

6203

III

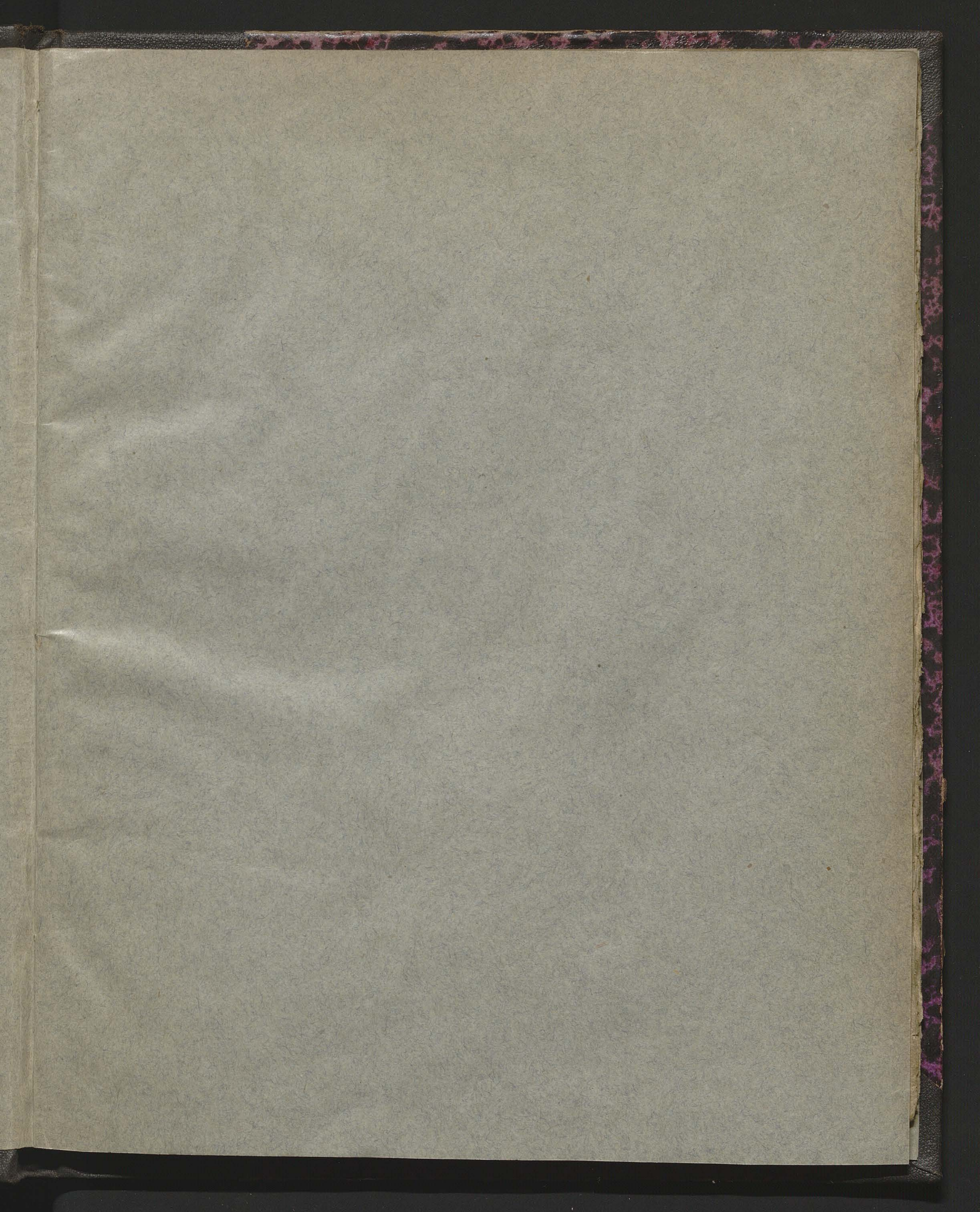
Biblioteka Jagiellońska.

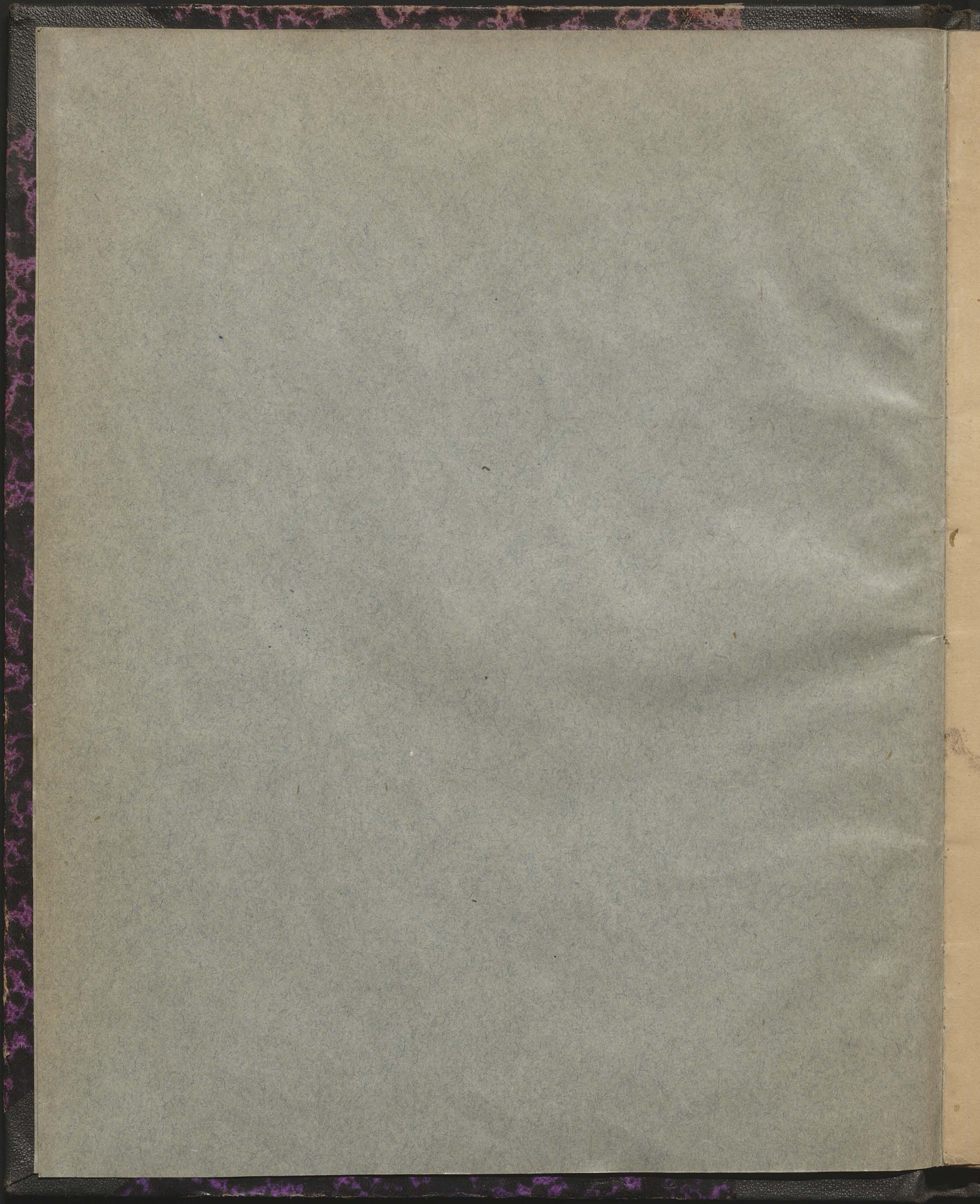


6203



*compactura murritus u. maio 1904*





N<sup>o</sup> 6203  
Julia 26

# o Rysowaniu przedmiotów budowniczych i ich cieniowaniu.

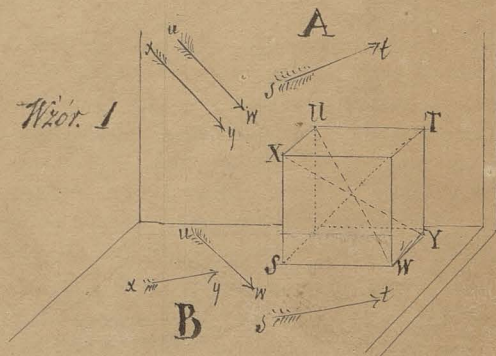
## A o Rysowaniu

1. Rysując na papierze przedmioty, bądź budownicze, bądź mechaniczne, używaj szkiełki linijki oznaczającej krawędzie ostro spłytkających się, prostych płaszczyzn; natomiast jak pozoruje ograniczenia w tym zakresie, gładzących się, cienkimi również kreskami wykreślając, by w rzeczywistości należało. Węsto jednak w zwoyeraj uważać krawędzie pier. wsrzych cakioby były ztepcione, iżby ie cienio lub grubiej wykreślac; a to podług tego jak są prostopadłej na światło wystawione, a zatem ciśniejsze od samych płaszczyzn, lub będe ze strony ciemia, są od tychże płaszczyzn ciemniejsze.

2. Jeżeli powierzchnia ciała jest okrągła lub w tym przeginająca się, tak, iż ostrego wyrażenia nie ma, wtedy jej obrzys cienką kreską się oznaczy. Tak wykreśli się kółko wyobrażające kule; cienkie także kreski z obu stron mieć będzie kolumna obła, ostrogręga in. Dawniej na te kraglistości liat nie uważano, robiąc zawsze grubsze kreski ze strony ciemia; sposobu jednak tu podanego przyjmować się, jest lepiej, bo pozwala rozróżniać ciała z powierzchniami prostymi od zokrąglawionych.

3. Ponieważ powyższemu przyjęto w rysunku kach architektonicznych uważać promienniki. Skłona ichioby były w rzucie pionowym z góry w prawo pod 45° stopniem ku ciemi naz dylone, a razem pod takimże kątem w rzucie poziomym od lewej ku prawej stronie na przedmiot uderzające; wykreślając więc ten przedmiot na płaszczyźnie rzutow pionowej, wypadnie krawędzie tego z góry i lewej strony cienkimi kreskami rysować, a z dwóch drugich stron grubszymi; na płaszczyźnie zaś rzutow poziomej krawędzie z lewej strony i w podzie będą cienkimi, a grubszymi w górze i strony prawej. Wzrost 2<sup>o</sup> jej stony, wyrysowane w ten sposób podług skrzatek xy jako kierunku promienni światła

