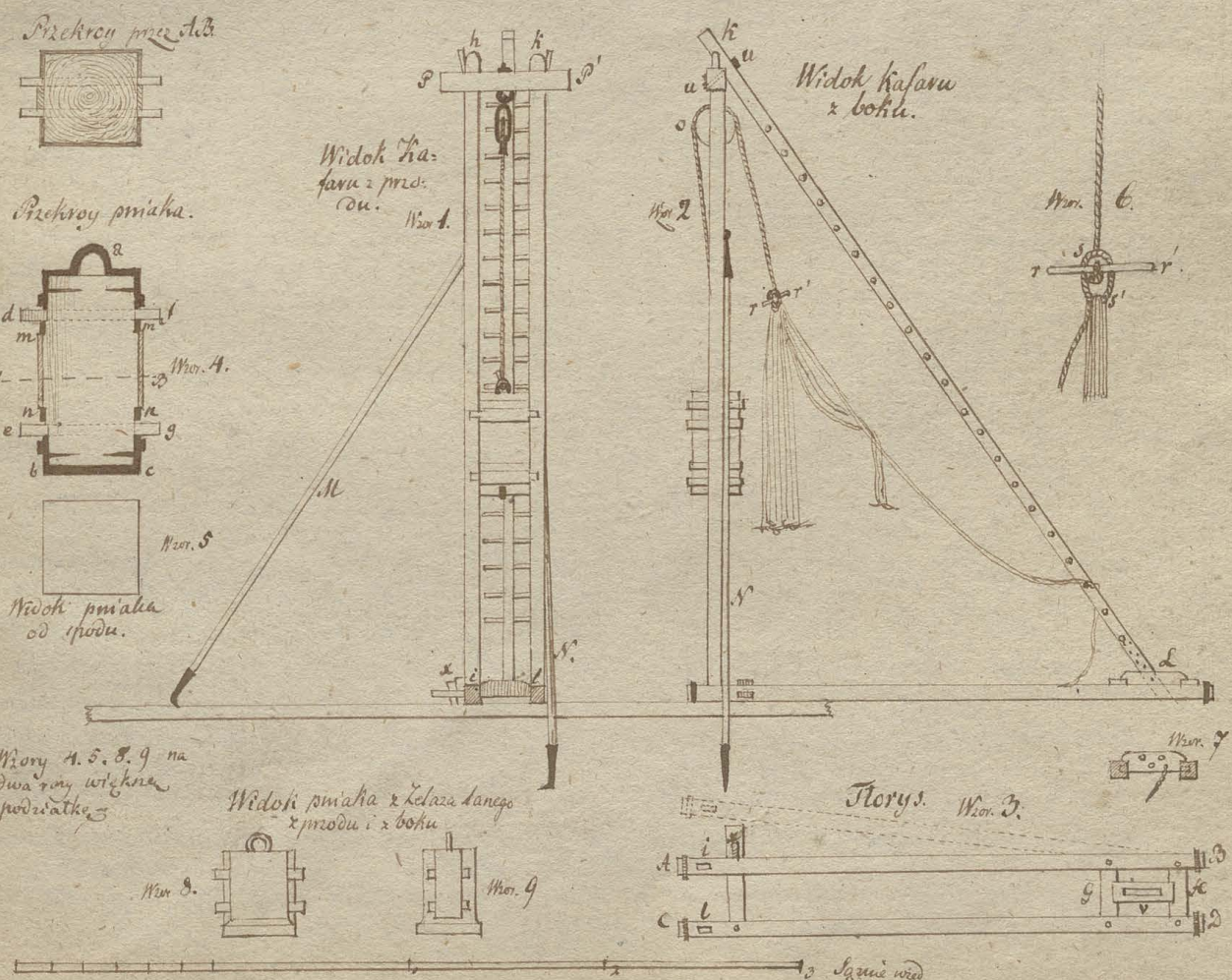
Podobnym sposobem zadaje się talerosze w grunt w lasach itp. to ieśt robią się drzwy żelaznemi kołnierzami, i drzewcem w małych kopytkach ze płotki talerosze donone i osadzone zapobiegają zdrad ze ziemią – Za przykładem ze zdania czytelnik Heger z kilkoma dziesięcioma 6000 do 9000 pieniędzy wypadki może t.j. przeciętnie 2 do 3 Morgow

O Kafarach. Wyciąg z Mechaniki Gerstnera.

Kafar zwyczajny, w Czechach bardzo często używany – wystawiają Wzory 1 do 9. Jest prosty budowy; łatwo go stawiać i rozkładać, wiązanie przyciesiowe ma nie zerodne, nie wiele wzdłuż kosztuje – do wszystko czyni go zaletnym we wszystkich takich przypadkach, gdzie praca nie maią znosić bardzo wielkich ciężarów, lub nie są wystawione na działania bystrych wód i innych elementarnych przygód –

Żwab przyciesiowy w tej machinie składa się z dwóch równoległych do siebie belek AB. CD fig 2. 16 stóp wied: długich 6 cali grubych – przeczkami w równej odległości od siebie utrzymanych. – Końce tych belek są żelaznemi obręczami okute; w i i l widać dwie dziury czopowe dla strzał, i przy nich tuż przyciesz poprzeczna EF. Koniec jeden tej przyciesi EF jest w F na czop wpuszczony w przyciesz CD i zawiercony; drugi zaś tej końce ma czop wokrós przechodzący przez przyciesz AB i tyle wystę pujący że może być klinem utwierdzony. – Dwie poprzeczne przyciesi S.S' w drugim końcu krzyżu przyciesi idącego utwierdzają go; są o 19 cali od siebie odległe, w środku zaś między niemi jest osadzona na czopy skuka drzewa z bokow pozaokuwana, a w środku separę wokrós mająca V fig. 7.

Dwie strzały ik, kl fig 1. mają 5 cali grubości, 15 do 21 stóp wied: wysokości, w górze są utwierdzone zapomocą klinowanych czopów w spięcie pp'; zaś spodem wchodzą wolnemi czopami w przystające dziury i i l przyciesiów. Sprzęty M.N' 2 do 3 cali grube okrągłe a 18 stóp długie są dane dla utrzymania strzał w równowadze; te sprzęty są ruchomo w ½ wysokości strzał na kołka żelazne czyli ogniwa z temiż strzałami spojone, spodnie końce mają okute i haczysko zakrzywione, ażeby przytko ustawione być mogły i podług potrzeby w bliskości znajdujące się drzewo uczepione, lub pal mogły być siekiera swemi hakami wbijane – i aby tym sposobem służyły za zastrzały mocno gibotaniu się ilyc strzał.



Drabiny K. L. wzor 2. zapobiegaią ruchomości Strat wbyt i naprzod. Drabiny te są 1 cale nerodzi 5 cali grube i tak długie że od szpary zrobioney w sztuce drewna V sięgaią aż do szpięią pp. gdzie są utwierdzone za pomocą sztub pochyło osadzonych ini obok słubla bloku. Drabiny wzięte służą za podpory Strat tylne. Szczeble 1½ stop długie są w odległości 12 cali powprawiane, aby aż do szczytu kapara dobrze było można, smarować czopy klązka, line zakładać &c:- Spodni koniec pręta drabinnego iest opatrzony w dziury napuszczan poprzewiartywane aby mogł bydź w szpanie opuszczony lub podwyższony i umocowany w swem położeniu zapomocą żelaznego sformia na tarczuszku wrzecięgo i przez niezone dziury przetykanego.- To urządzenie służy ciągu dadź Stratom położenie pionowe lub pochyłe nieco ludzy pale nie całkiem pionowo bite bydź mają - żeby zaś Strały mogły się pochylać powinny mieć czopy w L wolno w dziury wchodzące i dobrze szerokio wyrobione.- Oprócz tych wiązań iestcze się Drąb przyciesio: wy klamrami żelaznemi utwierdza do pod spodem biegącego rusztowania-

Pniak czyli baba przy tym kapanie ma 18 cali w □, 3 stop wysokości i waży 4 do 6 cett: wied: Robi się z twardego drzewa daylepiey z odziomka debiny zimowey. Stelmachy, wręcie z Jaworu, Jesionu lub wiązu. Żelazne ucho 2 fig. 4 ma końce obchwytuiące Pniak- W spodzie ten pniak opatrzony iest w blachę 2 cale grubą z żelaza kutego maiącą do góry sterczące węgły Kraten przytwierdzane gwoździami do pniaka: Cztery drewniane ramiona df eg w bokach pniaka osadzone są w takiey odległości od siebie iak tego grubość Strat ki pl wymaga, aby tym sposobem pniak ani w bok ani naprzód nie mógł się podawać, ale się w swym biegu zawsze poniekąd Stratami znaydował. Pniak iest zciągnięty czterema obręczami w około tych ramion częścią dla mocy częścią dla powiększenia tego ciężaru.- Aby unikaąc tarcia iakieby powstawało o obręcze mm nn. Strat w czasie biegu baby, pomyślwierdzane zostały pomiędzy temi obręczami z dwoch stron deszczki mn, mn. to iest mocno wsunięte pomiędzy te obręcze, te się łomania dla łatwości biegu pniaka mydłem, i gdy się wytrą nowe się na ich miesce daią-

Od 3 lat weszły w używanie dla bicia pali w fazach Prackich i kobylic todobnemych Pniaki z żelaza lanego fig. 8. 9. Ważą tak iak dawniey sze drewniane 420 cuffy: funtow. (5½ kraf:) Ramiona są drewniane pomacyliane przez dziury podczas lania pozostawiane.- Ogniwo z żelaza kutego do wiązania liny służące iest w czasie lania włożone i z nim zlane. Drewniane deszczki 1 cal grube są i tuley pomiędzy ramionami utwierdzone. Same zaś ramiona maią 1 cal szerokości, 2 cale wysokości i 2⅓ długości. Ponieważ baba z żelaza lanego iest wszystko iak drewniana, wzięto też i Strały bliżey siebie w kapanie osadzaią &c.

Lina u ucha pniaka przyuiązana przechodzi przez krążek o w oprawie ruchomey umieszczony, klubla ta wisi w środku u szpięcia pp. W przyzwoitey wysokości (zmienianey podług hardorabiego położenia pala) przywiązuie się poziomo drążek czyli kinebel rr' na wzwyż liny. U tego kinebla widzi dołko z porzodu schlinge s. zwane kranztau od niego idą porzucy pociągowe z krótkiemi kabłakami czyli rękojeściami dla robotników.- na tych kaurmuią postronki odbiiaiąc podług potrzeby d.i. podług zagłębiania się pala w grunt można.- Jeżeli ten sposob nie wystarcza, zawiązuie się kinebel rr' niżey - Czasem postronki wprost są u liny wiązą iak w fig 2.

Jeżeli wypada wyiąć pniak z pomiędzy Strat wyciągaią się klin k zwierzadłem z końca przyciosłe poprzeczney, czyli spitz. 2 i przyciec AB się odnalcie tak punktowane w fig 3 wystawia, przez co się pniak cuniolni. Ta sama lina która służy do podnoszenia pniaka w czasie bicia pali, służy i do wyciągania i ustawiania tychże pali bicie się mających, to iest odwiązuie się ta od ucha pniaka a zawiązuie do pala.- nie się go wyciągnie, ustawi, potem odwiązuie &c:-

Drabina, krążek, kroy poprzecznie przyciosłi czyli spintli i nasada V są z twardego drzewa, reszta belek z miękkiego. Widać tutay że nie maią Nasady ruchomey na wierzchu kapana zwaney Friedkopf do ustawiania i wyrzucenia pali w innych kapanach używaney.

Mała szerokość wieży przyciesiowey ma te korzyść, że kapana tego używać można w nayciasnieyszych miejscach - Lecz mu brakuie urządzenia do bicia pali pochyło.

Liczby robotników dosyć łatwo biorąc 3 razy liczbę cett: wied: wżdy baba waży.- Do tego należy trzeba podmaystrego (Kommendanta) obok którego z obu stron robotnicy w dwoch potokach stoią i swoią kierunek robotę. Oprócz tego do kierowania pala dodaie się żaden cieśla przy każdym kapanie.