4. Promienni światła których rzuty xy



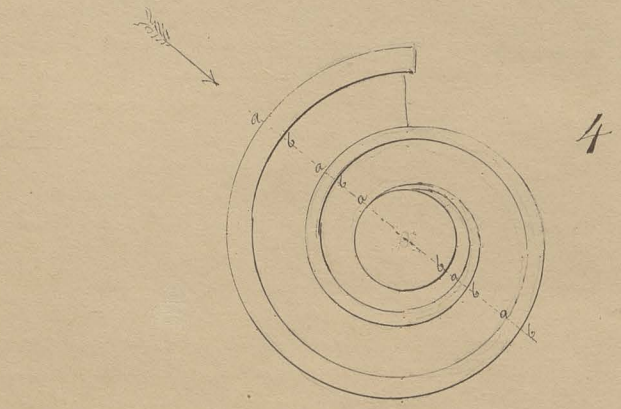
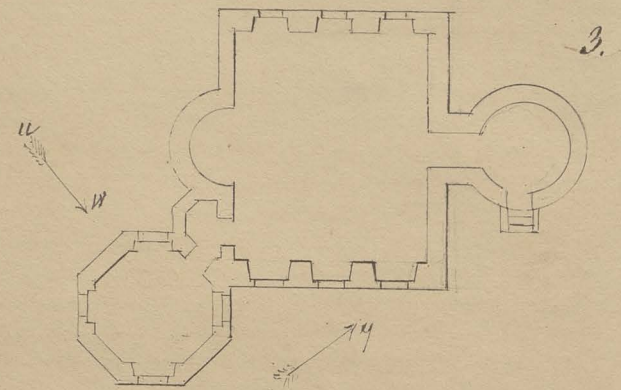
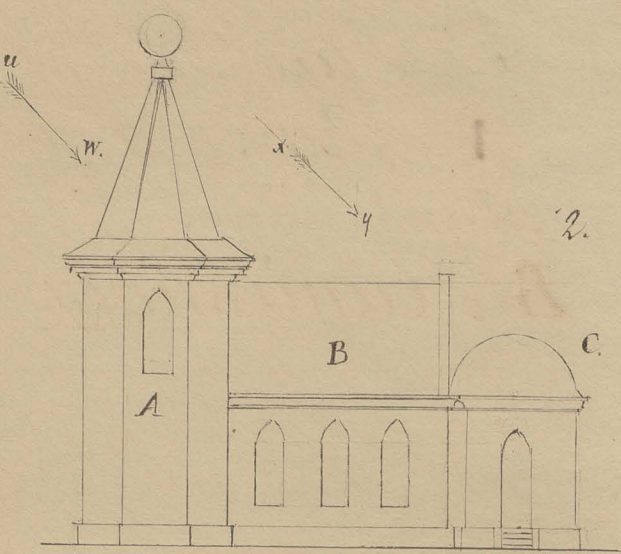
XY robia kąty o  $45^\circ$  z wspólną osią SS płaszczyzn młotowych A i B (Wzr 1.) robia właściwie kąty o  $35^\circ - 15' - 51''$  z leniemi płaskierzynami są albowiem równoległe do przekątnej XY płaszczyzny przypartego kąta strona do płaszczyzny młotowej A, a spodnią stronę strona jego na płaszczyźnie młotowej B. Toż mianem o kierunkach promieni podług strzałek uw, st, także pod  $45^\circ$  do osi SS nachylnych iako równoległych do przekątnej płaszczyzny UW i ST, a o których wygłku niżej się powie.

5. Gdy krawędzie idą w okrąg, wykresła się niemażwie zgrubiającemi się takami od miejsce aa naprościej na swiało wystawionych aż do miejsc bb do których swiało dochodzi przesłane Wzr 2. W planie okrągłej ściany D i pół okrągłej tury D we Wzr 3. mamy drugie tego przykładu zastosowanie. Kształt okrągła nad tą ścianią oraz bankia nad wieżą iako nie mające ostrego ograniczenia, iednakowo cienia: wii kreskami we Wzr 2. zostały odrysowane, raz wnie iaki z kółkami okrągłymi w Prędkości.

6. Z tak opisanej przycygną kreslenia iednych linii cienko, drugich grubiej ta ierzcie wy: utka korysi i z na samo spojrzenie dozwalają: ruwać cypli rysunek nalerii do płaszczyzny młotowej poziomej lub pionowej.

7. Często się zdarza iż przedmioty są w różnem oddaleniu, wtedy słarac się kreba te kłoi: re są bliżej oka wyraźniej wykreslac niż odle: głejre; to też kreślić krawędzie tak na swia: lto iaki cieni wystawione nieco grubszymi linij: kami w ożciach przedmiotu bliższych oka, a coraz stopniowo cieńszymi w ożciach im dalej położonych. Przykład tego wystawia widok budowli we Wzr 2 składającej się z trzech części A, B, C. różnego oddalenia.

8. Okazaliśmy wprowadzić w 5. 3. dla czego obieraąc dla promieni tonca kierunek po: dług przekątnej płaszczyzny XY (Wzr 1.) wszelkie wykreslenia na płaszczyźnie młotowej poziomej słowniny mieć krawędzie przedmiotu grubiej rysowane z góry i z prawej strony; w pla: nie iednak szniobocznej widery we Wzr 3. wi: dzimy inaczej, to też widzimy grubsze kreski z dołu i z prawej strony a to podług strzałek uw oznaczających kierunek promieni tonca po: dług przekątnej płaszczyzny UW (Wzr 1.) w tem odmiu: niu od kierunku xy, iż zamiast uderzac z przodu na przedmiot w rzucie poziomym narysowany, uderzają



2.

3.

4.

f-2  
3

uderzają nam z tyłu. Sposób ten w porównaniu  
był dawniej używany, jest nawet i teraz i dziś  
dla powiększenia czasu, chociaż temu Słusznemu uc-  
lega zarzutowi, iż kierunek światła będąc  
do niego inny dla ruchu pozornego, a inny dla pro-  
stego i tak zwykle nad sobą wykresztanych i  
ten sam przedmiot przedstawiających, wyraża  
z tą samą sprzecznością w obu rzutach wiarę z sobą  
uważanych pod względem światła nam padają-  
cego powstać. W planach topograficznych jest on  
podstępny.

## B o Cieniowaniu

9. Każdy przedmiot w naturze nie tylko  
w swej postaci i barwie ale i w swojej cie-  
nieniu perspektywie, nie się w obu malując,  
i ztąd powstało mniemanie że cieniowa-  
nie tylko perspektywicznym wykresztaniem  
Stury, i używa się gdzie idzie i wiernej i  
i zrozumieli odmalowanie przedmiotu. Lec-  
własnie dla tej korzyści i rysunku geometry-  
cznego to jest w rzutach wykresztane cieniowa-  
nie można, częstokroć nawet i wypadła, czego po-  
jętniej wyobrazić nie tylko względem do-  
głębokości przedmiotów i ich części od siebie, ale i  
ich powierzchniowości, to jest prostokąt, wypus-  
tki, wklęsłość, wierzchołki, częstokroć  
zaczęły się się id.

10. Gdy na ciato nieprzezroczyste swia-  
tło pada, nie może więc padać na przedmiot  
za nim położony, i wtedy powstanie  
przedmiotu tego powstanie się cieniem, któ-  
ry dla tego jest mianem od ciata zasta-  
wiającego cieniem mianem nazywamy.  
Jeżeli przedmiot jest obforniejszym od  
ciata zastawiającego, będzie więc w cieniu  
w świetle, w cieniu w cieniu linia i wtedy  
ogranicza ten cień, linia oddzielająca  
cien od światła, lub krociej obrysem cienia  
zrzuconego nazywa się

11. Jeżeli światło pada tylko z jednej  
strony ciata oświetla, zaciemnienie w ja-  
kiem zostaje tylna część jego powierzchni, zo-  
wie się ciemieniem jego własnym, a linia od-  
graniczająca ten cień od części oświetlonej  
linia lub obrysem jego cienia własnego na-  
zywa się. Wyznajdywanie tego obrysu tak  
cieniów własnych ciat, lub na nie zrzuconych  
w wielorakich przypadkach jest przedmiotem  
geometrii wykresztanej zastosowanej do Nauki  
o cieniach.

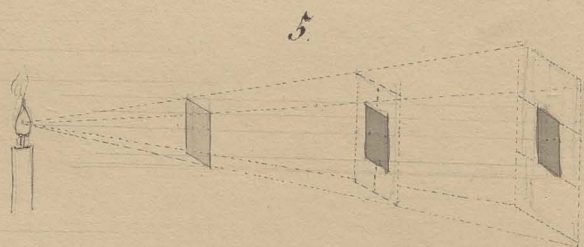
12. Światłem prostym zwiemy gdy wprost od ciała świecącego pochodzi i na przedmiot uderza takowy bezpośrednio słońca. Światłem zaś odbitem, gdy promienie od środka świecącego nie wprost na przedmiot padają, lecz pośrednio, to jest dopiero po odbiciu się od ziemi, obłoków i bliższych przedmiotów na niego natrafiają. Wszakże cienie tak własne ciała iako i od nich rzucone, równie iaki same ciała znajdujące się pod nakryciem od Słońca musiały by być zupełnie czarne i niewidzialne, gdyby je światło odbite nie ożywiało.

## o Świetle prostym

13. Choćby każde ciało świecące rzuca światło na wszystkie strony, promienie jednak Słońca uważamy być zupełnie do siebie równoległe, nie tylko dla wielkiej jego odległości od Ziemi, ale i dla tego, że promienie te nie wychodzą od samego tylko środka jego, ale od wszystkich punktów nierówności powierzchni jego. Promieniom tym dajemy chętnie kierunek podług Szmatek sy we Nr. 1. opisany, a to dla tego iż podług niego obrysy cieniów nastawioj dają się wyobrazić, i same rysunki rozprowadzić na bryły przez nie wyparzystości.

14. Moc światła uderzającego na płaski, przez danąj obszerności jest w stosunku odwrotnym kwadratu jej odległości od środka świecącego, to jest iż umieszczona w odległości up: dwóch loków od świecy będzie 4 razy słabiej oświetlona iaki druga będąca w odległości jednego lokia, a razy 9 słabiej o trzy lokie iaki od świecy oddalił wpy, w tym albowiem stosunku mniej promyków światła na nią natrafia. Nr. 5. lecz wszystkie przedmioty chociaż na różnych wysokościach powierzchni Ziemi położone, w tak małym różnicem się wywyższeniu iedne względem drugich znajdują się w porównaniu z niezmierną odległością od Słońca, iż je nie inaczej tylko za iedną od niego oddalone a zatem i oden opowiecone uważać możemy. Inaczej się rzecz ma z światłem odbitem, które iaki niżej zobaczymy na względzie mieć wypadnie.

15. Idy ciało rastawiające cień rzuca na iaką płaszczyznę, tak, iż żaden promyk światła z nikąd na ten cień nie zakrada się, cień taki będzie wciąż równej mocy aż do ofro odryniającego się swego obrysu, i dla tego równie jest pełnym lub doskonałym, a co do tego tylko

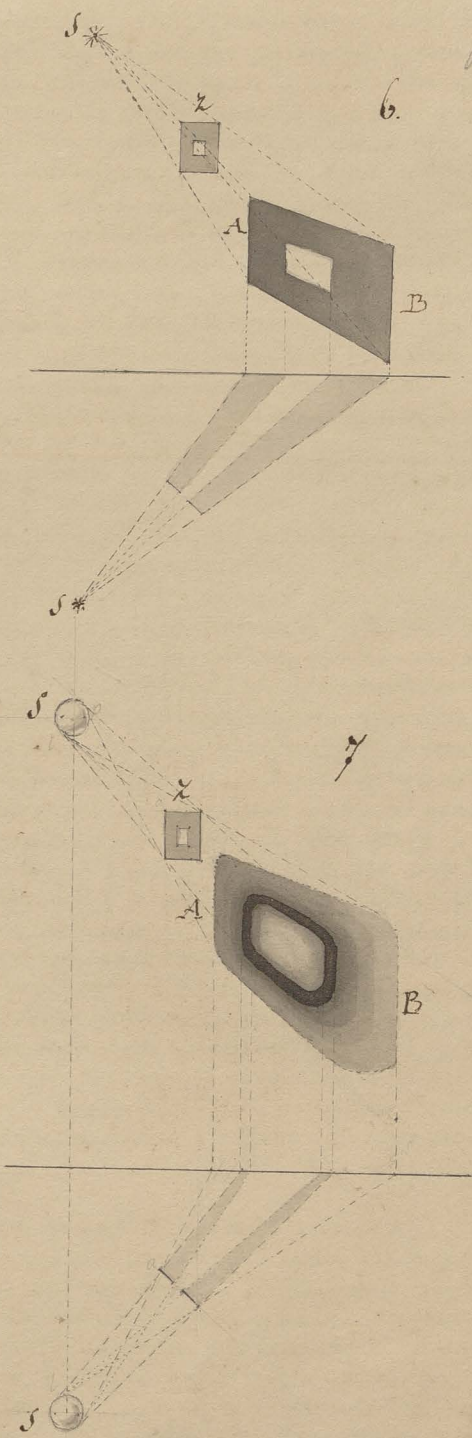




tylko mogłoby mieć miejsce, gdyby światło świecące mogło być punktem bez żadnej rozciągłości. Wzrost 6. Lecz ponieważ każde światło świecące ma pewną wielkość, około więc ciała pełnego tworzy się pasmko cienia stałego i ku zewnętrznej stronie niklejsze dla tego iż im dalej ku obwodowi tym więcej promieni światła od różnych punktów ~~na~~ powierzchni ciała świecącego koniecznie nań napada. Pasmko to tak młodego i młodego światła prawie ku obwodowi ciała potężniem nazywa się. Potężniem tem tem bywa szerszym i węższym z powodu ograniczenia, im światło zastaniające w większej odległości od zastaniającego znajduje się, a światło świecące bliżej jest zastaniającego, wreszcie im światło świecące jest większe. Cień pełny we wzroście 6. został wykreslony w przypuszczeniu iż punkt świecący S nie ma żadnej rozciągłości, wielkość on się rozciąga od ciała we wzroście 7. a to dla tego iż chociaż odległość Z jest tej samej wielkości i potężniem co we wzroście 7, światło świecącemu S dano się, pewną wielkość kulistą; widujemy albowiem iż w nim nie tylko cień pełny jest szerszym w sobie, ale tak do wewnątrz jak zewnątrz okrągłości jest ograniczenia, również jak rozciągnięcia potężniem go oblegające. Sposób znalezienia przy wykreslaniu ograniczenia takiego ciała pełnego światła potężniem zostawiam Ułomom Geometrii wykreslonej, gdzie w zastosowaniu jej Scoryi do lichniów przykład ten mogą mieć sobie dany do rozwiązania, przedstawiają na tej uwadze iż gdy promienie światła przeciskają się pomiędzy zagęszczone liście drzew runają ku światłu światła na swiany domów lub ziemię, światła te okrągławe lub eliptyczne mniejsze więcej podłużnego są kształtu to jest im skłonniej na płaszczyznę padają. Ten sam skutek daje się poznawać i po za kłębami wielkich okwosów naokoło drzwiów, okien, to jest iż światła światła przez nie padające na podłogę lub swiany domu bieżą tylko bez potężniem do okna nie jest, ale i nie kłuba światła, którego w kłębach odzwierciedlenia, bo te kłęby są zawsze zaokrąglone tem wyraźniej, im odległość okwosów od swiany lub podłogi jest większa.

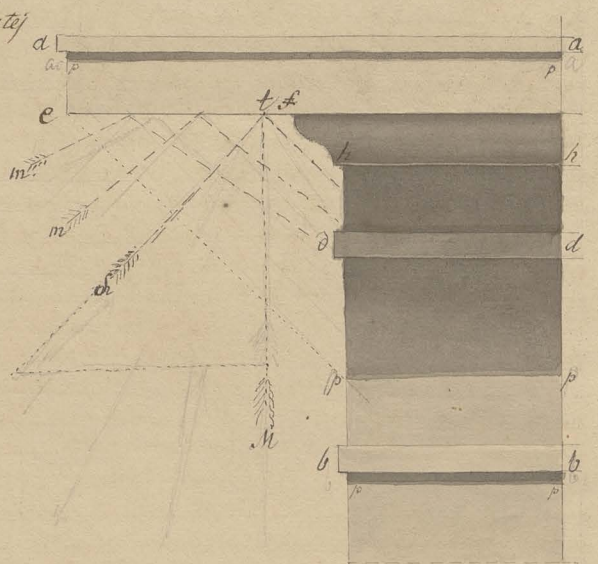
16. Z tych uwag wypada iż, iakżaden cień rzucany od światła bez potężniem nie jest, tak też w kłębach okwosów architektowniczych cienie nie mogą być pełne, którego w swych szarych okwosach odzwierciedlenia nieć nie powstają, ale wążym do okna potężniem znikomo ku zewnętrznej stronie stragane. Łobraz te potężniem widoczny ~~linij~~ ppw we wzrościach 33. A - 42 - 43 - 8

17. W miarę iakżastone cienie rzucające ku powierzchni na którą cień pada zbliżać będziemy.

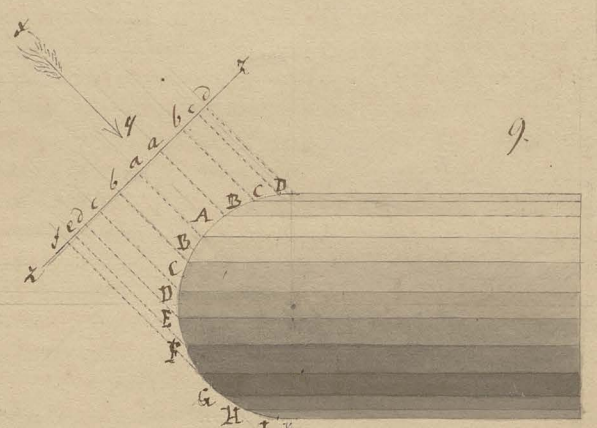


tem cien nabywac będzie wiekszej mocy a wie-  
 ciomie słabszym sie stawac będzie zastone ty ad  
 niej oddalajze. I z tąd to pochodzi iż jeżeli ka-  
 stona nie jest równoległa do płaszczyzny na któ-  
 rą cien rzuca, cien ten zawsze jest mocniejszym z tej  
 strony z której ma brzeg zastony bardziej ku  
 sobie zbliżony, i dla tego to tak cienie iak  
 potoczenie we Wz. 6. i 7. widziany być ciemniejsze  
 ze stron lewych A iak z prawych B. W poddo-  
 bnym są przypadkach cienie rzucone na podłogę i  
 ścianę we Wzorach 22, 33, 44. I tąd iestże i  
 to pochodzi iż belonki w grzesach mające ma-  
 te wypuszczenie mocniejsze cienie rzucaia iak  
 płyty mające wieżki wysłoki, iak to np. spoztrze-  
 gamy we Wz. 8. gdzie paski aa bb mocniejsze pod  
 sobą mają cien jak iest cien widłu PP w samym  
 spodzie rzucony od płyty ef, to iest iż chowia iest  
 rownej z pierwszemu mocy <sup>tu gorsze</sup> niż pod powierzczeniem  
 płyty słabiej iednak nieznacznie na dół aż do pp.

8.

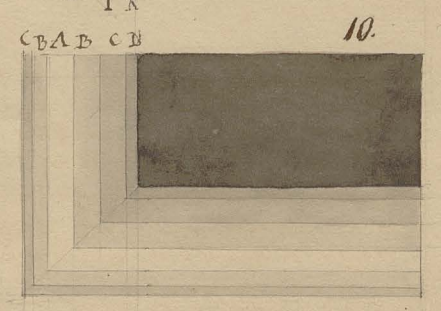


18. Cien promienie stonca odbijajze się od cie-  
 mi na spodnie powierzczenia płyty ef, w roznych  
 kierunkach, m m m, powtornie się od niej odbijajze,  
 objaśniajze cien podpłytkowy mocniej w gorze iak  
 w spodzie przez co go do rowniejszej przywodza mocy.  
 i dla tego to cienie będące w podobnem potoczeniu  
 rowno ciemnym tuzem pospolitie powolekamy. I tak  
 iak Wz. 42, 43. Dla przykladu wystawiajze ściana  
 iest niecz gdy światło cien rzucajze nie odbija ciemnia  
 niego własnego nie ze spodu ni z tyłu rzednych lub  
 przynajmniej tak mocnych promieni światła jako  
 wtedy moc ciemnia tak od siebie rzuconego irownowydaty  
 iak up: gdy tylna lub spodnia strona tegoż światła iest  
 czarna lub tak mato na światło odbite wystawio-  
 na, i od niej żadne rywsze promienie nie wychodz.  
 bo wtedy cien od niego rzucony im dalej tem słab-  
 szym sie staje, wtek więc sam sposob i w rysunkach  
 lawowanym być powinien, iak tego przyklady mamy  
 we Wz. Wzorach. 22. 33. 44.



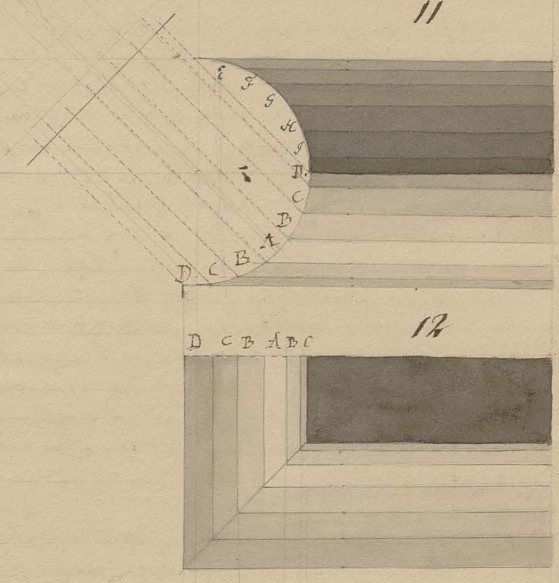
9.

19. Im światło prostopadłej na powierzc-  
 zeniu światła pada tem na nią wieksza ilosc promie-  
 ni uderza, a zatem iaz i ciemniej oswieca, tak: iż w po-  
 tozeniu równoległym do kierunku światła byłaby  
 w zupełnem zaciemnieniu gdyby iaz odbite xkiad iny  
 nie objaśniło. I tak: jeżeli na watek w dwunasto-  
 gran zobocowany, iak go nam Wz. 9. wystawia  
 stonca w kierunku xy uderza tak, iż na tego stro-  
 ny A pada prostopadle, będzie więc spoztykac stro-  
 ny jego inne B. C. D. E. F. G. kolejna pod kątkami 75.  
 60°. 45°. 30°. 15°. 0°. Poprowadziwszy przez krawe-  
 dzie tych stron linie równoległe do kierunku swie-  
 tła xy, oraz linie xz prostopadle je przecinajzca,  
 widoczna iest rzęca, iż stopień oswiecenia tych stron  
 zawi:



10.

zawisnąc musi od ilości promyków światła obię-  
 tych szerokościami aa, ab, bc, cd, de, ef. że te szeroko-  
 ści są w stosunku wstaw szerepnych kątów, a zatem w  
 stosunku liczb jak 1: 0,966; 0,866; 0,707; 0,5: 0,259  
 : 0. W tym więc takim stosunku i boki wathka  
 im odpowiedne objaśnione będą; co znając, łatwo  
 jest brzoze te liczby w odwróconym porządku znaleźć  
 względny stopień ich zaciemnienia jak 1: 1<sup>1</sup>/<sub>5</sub>:  
 1<sup>1</sup>/<sub>3</sub>: 2: 4. Co oznacza iż ciemniejsze strone  
 E dwa razy ciemniejszym rozkworem tuszu pokryć ją  
 potrzeba jak strone A; strone F blisko 4 razy mo-  
 cniejszym, a strony D. C. B. wazy 1<sup>1</sup>/<sub>5</sub>, 1<sup>1</sup>/<sub>3</sub>, 2 -  
 strona natomiast G musiałaby być zupełnie czarna  
 równie jak strony e. f. h. pod nią znajdujące się  
 gdyby to odbite światło nie objaśniło. Podobnie w:  
 bież wykreślenie dla kłobka we Wz. 11. znajdzie-  
 my iż pasmka w nim A. B. C. D. w tem samym zna-  
 duię się nachyleniu ku Stomu jak w wathku, i  
 dla tego teje samej mocy tynkami tuszu powle-  
 czone zostały. Waz. 10. jest rutenem poziomym  
 wierszchniej połowy wathka, a Wz. 12. dolnej polo-  
 wy kłobka, szeregolne w nich pasmka temu sa-  
 memi literami e. f. w rucie pionowym oznakowa-  
 ne jako w tem samym pochyleniu ku światłu w obu  
 rutenach będące, tej samej więc mocy rozkworami  
 tuszu zostały w oboch powiągnięte zostały.