Przy bieiu pali czerwonych na Mołdawie w Pradze pniak waży 4½ cett wied: (58 68 krak:) do tego potrzeba było 12 ludzi iednego podmaystrego (Führer). Wysokość Strat była 20 stóp. bią się tym kapanem pale 18 i więcey stóp długie, dopóty do poki po 30 razach trzymaiących Zawód (Satz) pale więcey nad ⅓ lub ½ linii nie wchodziła w ziemię-

Kafary z pniakiem spadaiącym.

Kiedy większey siły użyć wypada do wbiiania pali, aby większy ciężar znosić zdołały, potrzeba nie tylko powiększyć ciężar pniaka, ale go i spuszczać na pale z większey wysokości aby silniey uderzał. Używa się w takich razach kafarów z pniakiem od 10 do 12 cetn. wred: ciężkim spuszczanym z wysokości 15 do 20 stop. Machiny te iednak maią tę konyse że nie tak ludzi daleko zręczniey iest użyć iak w kafarach zwyczaynych. Num 10 do 17 wystawiaią kafar tego rodzaiu:

Ząb spodni iest w kwadrobok 20 stop długi, 13 stop wred: szeroki. Dwie w nim prowadnice AB. CD są z przodu związane z sobą równoległe dwiema poprzecznemi przyciskami czyli śpięciami – Tymnie końce tych przyciesnic BB, DD są z boku patrząc opatrzone w poziome gary czyli szpary na wskroś idące, zaś z góry patrząc w rzędzie dziur pionowo porobiwszy artywanych, nakoniec ich końce są żelaznemi obrączami okute. Poprzeczna belka GH z A^a w gorę wyrzącemi skuflami (Gelenkgliedern) I... ma końce cienkie w środku poprzewiartywane którem się poprzeczna w wspomnionych garach, a zatem może być nieoznaczenie spozioma z prowadnicami AB, CD zapomocą dwoch sporniczo przetykanych przez dziury w tych i owych wszystko drzewo w tem zręczne spodnim kafaru ma 9 cali szerokości, a 10 cali wysokości. wred.

W końcach przednich prowadnic AB. CD widać takie skuble, od których się wznoszą dwa pręty przez dziurę EF. EF' nieco pochyło w tył fig: 11: gorne końce ich są wzgorowane i wsporniowane w spięcie FF' 12 cali w □ maiące i 8 stop długie.– Grubość prętow tych iest 6 cali w □, wysokość ich pionowo mierzona wynosi 28 stop od prowadnic aż pod spod spięcia FF. Jeden z tych prętow iest opatrzony w szczeble.–

Dwie strzały biegunowe hi kl mają 7 cali w □ grubości, są w odległości 27 cali w swietle od siebie ich położenie iest pionowe, utwierdzone są w gorze w skublach Gelenke mocno u spięcia FF', zaś spodem są zupełnie wolne, i tylko w swem położeniu są utrzymane w wyrzeźiach porobionych w przeczkach LL'.

Baba iest z twardego drzewa 4½ stop długa, ma 24 cale w □, iest opatrzona w 8 krążkow (zapobiega: iąc tarciu:) na żelaznych kopach – a w gorze w ucho w sposob klamry z nasiekanemi końcami wbite Klinkramme o które iak fig 11 z przodu a fig. 16 w przekroiu poprzecznym wystawia służy dla zapiecia się haku op za pomocą którego się baba w gorę podnosi.– Ażeby się hak ten czyli zachwyt zawsze w środku pomiędzy strzałami opuszczał i bezpośrednio za ucho trafiał iest osadzony mocno na osiach w wyciętey szparze w drzewie M wyrobionej, to drzewo niejako oprawa zachwytu ma z boków żelaznemi którymi biega po strzałach – to na tyle zachwytu uważać trzeba że bezpośrednio nad osią swoią dzieli się czyli rozgałęzia na dwie części fig. 16. z tych iedna pionowa koniec się w ucho do wiązania liny, druga część nieco bok ku p obrocona zostaiąca z oprawy M i iest potrzebna dla wydobycia haku z ucha baby, a to tym sposobem że ieg koniec p po wyciągnieniu baby do gory zaczepia się o pręt żelazny 26 w go: rze pomiędzy strzałami poziomo nieco po pod blokiem osadzony, musi się wtedy przy to hak z ucha baby wydobyć, i baba uwolniona spadać–

Lina od baby idąca przechodzi przez kołko N obracaiące się swemi osiami na żelaznych podstawach w tyle strzał utwierdzonych, koniec ieg drugi obwiązuie się mocno u kadłuba czyli walca nawonatz pustego P, obracanego kołem palczastem Q z żelaza lanego, a to za pomocą cewia R którego os ma w łożyskach dwa koła S obracane zapomocą rękojeściow T przy ich obwodzie osadzonych – Koła te są iescze w około opatrzone w zęby, widać tu iak tamowola zaczepiaią zatem zęby oprawia się widzi tylko strony obracać mogą a nigdy w przeciwną. Kadłub czyli pusty walec P iest wsunięty na okrągłe gładkie wrzeciono koła palczastego, i dopoty tylko z wrzecionem tego koła obraca się dopóki iego w koryta wycięte wystąpki w d fig 15. wnikaią w podobne wycięte gniazda w ramionach koła palczastego – Drugie kadłub odiągnąć użyć się drąga ef utwierdzonego w punkcie e do runtowania, i spoczywaiącego w ręku kadłuba w g to iest poiągniony za koniec f odsunie się kadłub, wystąpki w łożysku iego będące wysuną się z gniazd ramion koła palczastego iak to fig: 15 wyobraża. Zamiar tego urządzenia iest aby gdy baba wzniesiona do wysokości właściwey aż spadła na pal, nie potrzebować odwracać całego ciężkiego kołowego w spuszczeniu haku zachwytnego, ten albowiem przy takim uniesieniu swym i oprawy drewnianey M ciężarem nie tylko sam opaść może odwracaiąc uwolniony walec czyli kadłub ale i opaść bez innej żadney pomocy. Nawinięta część liny na ten walec za każdym razem o tyleż odwraca się, więc się robota ciągła i taż sama tylko powtarza.

Wreszcie rzecz widoczna że skrzydeł kół można dać upodobany stosunek np iak 1:20, dwoch na: tęgy robotnikow średnia siła do 11 osmiogodzinney pracy będą mogli wznosić Babę 12 cetn. waiącą –

Skład tey kół mieści się między dwoma słupami mn m' których spodnie końce w widełki wyciąte zakładaią się na skublasta ramy JJ belki poziomey GH i sporniczą, zaś gorne końce czepiaią się w poprzeczną belkę czyli spinkę OO umieszczoną w wysokości 7 stop powyżey tylnich prętami kafaru KK. Dla tymczasowego obracania kołami rękowodzicha za pomocą rękojeściow T. T. te rękojeści nie powinny być wyżey nad pomostem zręcznego spodniego kafaru nad 5 stop 4.

Tylnie pręty czyli podpory Ik fig 10 idą od czopowo skublastych belki poziomey GH aż do

ik

punkta K czyli aż do 24 wysokości prętow przednich z któremi podobnież są zesforniowane – Przez takowe urządzenie można pale bić nawet pod kątem 75 stopni, nie innego nie robiąc tylko belkę suwalną SK w sam koniec pnyciesiow v.d. porządnowszy aby Strzały rzeźbiona wręby pochyłości –

Dzieby pale maiące się bić do gory wyciągnąć, ustawić, wyciągnie się Pniak czyli babę do gory i wepchnie na przeklniętych kołku przez dziurę r lub r', potem się linę z haku odwiąże, przywiąże pal do niey i do gory tym samym sposobem kol wyciągnie, ustawi, co zrobiwszy odwiąże się linę od pala, przywiąże do haka i bić poczyna pniakiem –

W tak urządzonym mechanizmie mało ludzi potrzeba do podnoszenia ciężkiego pniaka, nawet nie mogłaby ich wiele użyć dla braku miejsca iżby wszyscy za rękojeści koła zębowanego chwytali, w sklad dwa wieże kat za pomocą lewara uporządkowany stosunek siły do dzieła można zachować, lecz stosuje się do małey liczby robotników pniak bardzo wolno w gore wznosić się będzie musiał, a zatem bicie pali długiego czasu będzie wymagało. Przy budowach jednak wodnych zwłaszcza dla bicia pali krótkich zarurowany bywa czas w rollu w którym woda w nagarszym stopniu pozostawa, a zatem gdzie dla pospiechu opisanego tutay kafaru trybowego użyć by nie można – z tey przyczyny nawet Eytelwein w swoich praktycznych zasadach Budownictwa wodnego zarzuca takie niemotowane kafary, i tylko zaleca rurą gayne rękami pociągane, chociaż ich skutek jest dalekio mniejszym, i chociaż niemi nigdy tak mocno nie można bywa pale w grunt wbijane jak kunsztownemi. – Uchylając tych wad, opiszemy:

Kafar kierałowy

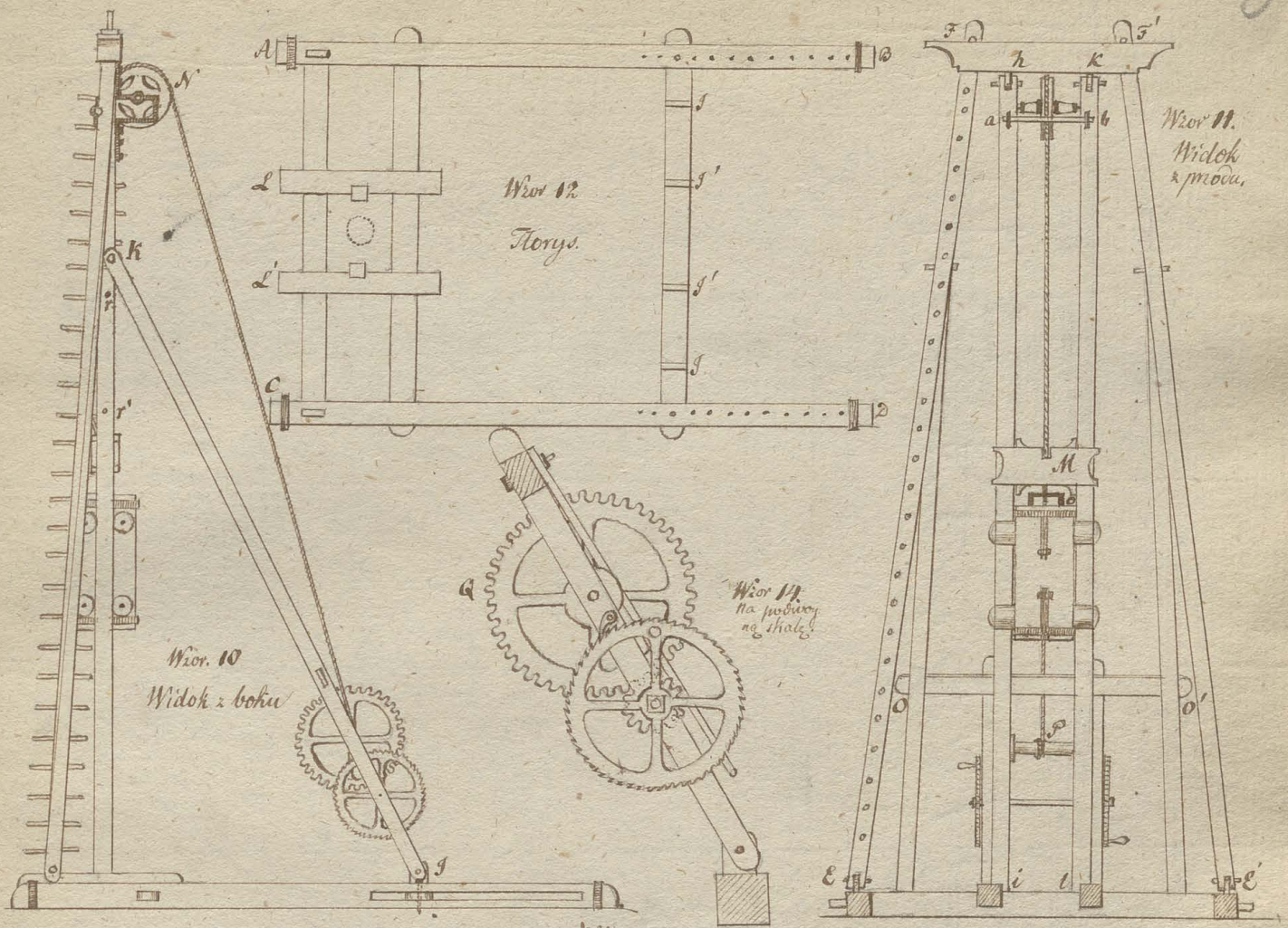
użyty w wielu Budowach i w moście Leitmeritz przez Ojca Gerstnera. Po jest gdy ten most w r. 1814 już w złym stanie przez wody zniesionym został, znaleziono że pod nim pale tylko 5 nayniżey 7 stóp w grunt wbite zostały. Za koniecznością rzeczy uznano w r. 1822 to tymże miejscu zrobić most stalszy a zatem o głębsze bicie pali postarać się – Tu nie mogły zwyczayne recznie kafary usłużyć bo koryto rzeki było nafaszerowane zabytkami dawnych filarow, a odrzucenie go z nich i trudne i kosztowne by było –