20. Licz powierzchnie lica z kłorem w bu-  
 downictwie mamy do czynienia nigdy doskonale  
 gładkimi nie są, owozem składają się z ziarenek  
 lub włókien roznej wydatności i wzrostności, nie mo-  
 gą więc odbić w sło nasze tysiątkich tych pro-  
 mięni które na nie uderzyły, promienie albo wia-  
 te natrafiając na przednią tyłko odzwiercatta stro-  
 nę tych ziarn lub włókien, lub tylko na ich wro-  
 tchółki i grzebaki, robię to iż tylna ich strona  
 nie tylko że jest porbauiona światła prostego, ale  
 i ruce ciemki na ziarnika dalpe, i tem głępe im-  
 ptaszczyna ukosniej ku stoncu jest potężona; od-  
 bicia więc mniej promyków światła, ciemniej-  
 sza się w wraźku naszym maluje. To nastadu-  
 ię ciemniejszymi zawrze nieco rozkworami tuszu  
 powlekać potrzeba wszystkie ukosnego polozenia  
 ptaszczyny względem stonca, iakby się podług  
 przewidzianego w sposób powyższy wyrachowa-  
 nia idawaty potrzebować

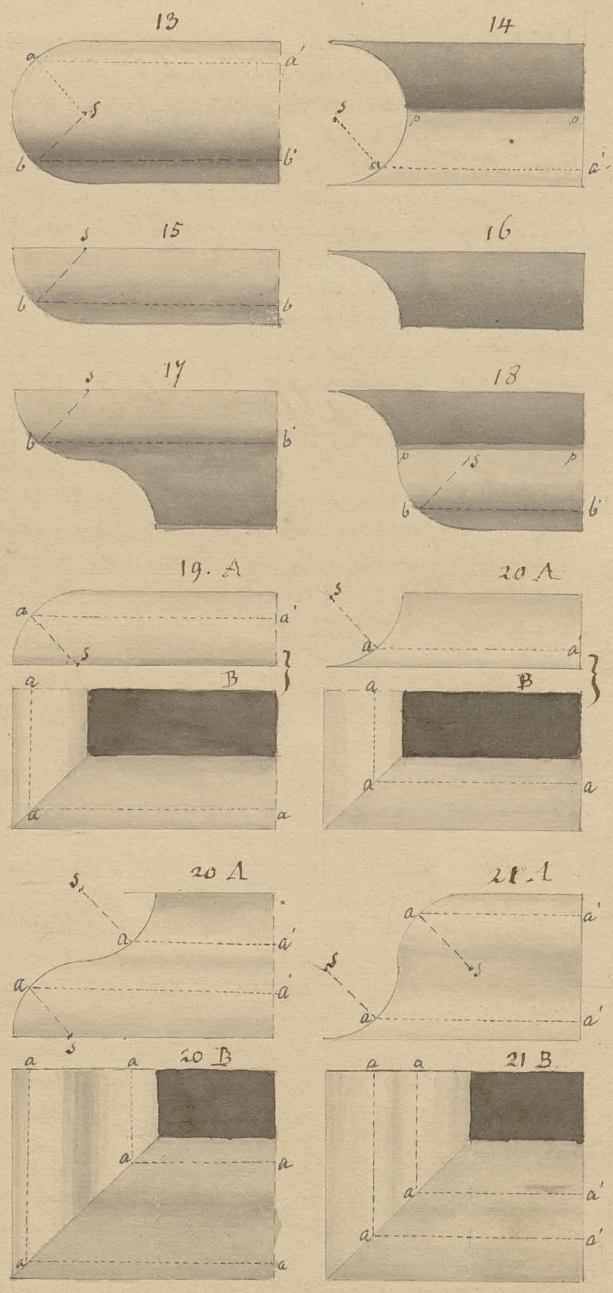
21. Ponieważ powierzchnie wypukłe, obte  
 wklęśle i roznie wchrowate zwyżsiny sobie wy-  
 obrazac, iakoby się z widla prostych ptaszczyn  
 szarych lub wąskich składaty, zukaie więc na  
 które z nich światło prosciej lub ukosniej uderza  
 znajdziemy tem samym i sposób poprzedniego ich  
 ciemnowania. Najgłówniej zaś będzie tu sło  
 o to

o to areby punkta i linie dla mniejsze i pa-  
 smkow najciemniejszych i najciemniejszych  
 najwzrost na rysunku oznaczy izby zakita:  
 dając na pierwiastkach qarniejsze kota lub  
 smugi kusiu wiedzic iak perolis ie zakita:  
 daci i iak serolio ie potem woda, rozmywac,  
 areby niernazanie stalnag, calkiem wrescie  
 przy drugich zmiatay. Areby te linie na  
 cztokach architektuicznych znaleze dose iest  
 poprowadzie przy punkt s we wz: 13 do 21  
 z ktorego sie iakgkolwiek wygieloy ich pro-  
 filu cerklem zalozycyto dwie kreski, iedna  
 sa w kierunku sziatta, druga sb do miej pro-  
 stopadta, pierwsza z nich wskaze na profi-  
 lu cztoka punkt a nalezacy do jego pami-  
 ka najswietwiejszego aa', druga wyknie  
 punkt b nalezacy do pamiaka na nim najcie-  
 mniejszego bb'

22 Aby podciagnac sposoby licniowa:  
 nia wszystkich cztokow architektuicznych  
 takowalego okroju pod latwe spamiatanie  
 bze sa w swiellu lub cieniu, bade w rzutach  
 poziomym lub pionowym; dose iest nauzyc  
 sie rysowac watek (: Wz: 9... 10... 13 ) i cztok  
 (: Wz: 11-12-14 ) w tych potozemiach, wszystkie  
 alboiem inne cztokki albo sa ich potozkami  
 to iest potwaliki i potzobek (: Wz: 15-19-16-20 )  
 lub tych potowek potaczewiem w przegic, to  
 iest Epsowice i piztki (: Wz: 20 A B - 21 A B )  
 Wzory 19-B do 21-B okazyia te cztokki w rzu-  
 tach poziomym ze stron a gdy sa w swiellu  
 a Wz: 20 do 22, gdy sa w cieniu, i wyzieniowa-  
 ne podlug zasad na wyzej w s. 21. na Wz:  
 rach 12 do 21. wyiasnionych.

Cztokki nalezace do granow pionowo  
 prowadzonych, bez zadnej odmiany tak sie  
 cieniia tak w granach poziomym iereli  
 sa w tem samym obrocciu do swiatta prostea

23 W ciatach do potyoku qtadronymh  
 iaki w metalach, szkitach, marmurach, te  
 tylko punkta, linie, lub ptaszeryny byt  
 bwaia najswietwiejsze, od ktorych sie potmie-  
 nie swiatta odbijaja, w oko palwzagego pod  
 katem odbicia rownym katowi wdebrania; i  
 takie miejsca zowia sie blypizacami. I tak  
 w cylindrze Wzot 22 najswietwiejsze pamiko  
 bytoby ab maiz wrglad na prostopadlosc  
 padania na niego promieni swiatta w kie-  
 runku xy, z ktorych ieden oo w rucie po-  
 ziomym nakafia na niego w punkcie s. Ier  
 w cylindrze szklistej podobiezchwi dla ofoby  
 patrzacej na niego zawrze w kierunku pp'  
 wo:



feb 9.

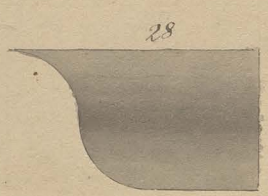
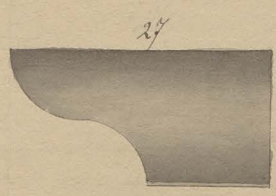
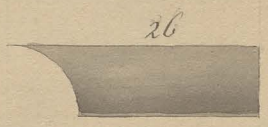
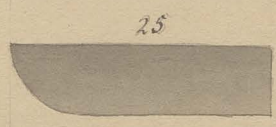
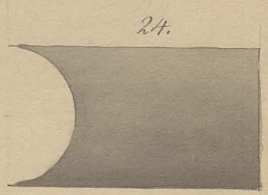
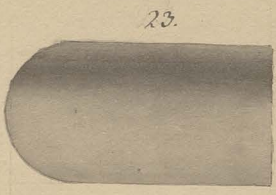
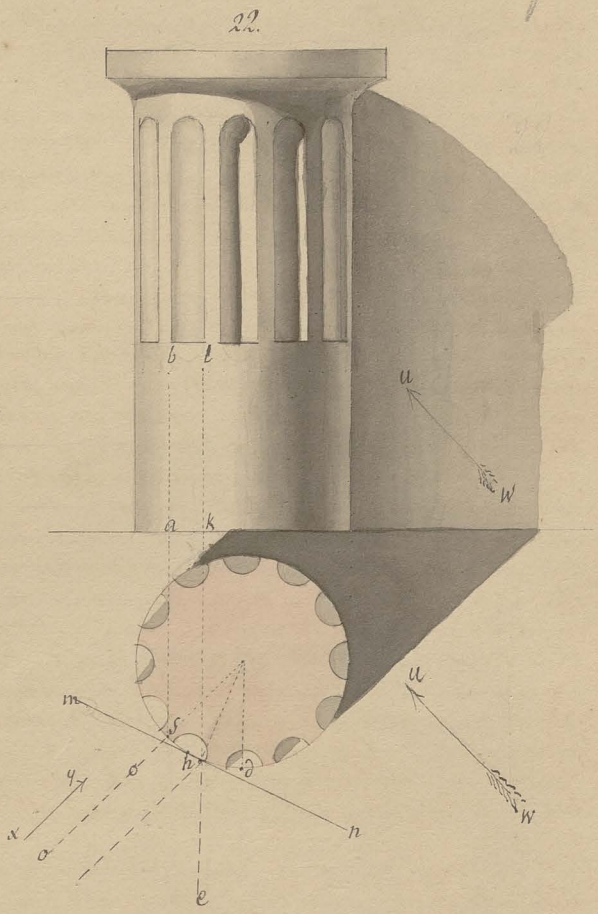
prostopadłym do płaszczyzny rzutow piono-  
wej, punkt najświetlejszy będzie  $h$  wzięty  
w połowie łuku  $sd$  bo od niego tylko pro-  
mień światła  $he$  odwie się wpisit w okno  
pod kątem  $mhc$  równym kątowi  $nhe$  i pasmo-  
ko więcej  $kl$  na powierzchni cylindra będzie bli-  
ższym, i będzie jedynie tem, któreby oko nastę-  
postrzegato, bo w istocie gdyby od reszty powie-  
rzchni tego nie odbijaty się tak w świetle dle  
rozne przedmioty go stwarzające, musiałyby być  
zapetnie czarnym.