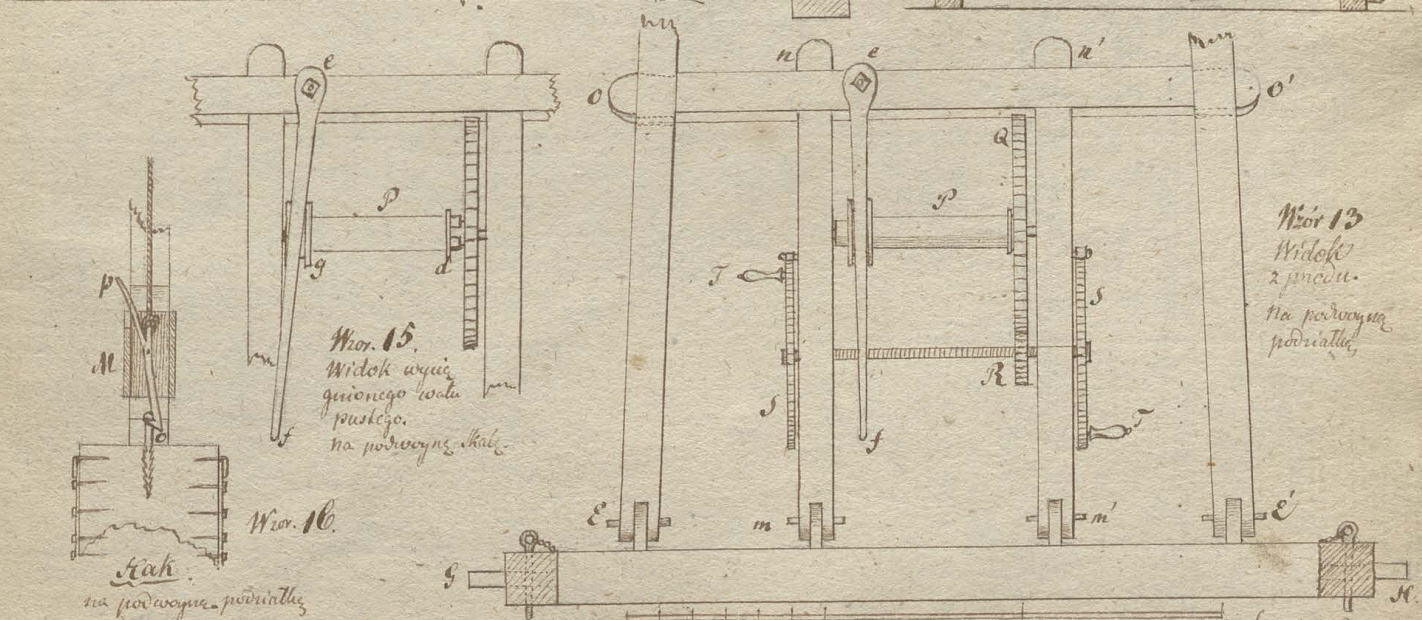
Użyto więc kafaru z pniakiem 13 Ctn wied: ciężkim z wysokości 20 stóp spuszczanym – skutek tego uderzenia był tak wielkim że się pod palami kosy stłuczone w gruncie rzeki znayduiące się kamienie kapały i z niezmierną siłą się na 10 do 12 stóp w grunt wciskały, tak że ani im wezbrania powodzyne rzeki i zatkania lodami nie zdołdzie nie mogły ani oszędzenia filarow za sobą żadnego nie pociągnęły. Taka więc Machina w podobnych zdarzeniach pewnie z korzyścią użyta być może: – Wzory 14 do 24 wystawiaią ten urządzenie:

Zrąb spodni składa się z pniecia środkowey AB 10 calowey, 27 stóp długiey, z pniecia przedniey CD; z dwoch ukośnie z temi położonych pniecia CB, DB; z dwoch pniecia EF, GH równoległe do środkowey idących, i z dwoch pniecia poprzecznych GE, FK, które z drobnoległe do CD leżą, służą za wsparcie podkładu z deszczek czyli podłogi. Wszystkie te pniecia wyżarzony AB mają 6 cali wo sa z drzewa mielkiego, i połączone z sobą na wpół zamięcie czyli blatowanie – Pniecie środkowa AB jest opatrzona od punktu A w rynnie 11 stóp długa prostokątnie wyciętą, w której się suwać może belka suwalna SK 6 calowa w kwadrat obrobiona. Oprócz własnego ciężaru jeszcze te skrzynice utrzymuie w rynnie żelazny pas Bang przy K, który wraz z nią poruszać może. Kołek przetykany przez odpowiednie dziury w pniecia środkowey i suwnicy utrzymuie te ostatnią w potrzebnem położeniu, ażeby zawsze znaleść dziury w suwnicy za na jey powierzchni karby nad niemi porobione – mate –

Na końcach przedniey pniecia 20 stóp długiey CD wznoszą się przednie pręty LM. L'M' pod ścianą z obu stron pochyłością ku sobie ustawione i 31 stóp wysokości sięgaiące – W wysokości 9 stóp jest spięcie NO poziomo wczepowane, i w niego dwie rozponki PR. P'R' wpuszczone utwierdzone u drzewca drabinowego RR' zapomocą śruby. – Drzewa te mają 6 cali w □, zaś drzewo drabinowe na 6 cali grubości a 10 cali szerokości, szczeblami w odległości 6 cali opatrzone. – Poziedyncza Strzała JT jest wetknięta w spodzie w czop suwnicy SK, zaś w gorze utwierdzona w widełce UV sporniem. Te widełka składa się z dwoch równoległych sztuk drzewa U. V 2½ stóp długich opatrzonych w dziury na przeciw siebie, poniżey których tyle tylko miejsca pozostaie jak go dla przedniey Strzały potrzeba – Ta zaś Strzała ma w gorze punkt stały, wystawiaiąc zaś końce przedni suwnicy naprzód, strzała wtenczas położenie pochyłe, i pal podług tey pochyłości wbiiać można – Żeby zaś Strzała mogła się poniżać w widełce U na dół nabywaiąc w położeniu pochyłem większey długości, jest w U gdzie pręt nie zgoła przechodzi w szparę opatrzoną, w tey szparze zgoła się suwnicy dowoli iey posuwaiąc się potrzebnego na dół nie przestaiąc iey trzymaiąc.

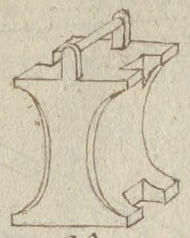
Pniak z żelaza lanego obrzucony [illegible] z czterema [illegible] drzewami [illegible] chodzi za pomocą czterech drzew ef otaczaiących krawędzie Strzały, te 4 drzewa są felcowane, do dwoch przednich drzew dopiera pniak, lecz jest powiązany ze wszystkich czterema zapomocą dwoch pasow z żelaza


A
B
C
D
N
K
r
r'
I
L
L'
J
J'
J'
J
Wzor 12
Rorys.
Wzor 10
Widok z boku
Wzor 11
na podwoyną skalę
F
F'
h
K
a
b
M
O
O'
P
E
E'
i
l
Wzor 11.
Widok
z przodu.

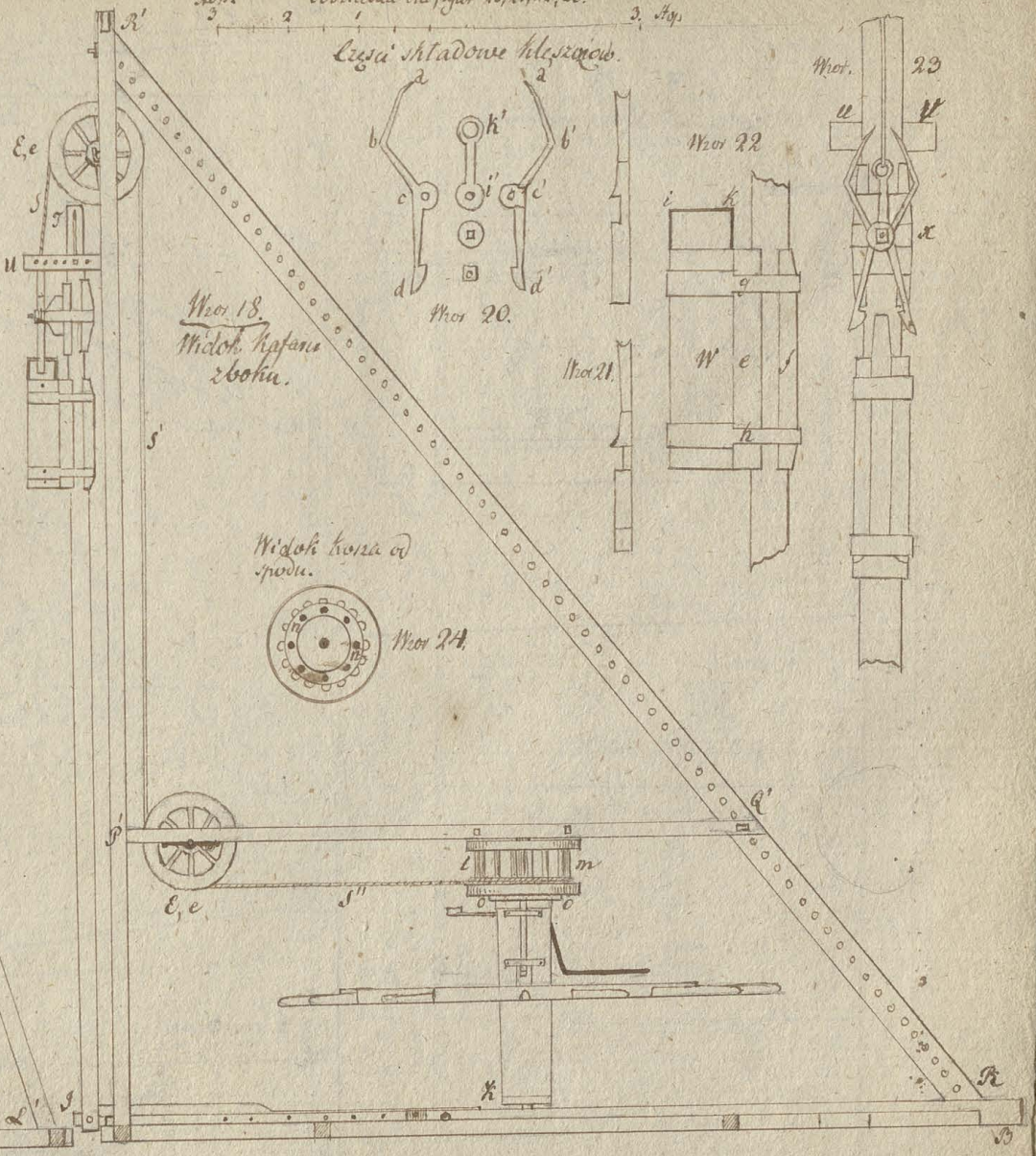

e
P
g
d
f
Wzor 15.
Widok wyżłobionego wału pustego.
na podwoyną skalę
p
M
Wzor 16.
Kak
na podwoyne podziałki
n
n'
e
O
O'
Q
P
T
S
R
S
f
E
m
m'
E'
G
H
1
1 Sążnik wied.
Wzor 13
Widok
z przodu.
na podwoyną
podziałkę

Widok kafara z przodu.