### O Świetle odbitem

24. Od ciał tylko doskonały potyski mają-  
cych może się odbijać światło niemal tej wy-  
wosi co wprost słoneczne, lecz ziemia, mury  
drzewo itd. nie mają tej własności, bo chociaż  
ich miastkie czarna lub włókna od promie-  
ni stonca są się skłócać, lecz są, bez pro-  
porowania mniej skłócać jasno aniżeli pro-  
mień stonca, nie do wszystkich także części  
rozplułej ich powierzchni światło proste w za-  
pełności dochodzić może, a żeby go w tym stopniu  
odbijały (zob. §. 20). I dla tego to światło odbi-  
te nigdy tej jasności nie ma co wprost słoneczne.  
Nadto, ponieważ światło odbite pod różnymi ką-  
tami swe promienie ruca od zewsząd, a zatem  
ani równo na wszystkie strony, ani regularnie,  
prze co się te jego promienie w różny sposób  
rozprzyna, dla tego to światło odbite będzie raczej  
rozlanem niż promieniczącym rozlanem nazy-  
wane bywa.

25. Własności wszelako światła odbite-  
go podciągamy pod te same prawidła co światła  
prostego, to jest im zdalaz na przedmiot udero-  
tem go statwiej objasnia a to w stosunku wstępnym  
kwadratu z odległości (z §. 14), także im ukośniej na  
niego napada (z §. 19); im także iasniejzej jest  
barwy płaszczyzna światła odbijająca, tem więcej  
i świetlejszych promykow na ciał jest w stanie  
zwrócić, i gdy do tego w takim jest potoremu iż  
je zwracać może pod tym samym kątem, pod iaki-  
m słoneczne na nią uderzyły. Chociaz nako-  
niec światło odbite jest rozlanem, nadawac mu  
jednak musimy pewny iakich w danych przypa-  
dkach kierunek, aby z tąd wyrzizgnac statwe  
zasady acauiowania rysunkow architektonicznych  
i tak:

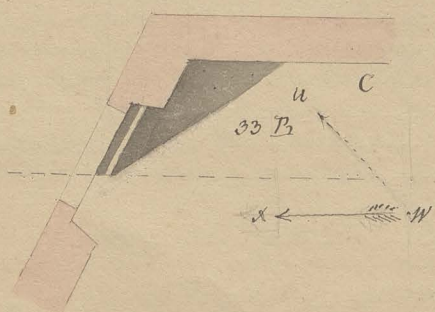
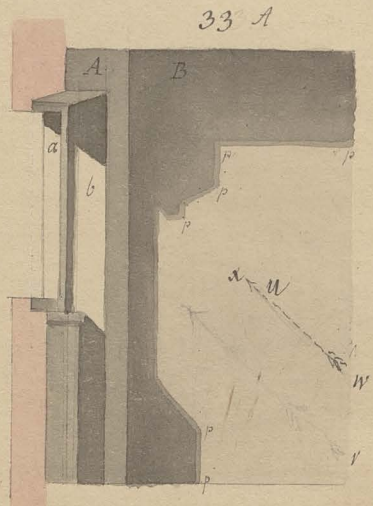
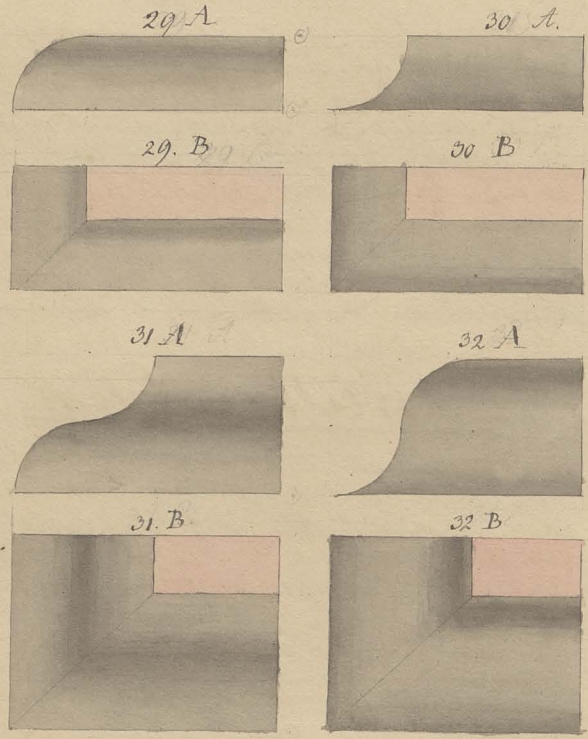
26. Jeżeli np. ciał pada na spódnią część  
gremiu zastłowieczonego od stonca płyta, mająca  
potrzebny wyskoki, iaki w fig. 8.; najistai-  
sciej byłoby nadawac światłu odbitemu kie-  
runek



runek podług skłatek st odpowiadający przebiegiem Jeszuanu we Wz: 1., to jest pod  $45^\circ$  od ziemi w górę odwracający się, i pod tymże słowem kła płaszczynie rzutów pionowej naliży laicy. Lęz wiemy iż moc światła słabnie w stosunku kwadratu odległości od przedmiotu na który pada, promienie więc Mt zupełnie pionowe będąc dwa razy mocniej oświecające aniżeli pochylone st, dla tego i w architekturze kierunek ich pionowy Mt bywa pospolite używanym dla cieniów tego potowienia. To przyświadczy, oraz wieść że ten promienie światła iasniejsz oświecają cząstkowe pasmka Łtonk im na nie prostopadłej natrafiają, takwo pojmymy; dla czego się we Wz: 9. pasmkom wiałka Ł. J. K. dają się im niżej tem większą iasność oraz dla czego we Wz: 11. pasmka Łtobka w cieńiu zostające Ł. F. G. H. I. im niżej, tem są ciemniejsze. Wzory 23 i 24 okazują watek i Łtobek podług tak przyjętego kierunku światła wyliceniowane; a Wzory 25. do 32. okazują tak się winno cieniować inne Łtonki architekturalne w murach pionowych będące, wzory wreszcie 29. B. do 32. B. ze murach poziomych będąc w świetle lub cieńiu, a to słodownie do uwagi pod 322 wytoczonej, to jest iż te inne Łtonki są albo potowkami dwóch pionowych, lub tych potowek w odwrót potażeniem.

27 Jeżeli światło jakie rzuca cień na ścianę lub ścianę, cień taki rzucony jako sam potażawiony światła prostego odbijac promieni nie może, nie może więc na oświecenie z tyłu cieńia własnego tegoż ciała żadnego wywierac wpływu. W tym przypadku przypuszczamy, iż promienie te odbijają się od ziemi pod  $45^\circ$  w górę, albo w kierunku wx (odpowiadającym przebiegiem  $\square^u$  W. X. we Wz: 1.) tak we Wz: 22., albo w kierunku wu (odpowiadającym przekątni rzecianu  $\square^{ll}$  we Wz: 1.) tak we Wz: 22.

28 Nad wzorem 33<sup>o</sup> następujące ięzce są do zrobienia uwagi: 1<sup>o</sup> Jęz strona tylna muru A chociaż jest w cieńiu, iasniejsz, jednak iest od cienia rzuconego na ścianę B, iż na nie prostopadłej promienie światła odbitego padają; 2<sup>o</sup> Jęz cień rzucony na podłogę C iest najmocniejszy, bo nie wprost od ziemi ale od przebiegających ścian mogą na niego promienie światła spadać; i dla tego to w przypadkach gdzieby żadnych przedmiotów w górę wznoszących się nie było, od którychby <sup>nie było odległości</sup> cienie na podłogę lub ziemię rzucone najciemniejszemi bywały. Podobny cień znajduje się we Wz: 22. za kolumną.

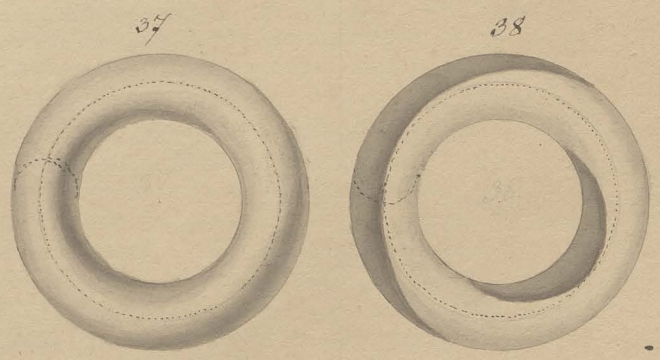
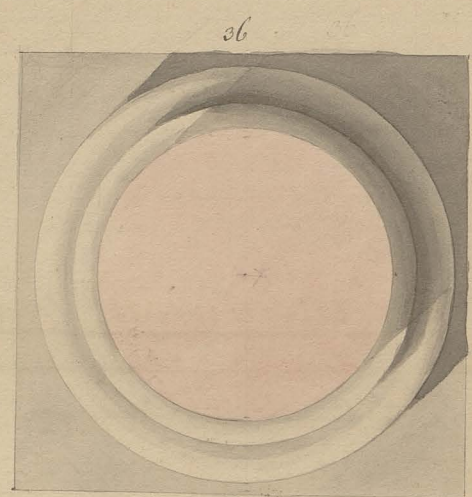
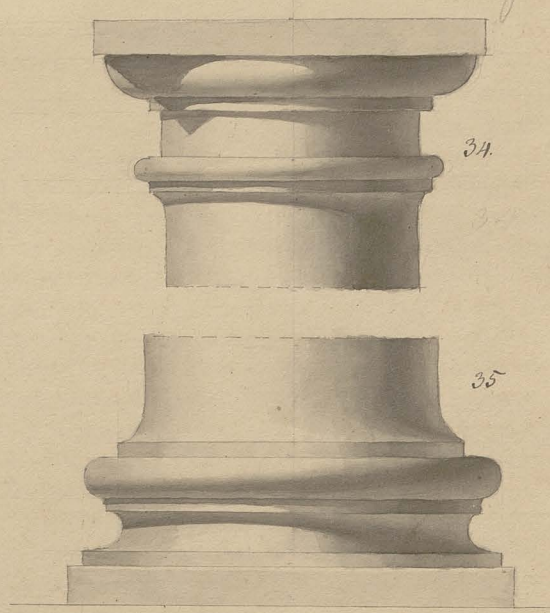


we Wzroze 45. Widac tu takie iz cieni na fu-  
trymie okiennej a cieni moaciejzym jak na glupie  
b) a najslabszym na scianie B w miare, dziekuj  
odleglosci od słońca.

29. Gdy cłonki ida w okrag jak w stopach  
i głowach Stupow, wtedy ich cienie własne prze-  
ginają się w odwrot, to jest gdzie były najciemniej-  
sze ze strony na stronie wystawionej w gorze lub  
spodnie cłonka przechyla się na dot lub w gorę  
w stronie przeciwniej Wz: 33. i 35. W naturach an-  
tykadowych i tym podobnych kwadratowych przyrodzie-  
niach Suda, to samo ma miejsce. - Wzory 34 i  
35 są przykładem cieniowania walców i  
złotek w okrag idących, uważając je jako  
przecięte środkiem podług liniiek kropkowa-  
nych powoznie się wyobrażenie jak się um-  
no cieniować potłoki i potłobki; a w potł-  
czeniu tych z sobą i Epownie i piętki.