Wior 17.



25.



Wior 18.
Widok kafara z boku.

Widok krzyża od spodu.

Wior 24.

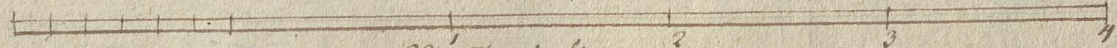
Cząsti składowe kleszczów.

Wior 20.

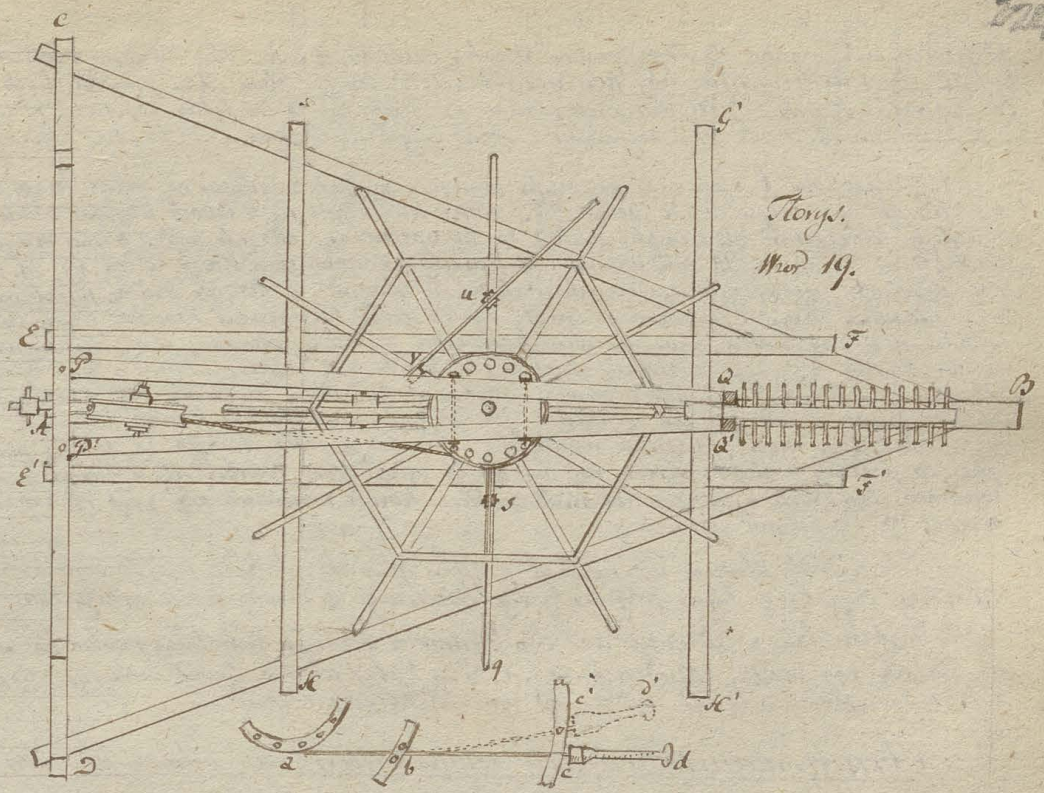
Wior 21.

Wior 22

Wior. 23



Podziałka do figur 17. 18. 19. 24.



kutego gh w otwo opatrują cych które woroz są odlane — Ucho czyli klamra iest sukna dwa razy w i k zgięta kosankowato nad wierzchem pniaka daley z boków iego aż podspod idąca i do niego przy arowana. Płacha z żelaza kutego podobnie iest do spodu pniaka z żelaza lanego woraz zalana — angielsko.

Kleszcze z żelaza kutego które pniak wnoszi iest osadzone wedzinie to przywo cę ciężkim kawał: ku drewna X i chodzącego po strzale. za pomocą żelaznego pasu prostokątnie osadzone iest mocno do przedniey powierzchni oberek felcowanych drew wy: łi opraw, i tyle tych: ko iest wgłąbz possowalne aby ucha baby dosięgnąć. — Składa się z dwoch części iednego kształtu abcd, a'b'c'd' obeymuiących między sobą żyrne ik z czasem do których się lina wiąże pniakowa — Skład tych widzieć można w fig: 20. 21. — Z wzoru 20 okazuie się że spodnie części kleszczow od siebie zawiasy gelenke na dół zwrócone są ciężkie iak gorne, idą prawie pionowo na dół i kończą się w haki; gorne ich końce są od c do b wygięte, i znowu od b do a ku środkowi zwrócone i w małey odległości mają kimiołki od siebie aby lina między niemi miała dla się wolne miejsce — kiedy kleszcze swym własnym ciężarem i ciężarem Oprawy drewnianey X spada po strzale na dół, haki swemi ułożonemi powierzchniami przeciągnią się na ucho pniaka ik, zachwycą go w całey szerokości i pionowo się układają na poprzek, ciągnąc linę kleszcze w gorę i pniak się z nimi wznosić musi. Gdy znajdzie do najwyższey wysokości idąc w fig 23 widać, końce gorne kleszczy zachodzą między widełki UV osadzone w przeciwgrze YZ, nie mogą więc iść wyżey nie zaczepiając się ku sobie, przez co się haki dd' rozwodzą, i pniak spada.

Zamiast tak wyobrażonego w fig 22 pniaka W. chodzącego po iednej strzale, można użyć pniaka z żelaza lanego iak fig. 25. opatrzonego z obu stron w gorze i dole w dwa ucha, prawe, razem w 8 uszow wraz ułożonych. Dla tego więc pniaka potrzeba dwoch strzał —

Lina idzie od kleszczow przez kołko w gorze kafarn umieszczone i którego osie obracają się w ka: nach na przednich przegach osadzonych, z tego kołka spada na dół pionowo, zwraca się poziomo po drugim kołku i okręca na koł Im. Dwa razy one kołka są na wzor zwyczaynych krancow koło: wych z kilku dzwon złożone z 8 ramionami zwyli sprzęgami, piasta, i przechodzącą osią żelazną. obracają obustronnie w łożyskach opatrzone. — Pierwsze kołko na wierzchu kafaru biega w dwoch metallowych gniazdach i wystaje nayprzod o wielkość swego promienia jak to wzor 18 wystawia — Drugie kołko iest ułożone w spodniey powierzchni dwoch belek P2, P'2' podobnie iak zbudowane i kiedy czop mieści się w żelaznym wzmacniaczu zatykanym gwoździem za słupek. — z tłoku fig 19 widać że to drugie kołko ma potrzebnie ułożone, a to z przyczyny ułożności liny od niego ku kołowi idącey, wyżej: bienie tego kołka obwodowe dla tego nastąpić się robi dlatego aby lina na brzegi ułożnie nie nadzierała —

Winda do wyciągania w gorę pniaka iest osadzona pionowo pomiędzy belkami P2, P'2' i przy: czepia środkiem — Składa się z wału nieco koniecznego 20 cali grubego, z mocnego drzewa w którym są osadzone 12 ramion w wysokości 2½ stop nad płomostem przyległowym — Ramiona te dla statecz: nieprzewyższone rozpartkami w sześciolicz w środku swey długości. Długość ramion tych rachuje

od

od środka wału wynosi 13 stóp, grubość 9 cale, średnica 4 cale. – Przy każdym ramieniu postawia się jeden robotnik, bo iest korzystniey aby poszczególni działali; aniżeli obadwa iakby przy długich ramionach wrzeczy mieyscu potrzebnych. – Jeżeli iest wiele ramion np wrzeczy iak 12 iak tuteyszy robotnicy nastąpować na piętky iedni drugim tu mogli, i nie dosyć skutecznie i swobodnie swoich sił używać. – iak to niżey wyiaśnia się

W wysokości 6 stóp wał iest rurky poziomo, na nim znayduie się wolno leżący koło obracaiący się około osi żelazny ząbkowany aż do belki P.Q. który ten składa się z dwóch kręgów 9 cale grubych 12 cali od siebie odległych obręczami obsadzonych, w które są powprawiane okrągłe wałki blisko brzegu do około tak że ich zewnętrzny promień 18 cali wynosi. W środkowey powierzchni koła widać fig: 24. drugą obręcz żelazną nn wewnątrz peryferyi rzeczonych wałków w których są okrągłe dziury porobione, w które dziury się wsadza podobny koniec pionowego pręta rp do wału klamrami dwoma przytwierdzonego. Bo gdy pręt wsiłka w dziurę koła, musi się więc koło wraz z wałem obracać; lecz wysunąwszy pręt rp z otworu w obręczy nn będącego, uniknąć się potrzebnie koła z wałem, i każde z nich osobny ruch przyimować można zaś ten pręt odsunąć z otworu ramienia rrq żelaznego, gdy tego potrzeba, wreszcie sprężyna sama go wen wepchnie gdy wypadł ruch wału z końcem potrzeby. – Gdy pniak uwolniony się z kleszczów spadł, robotnik naybliższy obracaiący wał chwyta za koniec pręta rp i podnosi go precz co pręt rp z otworu obręczy nn wydobyty będąc, koło odwrócić się ciężarem kleszczów i oprawy drewnianey ciągniony. – poczem robotnik puszcza koniec ramienia rrq pręt rq zapadaiąc w ieden z otworów obręczy nn naprzeciw do –

Żeby iednak kleszcze nie narbyt prędko spadało, i abyście przez to iego haki nie uszkodziły, dany iest drąg tuv który przyimuie ramię iego v sprawi tarcie o który koło i wolno iego bieg nagły.

Kafar tak urządzonego wynalazł Syn Jerstner z żelaznym pniakiem podług fig: 25 przy budowie mostu na palach przy mieście Budweis w r. 1827 – Kafar ten kosztował wówczas wraz z 12 Ctt ciężką babą z przyprowadzeniem z Pragi około 350 rynskich konwencyi monety –

Obrachowanie kafaru zwyczaynego. t.i. siły ludzi doń potrzebney. i skutku

W opisanym kafarze na Wrote 1. 2. 3.. Ciężarów pniaka czyli baby zwykło się dawać 420 ℔ wiedno i do niego ze wszystkiem 12 ludzi potrzeba – lub okrągło rachować można 12 ludzi na 400 ℔. baby to iest 3 ludzie na ćwierć.

Pierwsza wada tego kafaru iest że tylko ieden człowiek w środku ciągnie za postronek w kierunku liny wszyscy inni do około ciągnią za nie ukośnie, i to tem ukośniey im ich iest więcey koncentrycznie stojących i rożne koło zaymuiących; im niżey kobyłka z powrozu do którey postronki idą będzie nadzierzgnięta w liny – Z tego widocznie że w taliey machinie kosztownie traci się część siły pociągaiącey

Druga wada iest; że pniaki kafarem zwyczaynym nie łatwo więcey nad 6 stóp wzwyż wyciągaiąc, pospolicie zaś tylko 3 do 4 stóp, bo ludzie dla długości swoich rąk nie mogą niżey na dół aż nie po kostkach nad 3 do 4 stóp. Baba wprawdzie przy szybkiem pociąganiu podłatywać może to iest będzie podniesiona na 1 do 2 stóp, co by razem 5 do 6 stóp – Jeżeliby więc wypadało pniak wzbrać do 7 stóp wysoko lub 8. ludzie bardzo by się silić musieli; i tylko na krótki czas tą pracą by wytrzymywać mogli co znowu w użyciu siły nie małoby korzyści.