30. Światło odbija tak dla tego iż jest  
przez siebie słabem, oraz dla tego że będąc  
rozlanem nie ma kierunku pewnego, nie mo-  
że więc rzucać tak ostro odrzynających się cie-  
niów iżby szukać ich obrysów wartato, zolta  
szere ze zwolnie obok nie potłoczenia nierozpo-  
znalnie znikają. Tuzem więc nieco cie-  
mniejszym talowem rzenie zakładamy obok lub  
nad krawędzią cłonki cieni rzucającego i ednak  
nieco wzrej jak jest wysokosc tegoż cłonka i  
całkiem znikomo je woda, rozplawiamy. Cien-  
tali widrimy w przykladzie we Wz: 8. po nad  
krawędzią paszka od. rownie i po nad paszka-  
mi od. we Wz: 42. 43.

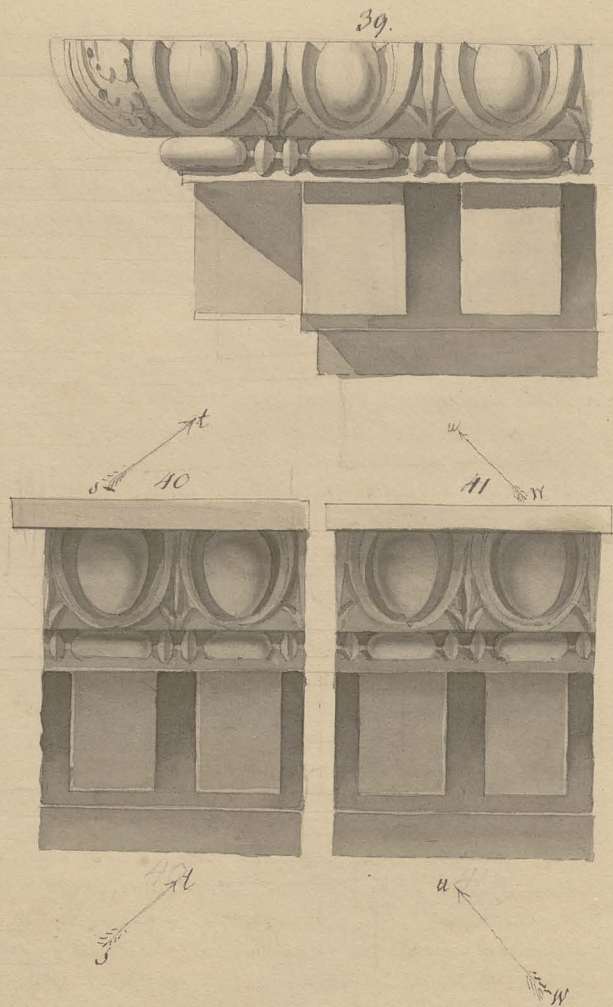
31. Chociaz walek i kłobek w porożeniu  
potłoczenia w brew przeciwanie się cienia, gdy  
są w cieniu jak w swietle, to jest gdzie miały  
miejsca najjasniejsze lub najciemniejsze w po-  
tłoczeniu pierwszem, stają się w tychże miejscach  
ciemniejszy lub jasniejszy w potłoczeniu drugim, i cho-  
ciaż ieszere z tąd wyznika, iż w wysokosci inne cłon-  
ki jako będące ich potłowami, lub tych potłow zło-  
żeniem temu samemu prawidła podlegają, w pelako  
w gremiowaniach i cłonkach pionowo prowadzo-  
nych prawidło to wtedy tylko ma swe zastosowanie  
gdy na nie światło pada w kierunku przekłui-  
reszciau Wł. Wz. o którym się w § 27 mo-  
wito, bo wtedy gdzie się jasne lub ciemne paszka  
znajdują z prawej lub lewej strony na cłonkach  
w swietle zostających, przechodzą w strony przeci-  
wne w cłonkach będących w cieniu; lecz ina-  
czej się przez niec będzie w gremiowaniach pio-  
nowych



nowych na które światło uderza w kierunku  
 S. T. W. I. przyciętym porożecznie w po-  
 zycjach architektonicznych ławowanych dla  
 tego żeby światło z lewej strony uderza-  
 ło po odbiciu się o ziemię na jaśniejszą część  
 architektoniczną, lub ozdoby, tak na nią u-  
 derzało jak gdyby na światło proste była wy-  
 stawiona, i ta uwaga iż odbijając się z do-  
 tu to jest od ziemi, zamiar padać wprost  
 z góry rładnej słowicie do §. 27. rozprawy  
 w ciemnowaniu głonkow poziomych nie na-  
 prowadzi. Na ten dowójaki osob. ciemno-  
 wania architektury wymagać potrzeba nie tyl-  
 ko w przyodabianiu rzeźb ale i równy-  
 rej płaszczyzn, i tak ponieważ we ław. 39.  
 części gresmu jest na światło wprost słoneczne  
 wprost skierona, wotowrę więc bory w polowatku  
 wygodki i soczewki pod niemi mają najmo-  
 cniejsze liście w spodzie i prawej stronie, i re-  
 flexa na rąbkach są tylko z lewej strony -  
 W części gresmu tegoż W. W. wystawioną na  
 kierunku światła odbitego od ziemi st. cie-  
 mne wspomniane znajdują się w górze i w pra-  
 wej stronie - a reflexa na krawędziach rąb-  
 kow z lewej strony i od dołu - W części na-  
 koniec W. W. objasnionej kierunkiem swia-  
 tła W. W. liście najmocniejsze znajdują się  
 w górze i z lewej strony, a reflexa z prawej  
 i w dole.

O Liasnianiu krawędzi  
spotykających się płaszczyzn  
czyli Reflexach.

§ 22. Przypuszczenie (§ 1.) jakoby kwa-  
 wdrze ostre spotykających się płaszczyzn były  
 słabsze, a prosto jasniejsze lub ciemniejsze by-  
 od nich stawały się, ma Ciemnowaniu rysun-  
 kow architektonicznych tak korzyśne zasto-  
 wanie iż go z uwagi puszczać nie można;  
 najczęściej albowiem płaszczyzny te w tak  
 mało różniącym się wzroględem siebie znaj-  
 dują się, występie lub cofnięciu, iż nadar-  
 wny im w rysunku stopień ciemnia odpowr-  
 dny tej różnej ich odległości od oka, kraw-  
 dzie ich byłyby całkiem nie do rozpoznania  
 gdyby się ich brzeżkami jasniejszemu lub cie-  
 mniejszemu nie uwypakowało. Tak np. riaz-  
 miona, od światła odbitego krawędzi widzieć  
 my w spodzie paska 80, we W. 8. przy  
 górnej krawędzi paska 66 i wzdłuż kraw-  
 dzi 66 piętki, i wzdłuż krawędzi 66 we W. 20.  
 ne





rze 42. 43 i przy krawędziach kłobkow podług kierunku obranego światła, <sup>Wz. 39-41</sup> Spodziewamy się iż iższe we wszystkich kłobkach schodowych tak w rzucie poziomym jak pionowym we Wz. 44. Dają się także podobne prążki iasniece przy krawędziach abz płaszczyzn B. A. D we Wz. 42 i wzdłuż krawędzi listewki dd we Wz. 42-43.

33. Tak jednak ziasniac krawężenia by: toby zbyt czynie tam, gdzie płaszczyzny w pewnym kierunku sobie pochylenia będąc, obie się wraz oku przedstawiają, bo wtedy jedna z nich będzie ściślej iasniece od drugiej, krawędź ich wspólna iższe przez to samo podobieństwo i wyraźnie się odróżnia - Jdła tego to nie widzimy żadnych prążków ziasniących krawędzie kl. cc we Wz. 43 ani przy krawędziach b, b. w kierunku Wz. 42-45.

34. Ponieważ się robią białki iasniece przy krawędziach na światło wystawionych, zdawałoby się, iżby się takie robić powinno brzezki ciemniejsze przy krawędziach ze strony kierunku tego światła bywa potrzeba, najczęściej albo wienem po za tą krawędzią wypadła rzucie linii na płaszczyznę w byłt cofniętą, lub zrobić te płaszczyzny znacznie ciemniejsze, i w takim się położeniu płaszczyzn A. i. D. we Wz. 42. względem siebie krawędź wz. i okno bez żadnego ziasnienia od siebie poważ pozosta - W takich więc tylko przypadkach gdzieby podobnie rzucających liniiow być nie miało od którychby się krawędzi płaszczyzn czysto i oddzielnie odrzynali można je mocniejszemu kuzem oznać: jak np. krawędź ef we Wz. 4. po pod płycie gremnowa, iak daleko na czysty papier występnie.

35. Są kłorzy przy krawędziach na światło proste wystawionych i za kłorem czysty papier się zupełnie robią prążki jasne, i takie się robi: to dla przykładu przy krawędziach a. a. a we Wz. 44.; inni przeciwnie opuszczają je, i tego ostatniego sposobu trzymać się jest lepiej dlatego, iż cel ziasniania okrytych krawędzi nie jest inny iak tylko ten, aby się zrobić rozpoznawczemi tam, gdzieby tej pomocy potrzebowały, oraz okazać iż należą do płaszczyzn w występie będących, co obie w niniejszym przypadku swego zastosowania nie ma, bo jasność krawędzi abz białego papieru nie pomaga tu iż lepiejemu od niego odbicia, lecz owszem mu szkodzi, ani sam papier nie jest płaszczyzną kłoraby do przedmiotu rysowanego należąca. Tylko więc w takich przypadkach można by było krawędzie ziasniac, gdyby ten papier dla porównania.

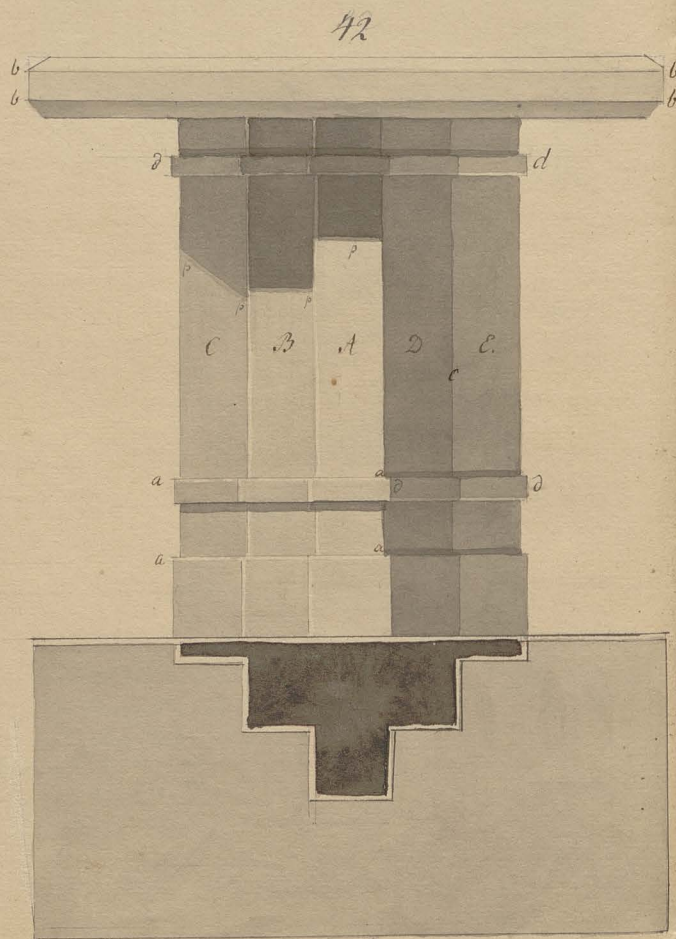
wabniejszego odbicia całego rysunku iakże nie-  
mniawa barwa, powlegone być miało.