Ponieważ ludzie ciągnąc za postronki zginać się muszą, najmniey więc na iednego rachować można 8 stóp □ przestrzeni, co czyni dla 12 ludzi 96 stóp □. – będzie więc powierzchnia koła pod niemi $\frac{11}{14} d^2 = 96$ a zatem średnica $d = 11$ stóp; ponieważ znowu ludzie z iednakową siłą pociągaią, można więc ich średnie czony skutek uważać iakby porównawczy byt w odległości $\frac{2}{3}$ promienia tego koła, zatem w odległości $\frac{11}{3}$ stopy

Jeżeli weźmiemy że węzeł uwiązania postronków do liny iest w wysokości ac 6 stóp nad kleblem b, otrzymamy Δ abc w którym $ac = 6$ stóp, $bc = \frac{11}{3}$ stóp, zatem $ab = \sqrt{6^2 + (\frac{11}{3})^2} = 7{,}03$ stóp. – Jeżeli teraz $af = ai = K\left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{x}{t}\right)$ oznacza siłę dwóch naprzeciw siebie stoiących robotników, którzy się ocierpieć siła af na ag która się traci, bo siła ah z strony przeciwney zniszczoną zostaie, i na ae w kierunek liny wpadaiącą – Takaż sama będzie siła ae z rozkładu siły ai przyimuiąca. Lecz $af : ae$ ma się iak $ab : ac$ czyli iak 7 : 6. ; siła więc człowieka w tym kafarze użyta w $\frac{6}{7}$ części skutecznie tylko działa; z przyczyny więc ukośności lin $\frac{1}{7}$ część siły utraca się –

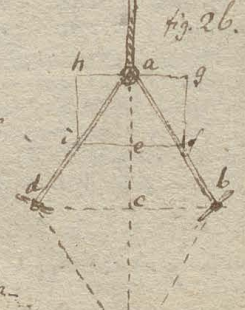


fig. 26.

W obrachowaniu skutków i sił kafaru zwyczaynego E oznaczać będzie promień krążka kluby; e promień czopa osi tego krążka; M współczynnik tarcia – d średnicę liny – nd współczynnik niegiętkości liny – Q ciężar pniaka; v wysokość w stosunku się pniaka – k siłę człowieka pracującego – c chwyt ciągnienia w sek: – t czas pracy dziennej człowieka przez odpoczynkiem – z wypróbowany czas pracy człowieka bez zmordowania w czasie t.

Rownanie między siłą a ciężarem w kafarze wyżej wyrażonym i obliczenie tego skutkow tak się oblicza:
Siła 12 ludzi będzie $= 12 \times \frac{6}{7} k \left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{z}{t}\right)$.

Jeżeli $\mathcal{E}$ oznacza promień krążka kluby, zaś nd wygięcie liny z przyczyny nieelastości, więc prawie ciężaru będzie $\mathcal{E} + nd$. – Że zaś kierunek liny po obu stronach krążka jest prawie równoległy więc ciśnienie na czopy jego będzie $= 2Q$, gdzie Q znaczy ciężar baby – będzie więc w stanie równowagi:

12. $\frac{6}{7} k \left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{z}{t}\right) \mathcal{E} = Q(\mathcal{E} + nd) + me \cdot 2Q$; i

12. $\frac{6}{7k}\left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{z}{t}\right) = Q\left(1 + \frac{nd + 2me}{\mathcal{E}}\right)$.

Ażeby zrobić zastosowanie tej formuły, dajmy że podług uwagi powyższej ciężar pniaka $Q = 400$ ℔. średnica krążka $2\mathcal{E} = 8$ cali więc promień $\mathcal{E} = 4$ cale. promień czopa $e = \frac{3}{4}$ cala – dalej $m = \frac{1}{8}$; $nd = \frac{1}{4}$ cala. $v = 3{,}5$ stop prędkość wyciągania pniaka – $k = 25$ ℔ siłę człowieka; $c = 2{,}5$ stop chyżość ciągnienia, $t = 8$ godzin czas pracy dziennej.

Uwaga chyżość z jaką ludzie pustej machinie pracują da się z tego wyprowadzić, że w kafarach tego rodzaju pniak zarzucają w jednej sekundzie $\frac{1}{2}$ do góry wznoszą, tyleż ruchem $\frac{1}{2}$ na spadnięcie i jedną sekundę na pału spoczywa. – Jeżeli więc pniak podnoszą na 3 do 4 stop wysoko więc średnio biorąc $v = 3{,}5$ stop.–

Będzie więc podług tych datow: $12 \cdot \frac{6}{7} \cdot 25 \left(2 - \frac{3{,}5}{2{,}5}\right)\left(2 - \frac{z}{8}\right) = 400\left(1 + \frac{7}{64}\right)$ z czego wypadnie $z = 7$ godzin – Ci więc ludzie pny tej machinie nie byliby wcale do użycia, lub tylko krótki bardzo czas mogliby pracować – I dlatego zwykło się brać pospolicie albo żołnierzy albo cieślow do bicia pali ktorzyby średnią siłą dzienną $k = 30$ ℔, a średnią chyżość ciągnienia $c = 3\frac{1}{3}$ stop. W takim razie będzie:

$12 \cdot \frac{6}{7} \cdot 30 \left(2 - \frac{3{,}5}{3\frac{1}{3}}\right)\left(2 - \frac{z}{8}\right) = 400\left(1 + \frac{7}{64}\right)$ z czego wypadnie $z = 3{,}9$ godzin. to jest:

Mocny bardzo robotnik mogłby przy tym kafarze 4 godziny najusilniej pracować, a średnio mocny daleko mniej.

To dostrzeżenie zgadza się z postrzeżeniami Coulomba podług ktorego Robotnicy dwoch godzin ciągłej roboty przy kafarze zwykłym nie byli w stanie wytrzymać.–

Ponieważ $z = 3{,}9$ godzin $= 3{,}9 \times 3600$ sekund; zaś $v = 3{,}5$ więc $3{,}9 \cdot 3600 \cdot 3{,}5 = 49140$ stop cała wysokość do jakiej 12 ludzi dziennie podnosi pniak 400 ℔. ciężki zatem moment ruchu średniego człowieka $= \frac{1}{12} \cdot 49140 \cdot 400 = 1638000$ lb inny raz machinach z małym tarciem można ten moment przyjąć $= 3600 \cdot c \cdot t \cdot k = 3600 \cdot 8 \cdot 3\frac{1}{3} \cdot 30 = 2880000$ zatem stosunek tych momentow jest jak 1: 1,8; co stwierdza małą korzyść skutkow kafaru zwykłego.

2gi Przykład Weźmy pniak ciężki np 600 ℔. wypadnie rachunek jeszcze mniej korzystny. – do niego trzeba 18 ludzi, że większej powierzchni dla nich potrzeba więc wysokość podniesienia pniaka nie można brać rowną $3\frac{1}{2}$ stop ale najwięcej $v = 3$ stop. – Dalej biorąc 7,5 stop ℔ prędkości dla jednego człowieka wypadnie $\frac{11}{14} d^2 = 18{,}8 \times 7{,}5$ skąd $\frac{z}{2} d = 6{,}55$ stop. koło zaczepne więc będzie w $\frac{2}{3}$ tego promienia więc w odległości $bc = 4{,}37$ stop. – biorąc nadto $bc = 6$ stop. będzie $ab = \sqrt{6^2 + 4{,}37^2} = 7{,}42$ stop. Zatem $ae = \frac{6k}{7{,}42}\left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{z}{t}\right)$

Ponieważ robotnicy dalej od pala stoją weźmy ciśnienie $\frac{7}{4} Q$ na czop, zaś promień krążka zrobmy więcej $\mathcal{E} = 6$ cali; $e = 1$ cal; $m = \frac{1}{8}$; $nd = \frac{1}{4}$ cala wypadnie:

18. $\frac{6k}{7{,}42}\left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{z}{t}\right)\mathcal{E} = Q\left(\mathcal{E} + nd\right) + me \cdot \frac{7}{4} Q$ czyli $18 \frac{6k}{7{,}42}\left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{z}{t}\right) = 600\left(1 + \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{8} \cdot \frac{7}{4}}{6}\right)$ zatem.

$k\left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{z}{t}\right) = 44{,}4$ ℔. Że zaś średnia siła naszych robotników jest tylko 25 do 30 ℔ więc widać że 44,4 ℔ są za wiele, i robotnicy tę siłę przez 8 godzin nie mogliby pracować.

Bo gdyby byli średnio mocni z siłą $k = 25$ ℔ i $c = 2{,}5$ stop przy wysokości wzniesienia pniaka $v = 3$ stop byłoby $25\left(2 - \frac{3}{2{,}5}\right)\left(2 - \frac{z}{8}\right) = 44{,}4$ zkądby wypadło $z = -1{,}76$ godzin. więc by średnio mocnych ludzi nie można było użyć –

Dla mocniejszych robotników gdzie $k = 30$ ℔. $c = 3\frac{1}{3}$ stop będzie $30\left(2 - \frac{3}{3\frac{1}{3}}\right)\left(2 - \frac{z}{8}\right) = 44{,}4$ zatem $z = 5{,}24$ God: Że w 2 sekundach wykonywa się uderzenie, więc w godzinie 1800 uderzeń, a na dzień 9432. Gdyby 6 ważnym pniakiem na 3 stop wzniesionym więc moment roboty średniego człowieka na dzień $= \frac{1}{18} 9432 \cdot 600 \cdot 3 = 943200$. Porownawszy ten moment z momentem człowieka ciężar niosącego będzie 943200: $8 \cdot 3600 \cdot \frac{10}{3} \cdot 30 = 1 : 3$. więc przy kafarze jest 3 razy moment mniejszy –

3ci Przykład Pniak 400 ℔. ciężki; ludzi 12. Promień krążka $\mathcal{E} = 6$ cali; czopa $e = \frac{1}{2}$ cala; $m = \frac{1}{8}$; $nd = \frac{1}{12}$ cala. będzie więc siła robotnikowa wywierana na postronku $= 400\left(1 + \frac{\frac{1}{12} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{8} \cdot 2}{6}\right) = 400 \frac{149}{144} = 414$ ℔.

Jeżeli weźmiemy 5 stop ℔ prędkości na człowieka, wywyższenie wzięte $= 4'$; hypotenuza w $\Delta = 5$ stop będzie $bc = \frac{11}{14} d^2$ więc $d = 4{,}37$ stop, czego $\frac{2}{3}$ da na promień średniego pociągania 3 stop.; będzie się więc siła ciężar ludzi człowieka ma ciągnąć do średniej siły 2 ludzi $\left(\frac{414}{6}\right) = 5 : 8$. więc wypadnie na jednego człowieka $\frac{5 \cdot 414}{6 \cdot 8}$ ℔ $= 43{,}1$ ℔ $= k\left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{z}{t}\right)$ Jeżeli weźmiemy podniesienie baby na 3 stop więc dla średnio mocnych robotników $k\left(2 - \frac{2}{2{,}5}\right)\left(2 - \frac{z}{t}\right) = \frac{4}{5} k\left(2 - \frac{z}{t}\right) = 43{,}1$ ℔. więc $2 - \frac{z}{t} = \frac{54}{k}$ i $\frac{z}{t} = 2 - \frac{54}{k}$; robiąc $k = 25$ ℔. byłoby $\frac{54}{25} =$ więcej niż od 2 więcby 12 ludzi nie mogli pniaka podnieść. Władze zaś $k = 30$ ℔

bytoby $\frac{z}{t} = \frac{6}{30}$ i $z = \frac{6,8}{30} = 1$ god: 36 minut. zkąd się wnosi oczywiście że dosyć uczenie Coulomba podług którego robotniey 2 godzin pracować nie ma, w istocie potrzeba się. Robiąc znowu węzeł na 6 stóp wysoko będzie $\sqrt{36+9} = 6,71$ stóp więc siła wrzyta cztowieka $= \frac{67}{120} \cdot \frac{414}{6}$ $= 38,55$ ℔ $= k \frac{v}{c}\left(2 - \frac{z}{t}\right)$ zkąd $z = 2$ godzin wypadnie $k = 27,52$ ℔. więc zaloże wrzęcy taki siła jednio mocnego cztowieka wynosi.

W 2 godzinach czyli 7200 sek: tyle się wrzi zrobi uderzeń, co iest robotą dnia iednego. Przestwor do jakiego piorun dwuzniętym rozstanie wynosi v. 7200 = 21600 stóp, a moment ruchu dla cztowieka w dniu iednym $v.7200.\frac{Pcc}{n} = 720000$. To się może będzie do momentu ruchu ciężar mierzącego $= 720000 : 8.3600.2,5.25 =$ $= 1 : 2\frac{1}{2}$. więc ieżeli przy równym natężeniu sił wykonywania robotniey razy $2\frac{1}{2}$ mniey siły w innej machinie.

Korzyści kafarów kunsztownych

1ᵉ Ludzie w windy fig: 17. 18 całą swoią siłą k działać mogą, kiedy w kafarze zwyczaynym $\frac{6}{7}$ części tey siły działają, bo $\frac{1}{7}$ część się traci. 2ᵉ Ramiona windy tak można uproporcyonować, aby ludzie przez całe 8 godzin ciągłe (: w 12 god: bo 4 godziny idą na odpoczynek) pracując mogli całą swoią siłą. 3ᵉ W tym razie robota bez przerwy dzień cały i tylko na wytchnienia tak wiadomo z czasu czasu odbiera się, kiedy przy kafarze zwyczaynym po kilkadziesiąt lub 30 uderzeniach więcey czasu na wytchnienie dawała się — 4ᵉ w kafarze kunsztownym można piorun na 20 i 30 stóp w górę donieść i wzywać 12 do 15 ludzi wdzięcznego ale więc nieoszacowanie skuteczniejszego, wprawdzie kosztowniejszego i kilkoro podnosić się mogą bez tego obawiać: groźby nie prawie nie znaczący ma wpływ.

Z rachunku który Gerstner w §. 104 przywodzi wynika że Opory w kafarze kieratowym podług fig 17. 18 tylko 7 procentu wynoszą — co że wprzódy nie wiele znaczy —

Obrachowanie Siły i skutków kafaru kieratowego fig: 17. 18 zwanego Wiedeńskim

Niech będzie ciężar pniaka = Q, kleszcze = z więc wytrzymanie liny w długości s fig: 18 będzie $S = Q + z$. Niech będzie wytrzymanie liny w długości między dwoma kołkami pionowo idącey S'; zaś części poziomey od kołka do konia S''; promień kołka górnego i spodniego = ε; czopów = e, będzie: $S'\varepsilon = (Q+z)(\varepsilon + n\delta) + (Q+z+S')me$; z czego się wyciągnie $S' = (Q+\frac{z}{2})\left(\frac{\varepsilon + n\delta + me}{\varepsilon - me}\right)$.

Ponieważ kierunku lin S' i S'' są pod kątem prostym, będzie więc ciśnienie na czopy kołka spodniego $1,5\,S'$. i otrzymamy $S''\varepsilon = S'(\varepsilon + n\delta) + \frac{3}{2}S'me$; z czego się wyciągnie $S'' = S'\left(\frac{\varepsilon + n\delta + \frac{3}{2}me}{\varepsilon}\right)$

Spodni czop wału kołowego którego promień nazwijmy f, ma tarcie boczne. $S''mf$. pochodzące od liny S''; i oprócz tego tarcie pionowe na ponewkę $Mm\frac{2}{3}f$. że jednak ciężar M machiny mnożony iest przez $\frac{2}{3}$ i przez m.; można więc ten mały opór opuścić. Nazwawszy więc ramię siły przez A (to iest długość ramiona kierata), a ramię kosza czyli promień przez B otrzymamy:

$Nk\left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{z}{t}\right)A = S''(B + n\delta) + S''mf = S''(B + n\delta + mf)$

Pierwsze z równania przez się rozmnożone daią $Nk\left(2-\frac{v}{c}\right)\left(2-\frac{z}{t}\right)A = (Q+z)\left(\frac{\varepsilon+n\delta+me}{\varepsilon-me}\right)\left(\frac{\varepsilon+n\delta+\frac{3}{2}me}{\varepsilon}\right)(B+n\delta+mf)$

a wykonawszy Dzielenie $Nk\left(2-\frac{v}{c}\right)\left(2-\frac{z}{t}\right) = \frac{B}{A}(Q+z)\left(1+\frac{n\delta+2me}{\varepsilon}\right)\left(1+\frac{n\delta+\frac{3}{2}me}{\varepsilon}\right)\left(1+\frac{n\delta+mf}{B}\right)$

Przykład w kafarze wyżey przy morcie w Leitmeritz warzyła baba Q = 1300 ℔. kleszcze $z = 200$ ℔. promień kołka $\varepsilon = 18$ cali; czopa $e = f = 1$ cali; $B = 18$ cali; użyto ludzi 12. — kładąc $m = \frac{1}{8}$; $n\delta = \frac{1}{4}$ cala, będzie:

$Nk\left(2-\frac{v}{c}\right)\left(2-\frac{z}{t}\right) = \frac{B}{A}(Q+z)\left(1+\frac{1}{4}+\frac{2\cdot\frac{1}{8}\cdot 1}{18}\right)\left(1+\frac{1}{4}+\frac{\frac{3}{2}\cdot\frac{2}{8}\cdot 1}{18}\right)\left(1+\frac{1}{4}+\frac{\frac{1}{8}\cdot 1}{18}\right) = \frac{B}{A}(Q+z)(1+0,07)$.

Opory więc tak się wspomniało wynoszą tylko 7 procentu —

Aby skutek tego kafaru kieratowego obliczyć, niech będzie v chyżość z jaką ludzie obracają końce ramion wału; v' chyżość obracania się liny na kole a zatem chyżość z jaką piorun do góry się wznosi. będzie więc: $v : v' = A : B$. więc $v' = \frac{vB}{A}$. Oznaczając przez K całą wysokość do jakiey się piorun wznosi, będzie czas potrzebny do wzniesienia go całego $= \frac{K}{v'} = \frac{KA}{vB}$; liczba razy wyciągnięcia go przez dzień $= \frac{3600.z.v.B}{K.A}$ zatem skutek czyli dzienna robota $= \frac{3600.z.v.B}{K.A} \times Q$. W tem wyrażeniu iest $3600.z.\frac{vB}{A}$ cała droga całą ciężary w dniu iednym odbywa. Ta droga podzieli się przez wysokość K a pomnoży przez ciężar pniaka Q aby mieć skutek dzienny.

Aby oządzić całą wpływ mieć może chyżość; czas roboty na skutek trzeba stosunek ramion $\frac{B}{A}$ z rozwinięciem powyższego wyprowadzić i przystosować i będzie $\frac{B}{A} = \frac{Nk\left(2-\frac{v}{c}\right)\left(2-\frac{z}{t}\right)}{(Q+z)(1+0,07)}$ i wypadnie

Effekt $= \frac{3600.z.v.Q}{K(Q+z)} \cdot \frac{Nk\left(2-\frac{v}{c}\right)\left(2-\frac{z}{t}\right)}{1+0,07}$. To wyrażenie będzie maximum kiedy $v = c$; $z = t$. Robotniey więc powinni w tym kafarze pomiędzy się między chyżością w liczbą godzin na roboczych w wyrażeniu będących, i niebyłoby korzystnie z większą chyżością dać robić ludziom przez mniejszą liczbę godzin.

Jak w kafarze Leitnerycznim 12 ludzi mocnieyszych używany, i dla których c = 3½ stóp, k = 30 ℔, będzie skutek drzemy kafaru = $\frac{2600 \cdot 8 \cdot 3\frac{1}{2}}{K} \cdot \frac{1300}{1500} \cdot \frac{12 \cdot 36}{1,07} = \frac{2794252\frac{1}{2}}{K}$, a dla iednego robotnika = $\frac{2332710}{K}$.

Ten wciąż skutek iest dwa razy większym iak w kafarze zwyczaynym, więc tym kafarem przez ieden dzień tyle 12 robotników zrobi ile zwyczaynym przez 2 dni.

Wysokość spadania w kafarze kieratowym Leitnerycznim bywa 20 stóp aby wielkie kamienie w gruncie przebijać, więc liczba uderzeń przez dzień = $\frac{2600 \cdot 8 \cdot 3\frac{1}{2} \cdot P}{K}$. W tym równaniu stosunek ramion B:A naypierw z równania $\frac{P}{A} = \frac{12 \cdot 30}{1500 \cdot 0,07} = 0,224$ oznaczyć trzeba. Robiąc B = 18 cali, wypadnie A = 80 cali: ilość więc uderzeń przez dzień będzie = $\frac{2600 \cdot 8 \cdot 3\frac{1}{2} \cdot 0,224}{20} = 1075$.

Uwagi nad kafarem kieratowym wiedeńskim w fig 17: 18... wystawionym

Dla tego zwany wiedeńskim że od dawnych czasow nad Dunajem w Wiedniu używany – Za Cesarza Josefa Dyrektor Bud: wodnego Bregnem użył w nim ramion u windy giętkich iak w sprzęcie fig 19 widać. To iest składaiących się z relazdey sprężyny federn albo ułożonych kurcami a w kozę, to b zaś i c przechodzących przez dwa wsteczny opatrzone kowańce – w długości od zasu do drzewniane rozpory koncyczych się. Szlyst w c tak był umieszczony że drąg prosto do niego dopierał kiedy ciężkie robotnika 25 lub 30 ℔ wyskoczy, co pomiędzy drzewnem wyrabiowana. Gdy kiedy robotnik tey siły użyć drągi do klyftow dokładnie, a gdy się robotnik zsadzał w tyle, za nim ledwie nachodził mu na piety, bo odległość drągow były zaliże że robotnik w stały nog drugiego przed sobą wstępować musiał. To urządzenie iest dobre dla kontrollowania ludzi w robocie.

W Wied: Kafarze nad spodnią windą iest dana druga z właściwym pomocnem dla robotników, służy do tego aby pale czysto i prędzey długie a zatem bardzo ciężkie z wody wyciągać i tak długo dygrywać dopoki nie tam: ke, w miejscu iak bite były znaią. Zazwyczay używa się 18 do 24 robotników przy tym kafarze, ze zaś stosunek ramion drąga iest iak 1:3. lub 1:4. ciężar ten przy pniaku wynosi 16 do 20 ℔. – Taki więc kafar do wielkich potrzebowań korzystnie używanym być może.