36 Rozumie się samo przez się i ziadnie-  
ne brzojki przy krawędziach na odbite światło  
wystawionych ani tak ostre ani tak świetne być  
nie mogą, iak w wystawionych wprost na słońce  
tło proste stoneczne. W metallach sztytynie wy-  
cieranych ostre rawne, wężpe i iasniejsze robie  
nalery. Wprawie w tych wystawkach przy padkach  
okaze rybotownik, i cielej płażki jasniejsze ro-  
wonej uśrednie i iak być może najpóźniej nero-  
kości oddać podług potrafi. -

37 Przypomnieć tu także wie od mazy bę-  
dzą, iż chcąc iakubgdę rysunek cieniować, wry-  
skanie w nim kreski iak być może najcieńsz,  
rowno, pełno, i nie narbył warnym kusem wry-  
skielac nalery, to jest tak: ardy po ukonczeniu  
cieniowania zaledwo iakie ich ślady były do  
wyrzucania.

### Perspektywa powietrzna

38 Im przedmiot iest w daliej odle-  
głości, tem mdatawiej wyrok nasz uderza, to jest  
im jest dalej, tem stronę jego w świetle będące  
więcej utracacia z swej iasności, i cienie z swej  
ciemnowości; i tem się bardziej zwąta rywolu-  
jego kolorow, przybiera iakże ten niebieskawoży  
od masy powietrza posrzedniaczej. Jest to w az-  
si kutek wstasności światła, które im z dalia  
odbija się tem słabiej oswieca (§ 14.) a tem sa-  
mem i słabpe robi na wyroku naszym wrazenie  
w uszi. kutek powietrza, a ktore jakikolwiek iest  
nieprzezroczyste, nie iest iednak w iednym dasko-  
naku, i dlatego to im iest w większej masie  
od przedmiotu, tem wyraźniej ostabia rywof  
kolorow, światła i cienia. To nastadujące  
w rysunkach, wygłisimy powierszchnie ciał  
w świetle będące tem ciemniejszym rozkworem  
tura powlekać im są dalej od oka położone, a  
przeciwnie tem mocniejszym te ktore są w cie-  
niu, tęż są bliżej oka. Jtak we wyone 42.  
przy ptarcey A. B. C. Dla tego i są w świe-  
tle zostaty w stosunku większej daliejści coraz  
mocniejszą powtożką tura powlegone; ptar-  
ce D i E są w cieniu, z tych przewoża D  
ialo tura iest ciemniejszą od drugiej E. To  
samo okazywa lienne pucone od pokrywy na  
na ptarcey A. B. C, to iest iż lien iest naj-  
mocniejszym na ptarcey A., słabym na  
ptarcey B. a najslabym na C. We wyo-  
nie 44. wystawiającym kulka stopni schodo-  
wych



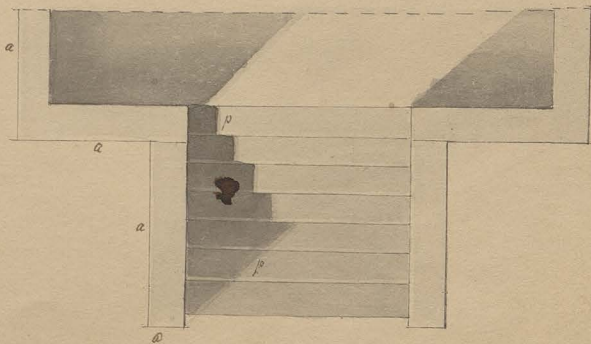
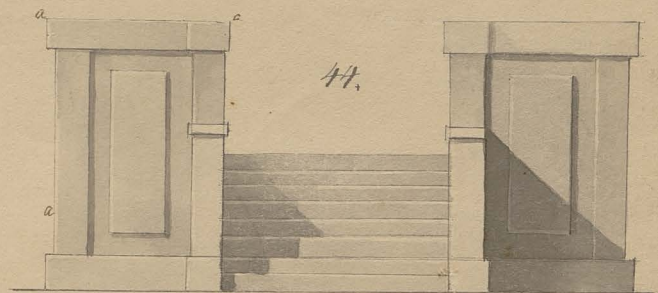
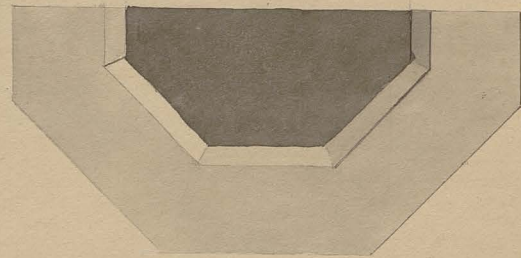
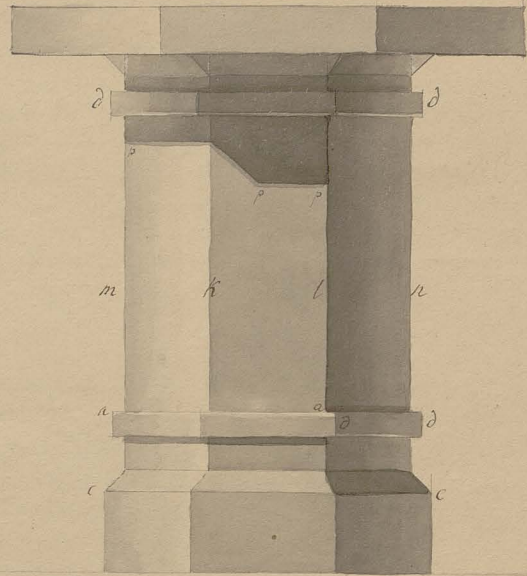
wyższy mamy drugie tych uwag zastosowanie; to jest iż każdy im wyżej stopień będzie w rzuacie poziomy bliższym okna, tem też jest i jaśniejszym a przeciwnie lić na niego rzucony od północnego murku jest tem ciemniejszy. W rzuacie pionowym jest przeciwnie dla tego iż w nim stopnie w miarę iaki są na dot schodzą się bliżej okna, mała więc tem mocniejsza ciemniejsza; a tem słabiej powoloku kuszem gdzie się na światło proste wystawione.

39 Gdy faujate domu zdoła pilastry pasy, góremy, loby i inne ozdoby, wtedy rozkładamy powiersz chmiu samego muru nieco mocniejszym rozkworem tuzi powlekać, ażeby się wryżki nie na nim ozdoby oddobyły wydatniej. Jeżeli także budowata składa się z wielu części różnego oddalenia iak up we Wz: 45, część tej najdalej ciemniejszym rozkworem tuzi się pokryje, iak część bliżej B, a część it na samym przodzie bę: dżę najjaśniejszym.

40 Jeżeli ptaszczynna jest pochylająca się iak w dachach, lub w innym jakimkolwiek skosnym położeniu znajduje się, nie będzie więc wie: dnaj w iak odległości od okna, ani równo jasną re: stony słoneca, ani równo ciemna gdy jest w lićniu być nie może; lecz iak Wz: 43 wystawia, trawie musi nieznanie z swej jasności od przedniej swej krawędzi; k tu tylnej m. jeżeli jest w świetle, a przeciwnie trawie z swej ciemności od bliższej swej krawędzi l. - kuz dalszej n. - gdy jest w lićniu bę: w naszym, bę: rzuconym. Na słońcu bożnej wiery we Wz: 45. mamy w zastosowaniu drugiego tego przypadek tak na murach jak i wie: zastygm dachu. Widac tu także iż w Dachu nad miednią czuła B gdzie jest powoloka kuszem nie: znaćnie słabiej od ostro dachu tu okapowi do pokład jest wystawiona na światło słoneca, lecz za to cień rzucony od wiery na dach ciemniejszym się staje i górną na dot tu lemu okapowi.

41 Gdy się dwie lub więcej ptaszczyn pod różnymi kątami tu sobie nachyła i te się z sobą schodzą, w roznych więc stopniach jasności lub zaciemnienia znajdują się mura, tak z przyczyny różnego swego położenia tu światła bę:ż: protemu bę:ż: odbitemu iako: odległości od okna. Lecz ponieważ przy samej linii spotykania się ich z sobą, cień obok światła nieco mocniejszym się być wydatne, i jasność przy lićniu dla tego to we Wz: G. i H. Różne strony roboco: wanego Watha i Słobka przy wyższych krawędziach nieco ciemniej ze strony ciemniejszej, a nieco jaśniejsze strony jaśniejszej odzwierciane zostają. Jest to

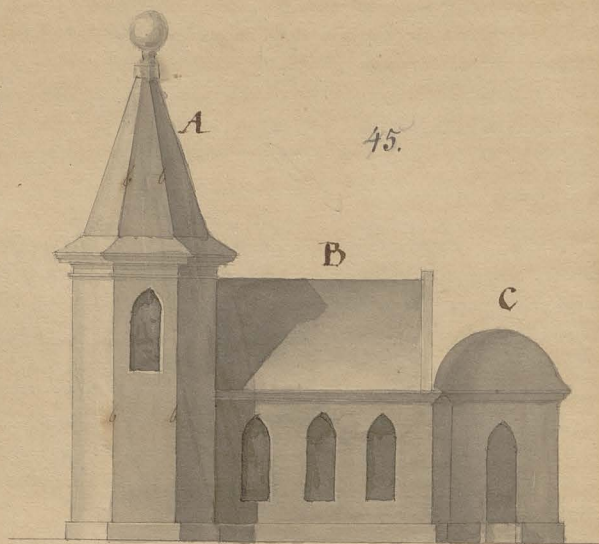
43.



to sposob którego się wzięwa chce piaszczynę gdzie się z sobą spotykają wyrażniej od siebie oddić, zwłaszcza zaś takie kłose w niewielkiem pochylem ku sobie będąc, a razem w niewiele rozciąg: ceni się stopniem zaciemnienia, nie byłoby bez tej pomocy łatwie do rozroznienia; potrzeba jednak poprawy pewnej z strony rysownika i uwagi na to, żeby przez zbytne zgasnianie piaszczynę z jednej strony od brzozy, w obec zaciemnionych z drugiej strony piaszczynę te z miast być prostemi, w których się być nie wy: dawaty.

41. Przewidzieć taki wielka różnica między tonami węższego zaciemnienia piaszczynę dalszych gdzie są w świetle, a bliższych gdzie są w cieniu nie dot w naturze, iak się je w naszych figurach wyobrazić, bo oddalenie ich względnie i od oka nie jest tak dalece różne; lecz w rysunkach taki częstokroć robie wypad, aby wyrażniej okazać w jakim są położeniu piaszczynę i częścią całości przedmiotu wyrysowanego składać.

42. Jaskółki tu podane prawdziwa cię: niowania wnetkich wykreśleni budowniczych wy: ciężnię są z własności powietrza i światła, wystre: gąc się jednak potrzeba nadrywać ich; Słupowy albo wien dop często i narbył mroczne zaciemnienie części i piaszczynę w małym wycofaniu i będzących, takiej przez to inne części i dody nabywają wy: datności, i nie ledem zadumat, nie widzę w wy: stawionym przez siebie domu tej piękności i efek: tów iakiego się po gładko wyławowanym i od: kolorowanym abrysie spodziewał.