Wiebeking następuiące postrzeżenia nad kafarem Wied: przytacza: W 3 godzinach zrobiono 80 uderzeń od litych pal 10 cali grube na 12 stóp głęboko wbiedł w ziemię. – W 2 minutach 13 sek: wzniósł się pniak 1522 ℔ ciężki (a wraz z klinem 1729 ℔) na 16 stóp wysoko, a spadał w 1¼ sek: Było 16 robotników u kieratu 20 stóp maiącego średnicy. – Jeżeli koz miał 4 stóp, a kieat 20 stóp średnicy wypadło więc 21,6 ℔ na cztowieka, lub z tarciem 25 ℔. to iest kiedy kołka miały 2 stóp czopy 2 cale, a linny 2½ cala średnicy. – Do tego wypada chyżość obwodu 2½ stóp, więc moment ruchu na cztowieka 62½ stóp. Dla stosunku ramion drąga iak 1:5 drzy robotnik 5 razy więcej robić tak wysokość spadania pniaka czyli 5. 16 = 80 stóp, to iest przez 82 sek: po 2½ stóp. Lecz ieżeli koz miał 5 stóp średnicy, a winda 20 wypadło na cztowieka 27 ℔, a zatem 31 ℔. wtedy droga robotnika = 16. 4 = 64. więc po 2 stóp na sekundę. – Moment więc ruchu był 31. 2 = 64. – Inaczem wypada $\frac{1522 \text{ ℔} \cdot 16 \text{ stóp}}{16 \text{ ludzi}} = 1522$ na iednego człeka w 36 sek: więc 42$\frac{10}{36}$ w sek: Jeżeli trwa uderzenie 36 sek: więc 20 uderzeń razy trwać 12 minut a wraz z odpoczynkiem 16 min: Tego wypada moment dla iednego człeka w sekundzie $= \frac{1522 \cdot 16 \cdot 20}{31\frac{17}{24}} = 31\frac{17}{24}$, więc więcey iak 3 razy niżeli w kafarze zwyczaynym podług Mangera 9 ℔. – Większa więc równie 60 wypada korzyść z kafaru kunstlerowego przed zwyczaynym.

Wady i uwagi nad zwyczayneni kafarami

Wada kafarów zwyczaynych zdaie się oktamie że wiele tylko naywiększey siły ludzi lub zarzenia ma niezgoła ludzi mogą siły używać z chyżością średnią przez przeciętny czas godzin 8 godzin przy 4 god: zwyczaynego odpoczynku. – To iest kiedy ludzie średni moment ruchu odbywaią – i ci więcey ich moment pracy badała się od momentu średniego tem mniejszy skutek machiny.

Wiebeking mowi: że kiedy przy zwyczaynym kafarze porachuie się 20 ℔ korymb: baby na cztowieka mogą babę wznosić do 6 stóp wysoko. Zawodzy się o 30 do 40 razach, do czego potrzeba 80 sek: na odpoczynienie rachuie się 1 do 2 minut. W tym razie iest moment ruchu robotnika w sek: 20 ℔ × 6 stóp = 120. a zatem dwa razy więcey iak zwyczayny moment 25 ℔ × 2½ stóp = 62½.

Podług tegoż pisarza, może robotnik przy bardzo wielkim wysileniu się wielki pniak do 10 stóp bez to na kroku trafi: Moment ruchu wtedy iest 20. 10 = 200. więc 3½ razy więcey iak zwyczayny.

Perronet rachuie dla spadaniá baby na 4½ stóp na cztowieka 25 ℔, a na kazdy zawod 1 minuty trwania o 30 razach – Inny mowie Neilly wypadało na człeka 29 do 31 ℔. Moment robotnika był w 1sze razie 25. 4½ = 112,5 w drugim 30. 4½ = 135. więc więcey iak zwyczayny 62½. przy tem zdaiu więc natężeniu sił mały tylko skutek być może.

Manger rachuie na 300 ℔ bere: 10 ludzi, zawody trwaią o 20 razach i tak mowi: do 20 uderzeń do wyciągania pniaka i wbicia go 1½ sek więc razem 30 sek: pniak spada ½ sek: razem 10, co czyni wszystko 40 sekund. Na odpoczynienie rachuie się 2 minut; na rożne opoznienia czasu 1 m: 20 sek: więc trwanie iednego zawodu iest 5 minut – Moment więc robotnika iest ten w 1sze razie, 30. 4½ = 135. że zaś podług tego doświadczenia więcey spadu na cztowieka 30 ℔ i robi się 20 uderzeń w wysokości 4½ stóp w 5 minutach, wypadnie więc na iednego robotnika siły skutecznej $\frac{30 \text{ ℔} \cdot 20 \text{ razy} \cdot 4\frac{1}{2} \text{ stóp}}{5 \cdot 60 \text{ sek}} = 9 \text{ ℔}$. więc ta siła 3 razy mniejsza iak zwyczayna nieregularna wzięta a zatem ⅔ siły iest stracony –

Obrachowanie kafara trybowego podług fig. 10. 11....

Tego kafara używać można w miejsce kieratowego tam ciężkiego i trudnego do przenoszenia.

Nazwawszy promień górnego kotła przez E, czopa jego przez e; wytrachowanie linij pionowo idących od krzyża przez S, będzie $SE = Q\left(\frac{E}{2} + nd\right) + m\left(Q + S\right)e$, zatem $S = Q\left(\frac{\frac{E}{2} + nd + me}{E - me}\right)$ (I). Jeżeli b iest promieniem walu, e czopu iego, B promieniem koła palczastego, oraz P siła na obwodzie tego koła działająca, będziemy mieli $P.B = S\left(b + nd\right) + m.S.e = S\left(b + nd + m.e\right)$ II.

Jest widocznią że ciężenie całe robotników wypierać nie może sprawiać żadnego tarcia, bo siła ludzi w całym kole obchodzi i napowietrzan czop podnosi i ciśnie; przeciwnie zaś P sprawi tarcie na czop $P.m.e.$ — Oznaczywszy przez d promień bębna, zaś przez A promień koła mieć będziemy $Nk\left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{z}{t}\right)A = P\left(d + m.e\right)$ III.

Pomnożywszy te 3 równania przez siebie będzie:

$Nk\left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{z}{t}\right)AB = Q\left(\frac{\frac{E}{2} + nd + me}{E - me}\right)\left(b + nd + me\right)\left(d + me\right)$ a dzieląc $= Q\left(1 + \frac{nd + 2me}{E}\right)b\left(1 + \frac{nd + me}{b}\right)d\left(1 + \frac{me}{2}\right)$

Wykonawszy mnożenie i ilorazy dwóch ułomków przez trzeci ułomkiem wypuściwszy, wyjdzie:

$Nk\left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{z}{t}\right)AB = Q2b\left(1 + \frac{nd + 2me}{E} + \frac{nd + me}{b} + \frac{me}{d}\right)$ IV. co iest dostatecznym dowodzeniem pomiary siły a ciężarem z względu na tarcie —

Dla wyrachowania effektu tey machiny potrzeba wpierw oznaczyć chyżość ciężaru v." Jeżeli v' oznacza chyżość na obwodzie koła palczastego, będzie $v : v' = A : 2$; i $v : v'' = B : b$. więc $v : v'' = AB : 2b$ więc $v'' = \frac{v.2.b}{A.B.}$.

Czas zatem wyciągania wgórę $= \frac{H}{v''} = \frac{H.A.B.}{v.2.b.}$ a liczba wyciągnień w dniu $= \frac{3600.t.v.2.b}{H.A.B.}$.

Przy każdem pociągnieniu kaby, iest rzeczywiście uskuteczniony moment ruchu równy ilorazowi z ciężaru Q przez wysokość H, zatem iest moment ruchu przez dzień $= QH.\frac{3600.t.v.2.b}{H.A.B.} = Q\frac{3600.t.2.v.b}{A.B.}$ (V)

Substytuując stosunek ramion drąga $\frac{a.b.}{A.B.}$ z równania IV i V otrzyma się moment robotników w jednym dniu $= \frac{3600.t.v.N.k.\left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{z}{t}\right)}{1 + \frac{nd + 2me}{E} + \frac{nd + me}{b} + \frac{me}{d}}$

To się stanie maximum kiedy $v = c$ i $z = t$ czyli kiedy robotnicy średniey siły wszystkie pracują. w tym razie iest moment ruchu —... — $= \frac{3600.t.c.N.k}{1 + \frac{nd + 2me}{E} + \frac{nd + me}{b} + \frac{me}{2}}$

Gdyby wszystkie opory były $= 0$ był: by moment ruchu $= 3600.c.N.k.t.$ i w tedy ramiona drąga żadnego wpływu nie mają na moment ruchu, ani całe na skutek robotników —

Przykład: Do kafara trybowego fig. 10. 11... ma się wrzeć ludzi dwóch mocnych, ciężar pniaka iest $Q = 10$ cet. ma się go wyciągać wysoko na Stóp $15 = H$. idzie rzecz o urządzenie machiny, i obrachowanie liczby uderzeń przez dzień jeden —

Biorąc wymiary części małych kafaru zwykłey używanej wielkości to iest robiąc promień kołka $E = 12''$ promień czopa $e = 1$ cal; $nd = \frac{1}{4}$ cala; $m = \frac{1}{8}$; dalej promień walu $P = 6$ cali $= b$, promień czopa $d = 3$ cale wstawiwszy te wartości w równanie IV otrzymamy:

$2.30.A.B. = 1000.3.6\left(1 + \frac{\frac{1}{4} + 2.1.\frac{1}{8}}{12} + \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{8}.1}{6} + \frac{\frac{1}{8}.1}{3}\right) = 1000.3.6\left(1 + 0{,}15\right)$

Opory wzięte powiększają wagę się maszyn siłę o 15 procentu, i otrzymamy $A.B = 345$.

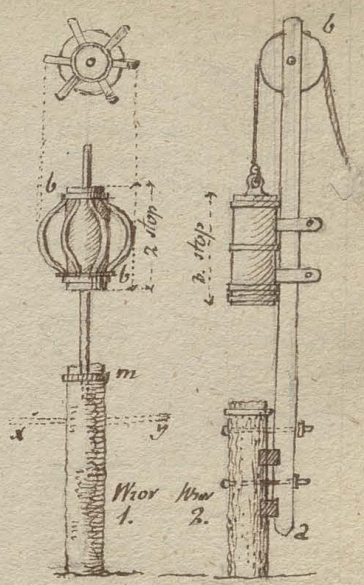
Biorąc promień korby $A = 12$ cali wypadnie promień koła palczastego $B = 28\frac{3}{4}$ cali. Tak urządzony mechanizm, dwóch ludzi średniey siły będą w stanie pniak podnosić.

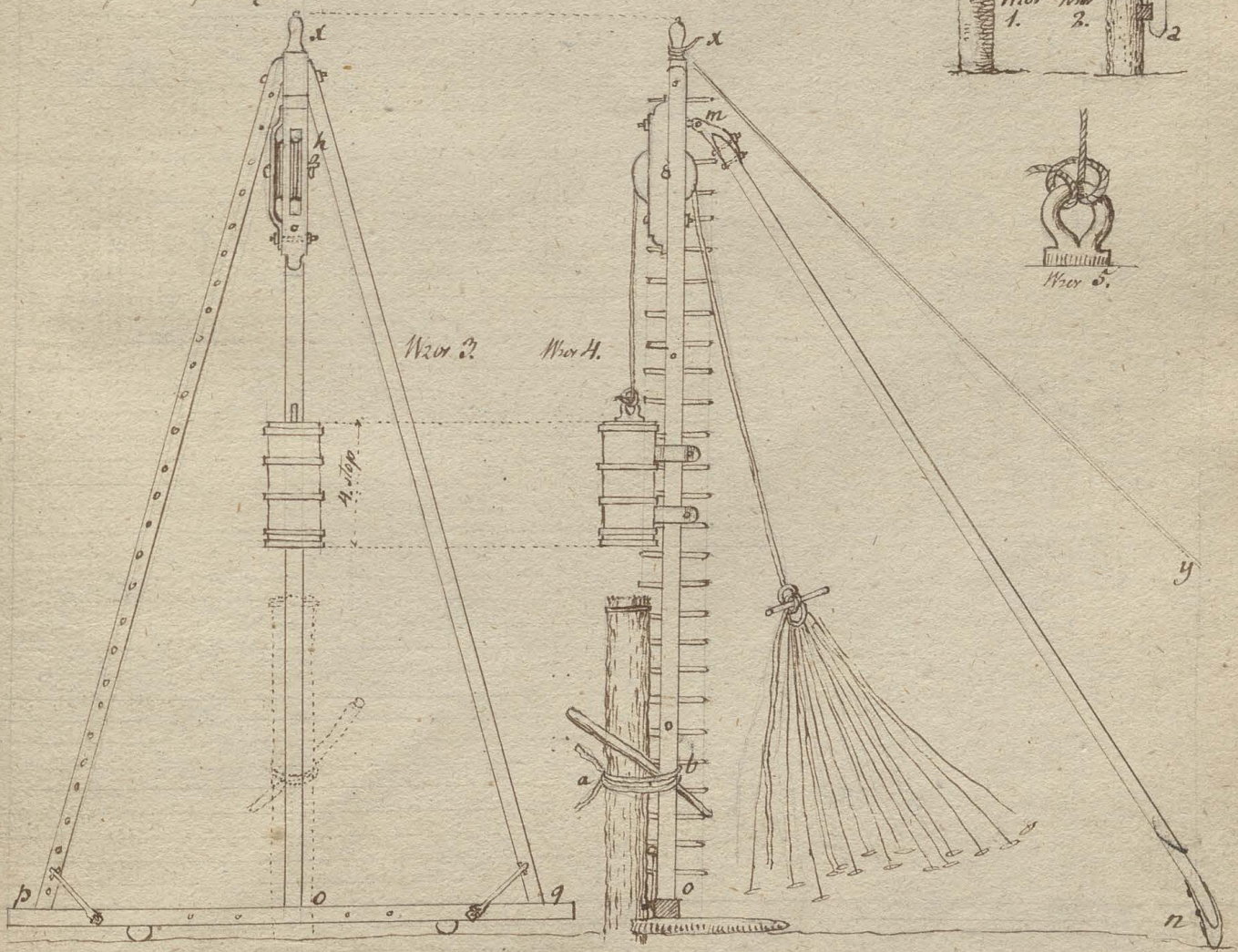
Moment ruchu tych dwóch robotników wynosi dziennie $\frac{3600.8.\frac{3}{4}.2.30}{1{,}15} = 500869$

Dzieląc to przez wysokość $H = 15$ stóp, będzie skutek w jednym dniu $= 333913$. Tę liczbę dzieląc przez ciężar pniaka 1000 ℔. wypadnie liczba uderzeń dziennie 334. przez 2 ludzi robiona.

O Kafarach z Dzieła Lehrbuch der Bauckunst v. Franz Weiss.

Nayprostszem narzędziem do robijania pali iest Baba rzezna. iest to 2 do 2½ Cetn. wżd: wagacy pniak drzewa z iesionu wrazu lub dębiny w gorze i spodzie uięty obrzezami b Wzor 1. i w około rzesciona brzozowemi obłąkami opatrzony za które robotnicy rękami trzymaią. Niemożna fizycznie przy męg wyc fizycznie dla szczupłosci miejsca wrzucy nad 6 ludzi, i dla tego ięg ciężar nie może bydź wielkim, a zatem i zderzenia zostaiąca na długie i grube pale prawie bezskuteczne. Aby zapobieć przykrościom niebezpiecznym, owiera się w głowę pala pręt żelazny okrągły żelazny 1 cal gruby pionowo, po którym baba chodząc ab ma dziurę, wkroi pionowo we środku wywiercona, zawsze pionowo rozmoie się, i spadaiąc w pień na pal nacii, a nigdy zbaczaiąc. Aby się pal nie łupał obija się w głowę obrecą m która oprawdzie tuley iest 1½ cala szeroka, ½ cala gruba, lecz urzepiaiąc kafarow dwa razy tak grubą i szeroką czasem się robi. – Gdy pal wbitym został zdeymuią się ią i na następny pal nabiia. – W nielitonych okolicach pal bić się, maiący przewiercenie się wpoprzek na 2 stopy ponizey głowy, i przetyka się pręt żelazny 1 cal gruby xy, na nim się wspiera belki ciężkie dla długiey linii Kołcami, które dzierzkami się obkładaią, zkąd powstaie rusztowanie oparte na palu i bnequie na którym robotnicy stoiąc swym ciężarem coni: kami pala dopomagaią.





Kafar kątny. Winkelramme.

Urządzenie bardzo proste chcąc bić pale w kącie wklęsłym z tak skrzętnym ze miejsca dla żadnego kafaru nie przestawia — zawsze na tem aby na palu bić się mającym przytwierdzić drewniany pręt czyli strzałę jak fig 2; 5 najwyżej 6 cali grubą to jest przyfoniować ią — po niey mniah chodzić lepkie w gorę i spadać.

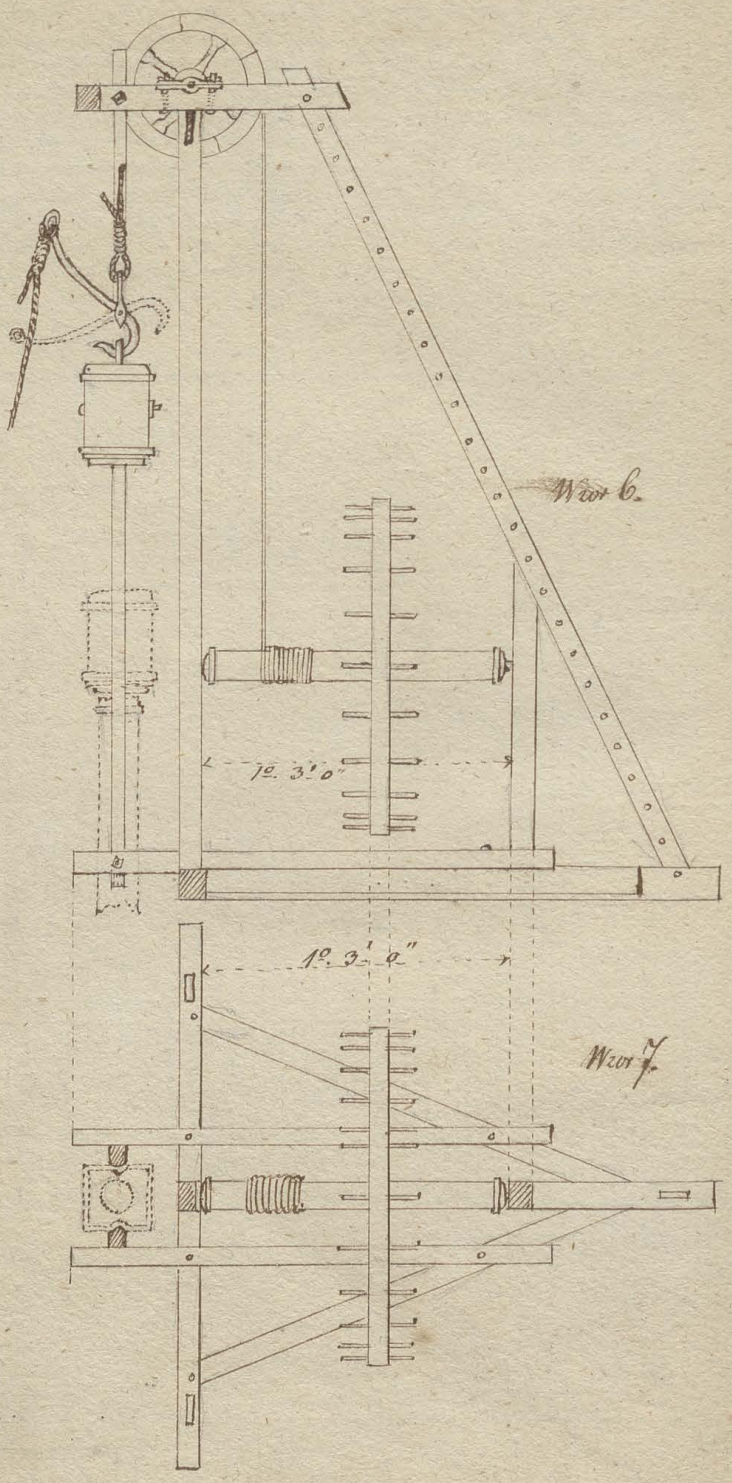
Kafar zwyczayny ręczny.

Stawia się z drzewa iodłowego doskonale suchego tak być może w nayprostszy sposób Wzor 3. 4 oglądnią iego urządzenie tak że się łatwo składać rozkładać i przenosić w inne miejsce może; zatem iśrzednie gdzie są spojenia sztuk tak up w p i q to spoienie nie robi się tak wzdłuż na kołki lub gorzele, ale na wpiedzdre i skuble anlegarben (§ 500). Ciężar baby czyli młaka zawisł od długości pala, a zgoła od długości strzały czyli od wysokości kafaru, bo w wysokich kafarach szkodliwość ukośnego ciągnienia robotnika mocnie wzięc uwagę robotników zdanie się wymagaią tak kafary niższe —

Dla kafaru 30 stóp wysokiego którym można bić pale 3 najwięcey 3½ sążni długie da się babie 4 najwięcey 5 cett ta zasada na bardzo dawnem doświadczeniu się gruntuie — Naoto dla tych 4 lub 5 cett baby potrzeba trzy 16 do 20 robotników po ¼ cett na człowieka. Uważano że bale drzewniane nie tak trwałe pale jak bale żelazne —.

Kafar z kołem szreblowém

Za pomocą kafarów kunsztownych można podnosić babę 8. 10. 12 nawet podług Milizyi nawet 40 cett ważącą wprawdzie w dalszym części ale mała liczba ludzi, i do do wysokości 3 i więcey sążni. — Używa się ich tam gdzie ręczne kafary skutecznemi być nie mogły to iest dla bardzo długich i zatem ciężkich pali. — Lecz wielkie oderzenia tępią pale a nawet pomimo trzech obręczy, i dla tego w warunkach tylko budowach ią ich używa. Wzor. 6. i 7 oglądnię kafar z kołem szreblowém rzadko trzy budowie Prutu w Saumur. z wielkiem korzyścią. Baba ważyła 10½ cett wiedziano 40 ludzi którzy dziennie podnosili ią 2½ pomocą nieznanego koła razy 160 to iest na minutę koło robiło obrotów 2½. Za pomocą nieznanego kafaru baba podawała dziennie 3 do 400 razy, lecz w tey okolicy baba 4 do 5 cett ciężka wnosi się na 4 najwięcey 5 stóp, zaś tutey baba 10½ cett ciężka z początku spadała z wysokości 4 stóp a w końcu z wysokości 18 stóp — De Cessart przytacza że zapomocą tego kafaru wbito 116 sztuk pali 4 do 5 sążni długich 9 do 12 cali w cienkim końcu grubych a w grubszym 14 do 17 cali dębowych w grunt na 17 do 18 stóp głęboko aż do skały w przeciągu 1482½ godzin pod 23881 uderzeniami, grunt był piaszczysty — gdy tymczasem za pomocą zwyczaynego



nego Kafaru fig. 2. 4. w 232 godzinach przy budowie Jazu lodowych w Peresieniadt wbito 58 pali po 12 cali grubych 15 stóp długich dębowych w grunt piaszczysty na 8 do 9 stóp głęboko aż do skały.

Liny. Tych grubość podług ciężaru Baby zawisłą. Weiss w Tabelli V podaie w tym względzie zasady, co się zaś tyczę wyciągania pali i ustawiania, iżeli nie chcemy użyć tey samey liny co do baby, użyie się innej rownie grubey. Potrzebni pociągowe do ruchomych Kafarow 1½ cala grube, w takiey ilości ile ma być robotników.

Kafar zwyczayny w fig. 3. 4. wyobrażony służy ieszcze do bicia pali pochyło, tu nie cała zawisła na pomienionem w tym przypadku podpornego mu tyle aby strzała ox wzięła potrzebne pożądane. – lecz w tym razie dla zapobieżenia ażeby Kafar na przód nie mógł upaść daie się trzecia liny xy uwiązana jednym końcem u ciężkiego Kafaru, a drugim u pala żelaznego lub miedzianego: to żelaznego dlatego po za zastrzałem podpornym mu będącego. – Strzeble w drabinie są co 1 stopa – Kołko ma z do 3 stóp ale w ręku tem mniey karcą prawi – Do ułatwiedzania pala do strzały używa się łańcuchow, lub też krotkich sznurow. (§. 474).