# Praktyka rysowania i lawo- wania Architektury

19

Hardy plan architektoniczny mający się tu-  
żem wykreslać wprzód ołówkiem rysuje się. Te  
linie które linie są ołówkiem narysowane do czasu  
połem gumką elastyczną, wstąpiły być muszą, aby  
ślady żadnego po nich nie zostało, choć więc to o-  
kryma, nie tylko na dobro otworu ale i na jego u-  
żytku uważać trzeba: Dotychczasowe roboty wymaga że  
by linie ołowiem rysowane były jako być może naj-  
cieńsze, lecz widoczne i wyraźne. — Ołówek miękki  
ma tę zaletę że nie porwała gumką elastyczną do  
czasu z papieru zbierać, lecz tę ma niedogodność  
że do się przedko ściera i co chwila traciącym być  
musi aby cieknie kreski przetrwał. — Ołówek twardy  
dy precyzyjnie, nie tak łatwo się uprawdnie ściera, ale za-  
to mowiąc go kreśląc linie przyskakać do papieru po-  
trzeba, przez co poniej trudniej się z papieru wywie-  
ra, a z łatwością nawet zbył można nim naciskać, po-  
zostawia po sobie ślady wgniecenia i rysy do nie do za-  
szkolenia. Ani więc zbyt miękki, ani zbyt twardego  
otworu używać nie należy, i takich aby się przy roz-  
strajaniu nie kruszyły. Im twardsze ołówek, mięk będzie  
zacięcie, prościej i do ołowia równiejsze, tem wygodniej  
koniuszek jego mieć będzie można na oku w czasie rysowania. Nie  
względnie jest także robić kreski kawałkiem otwo-  
ra, w oprawkę więc mosiężną w tym przypadku  
osadza się.

Idzie tutaj zataczać cerklem przypada, prze-  
strzegając trzeba aby nożyka tego drzewek w papierze  
nie wykalata; temu zaradzić na blacie się, za-  
czekając rogowej przewroczonej stawia wprost nad  
punktem na papierze dotkniwszy odrazem oprawionym,  
aby go przez nie widac było.

Cerkiel konce mieć powinien ostre, nie zaokrągle lub  
strzępione, aby się po papierze nie ślizgały, i drzewek  
nie wykalatały. Kreski jego powinny się z równo-  
ści równość być to jest w prostej linii aż ku samym kon-  
com; do nagle w samych li tylko koniuszkach za-  
ostrzane przy kładzie silniejszym naciskiem większe  
drzewki wykluwają. — Ze to zważanie się jednak  
we w obojętne waz nożykach cerkila być winno; równie  
ze same ich koniuszki w jeden punkt po głozczeniu zbie-  
gają się winny, nie zbaczając w lewo lub prawo, nie  
robiąc rozdygawienia, na to każdy rysownik uważa.  
Dobrze też w nich powiano być kwadrat, aby się  
nie łatwo w kątach przystąpiaty lub zwiniały. Do-  
broc nakoniec cerkila poznaje się gdy ułożony go  
w prawa ręce i palcami go się rozkuszając, ni lek-  
ko się rozkuszera, ni z trudnością, a zawsze równo,  
to jest żadnych naglejnych w tem rozkuszowaniu nie  
quia z uterpow ni zwolnień.

Idzie przez obrane gdzieś punkt, przypada  
nieprowadzić linia krzywa, a to zapomocą drze-  
wianej linijki krzywą z umyślną podług coraz to wię-  
kszego stopniowo lub umiarkowanego promienia okręgu  
wykrojonej

zonej, więc potrzeba wprawę w jej ręce, ażeby  
w miejscach gdzie się porędy <sup>zabite</sup> krzywizny konura  
a dalsze zacięcia, zadnych zbrozeń wyrażonych, ani  
kątów wprostych lub wydatnych, widzi nie było. <sup>ali</sup>  
niektóre tego rodzaju byłyby najlepsze, krzące w sposób  
Stenderwicz proporcjonalnej, ko szere, sa z drzewa  
tłwio się psucia - z mowiejnej użył tylko blachy ro-  
bione z rybek i wój maia - tej się robią rozmaitej  
użytkości ksztaftach.

12 Liniać. (Reisymna:) mierwa w końcu pod we-  
ziel przyprawna, <sup>raczka</sup> Dobroc tej zawięta aby by-  
ła prosto w brzegach wyheblowana, iednej grubości,  
z drzewa gładkiego, i była jak być może najcieńsza;  
bo za grube w tym niedogodne, i aby widzieć koniec a-  
toroidal lub grafionu którym się rysuje, głowę naprzód  
bardzo puchylać trzeba.

13 Grafionu używa się najczęściej do kreślenia  
linii tużem. - aby dobre i równo i pełno tuż  
z siebie puzyrat, potrzeba ażeby sam tuż nie był  
gedym; ten pługnie doć przy potrzebnej ciastoci do  
da, rozciągonym - sam zaś grafion ażeby miał dwa  
we zjednej płaszczyźnie, i równo, i grubości, i ażeby  
nie te ścianki, nie aż tu samemu końcowo ściem  
czaty i zwozaty; i w końcu w ieden punkt lub po-  
krągłone nieco ostre się schodziły - bo aby tylko  
koniec iednego pierwa był chował, o najmniejsza  
części dłuższy od drugiego, i w linii równych pu-  
zac nie będzie - gdy się  
koniec ślepnia, należy ich



zaostrzać od zewnątrz, a mi-  
gdy od wewnątrz, ~~sa~~ aby się ich koniuracji  
po przywróceniu grubła, schodziły, i nie robiły  
rozdzierawienia - grafion którego koniuracji zba-  
gają się w ieden punkt ostro, są dobre do kreśle-  
nia linii cienkich, krzywych na występnie strony  
od reki jak np. kółek, małych, owalnych, siodła

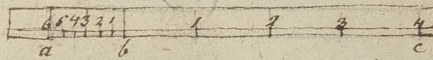
14 Rysownica (Reisbrett), z drzewa gładkie-  
go niepsaczącego się być ma, równo wyheblowana,  
wzeglowniejsz zaś mieć powinna brzegi proste i ro-  
wne, dołhonaty kąt prosty z sobą formujące, bo  
na tem głośnie zalewy, że i linie liniatem na pa-  
piernie rysowane proste kąty z sobą tworzyć będą  
chowałaby nawet przyprawna liniatu z samą  
linią, prostego kąta nie formowata. - Do spłacie  
rysując linie za pomocą liniatu trzyma się go le-  
wą ręką, za przyprawę, poruwając się, wzdłuż le-  
wego i spodniego kraju rysownicy, bo to prawej  
ręce trzyma się otówek lub grafion, i wadliwie  
potrzeba (wtedy liniat krótki od rysownicy:)  
odwracać go aby przyprawę, wzdłuż prawego  
lub górnego bręgu rysownicy suwać. - Na tem przy-  
padek potrzeba koniecznie ażeby przy raczka pod  
dołhonatym kątem prostym do linii była przypięta  
dłona, lub miata ruchoma, druga przyprawie kto-  
rą się, podług potrzeby nawraca, i muba, mocno  
przykroca.

15 Węgielnicie (Sherlin) najczęściej używa się w archi-  
tekturze <sup>zabite</sup> mające dwa krawce, i boli sobie równe bo  
jest pod 45° kątem - bo najczęściej pod tym kątem linie  
w architekturne kreśleń wydamy się.

Uzycie podziatki zamiast <sup>krzywej</sup> cerkla w prze-  
rabianiu rysunkow budowlanych liczo-  
mi znalozowanymi. (cetera.)

Przeobrazac jakiegokolwiek skice lub rysun-  
ki architekturalne bezkami poznawawymi, zrobic  
sie. Podziatke na pasku prostokotnym na-  
piera i tu przy samym jego brzegu, w otkosci  
takiej aby rysunek nasz wygodnie na pamierze  
obranej wielkosc mogt uje poniesic, i iednie  
niejaka, i ile mozna rowna gra otko niego az do  
brzegow przegitata. Podziatka ta jak zwykly  
obajmowal bedzie kilka miar iednorod. i podob-  
tami up: modultow i podziatem iednego i stiraaja  
na ciastki; lub tez szumi, toku lub stop i pod-  
dziatem pierworzego od pu lewego konca na sto-  
py lub cale. Rozumie sie, iamo przez sie, i po-  
dziatka ta jak najdokladniej rozmiernozna byc po-  
winna, i miec kreski tak najcisnizze kuzem opar-  
nym grafionem prostopadle do brzegu narzycowa-  
ne. <sup>wz 20</sup> ~~20~~

z najwzrostniej  
i est. pismozka  
z lewego konca miare ab up szzen podzielnosci na  
6 stop piaz liczy tych stop 1 2 3 4 5 6 od prawej  
strony ku lewej; iad w rebrze dlugosci be piaz  
szzenie od lewej strony ku prawej.



Podziatki tak zrobionej uzyte sie zamiast  
Cerkla do odcinania wzrostek miar dlugosci na  
wykonowywanym sie rysunku podlug kreski popi-  
sanych na skicowalym brulionie lub rysowa-  
nym oryginalnie, a to przykladajac ja na papie-  
rze w kierunku wtasciwym tak aby kreska le-  
wego na niej podziatu rowno i punktem od kto-  
rego na papierze ma byc miara odciezta przy-  
padla, i odliczowmy na niej tyle miar iednorod-  
podziatow, w jakiej odleglosci podlug napisanej  
na oryginalnie, byby punkt drugi znalazc sie na  
ktoe go cerklem na papierze, lub go deakim otko-  
kiem jak najdokladniej wyklnac. Mozna tym up-  
sobem za iednem przytozeniem podziatki kilka ta-  
kiewicz punktow odznaczyt, gdy sie ich w rysunku  
przeobrazanym kilka na lednej linii polozborow-  
nych znajdzie.

Sposob ten oprocz ze wiele oszczedza czasu w  
robocie, i jest dokladny, ma ienoz te konysa; naj-  
puzod i ochrania rysunek od wielu dziwisk cy-  
ktem miary wyklnajace; puzostoz i podate sposobny  
takowego i wredkiego poznawawania najstunizszych  
w rysunku uchybien; doie jest przy abowiem przyto-  
zyc podziatke do jakiejkolwiek w rysunku linii  
i punktu a quo, i uwazac ma ienoz czyli punkt drugi  
i takiej na niej znajdzie sie odleglosci, w jakiej znaj-  
dowac sie powinien podlug napisanej na oryginalnie.

## O Papierze rysunkowym

Papier wulgowy najlepszy jest do rysunku i kuzg  
wawia; byc jednak, urzycen bez plam, szrotan, byc swar.  
na drobny i gromny, niec jedne, wzrodeci grubosc, co  
poznac mozna <sup>patnac</sup> przezem na swiatlo, nakoniec byc dobre  
i jednostajnie szklejowanym.

Przeba szcze w czystosci go przechowywac starac  
sie, i w czystosci go w czasie rysowania ukrywac az do  
ukonczenia roboty, a zatem przykrywac go lawnie innym  
papierem gdy sie przestale ~~czysta~~ rysowac.

## O Pedzlach.

Pedzle do cieniowan architektowniczych bywaja  
roznej dlugosci i grubosci. W trojaku ich woskosc ka-  
zdej po parze rozpatryc sie nalezy; wielkie urzycie  
sie do pociekania wielkich plaszczyzn tuzem, ~~in-~~  
wie do czyszczenia tyfowania i rozplawiania czisci  
mniejszych rysunku, a malych do drobnych ~~czyszc-~~  
owoc.

Dobrze pedzla poznac sie, gdy zamierzamy go w  
wodzie i potrzebnawimy piorkiem o palec, woskosc je-  
go z bregami sie w piramidke, i tworzą dokonaty o-  
silkhu woskowych koniec; potrzeba szcze aruby mial ~~me-~~  
ryjotow; a o tym latwo przekonac sie, mozna, ze idac gdy  
umaczamy go w wodzie i nieco na fibule wody z niego  
odciagnemy; a potem pociagnamy nim po papierze  
lub bregu szklaneczki, tak aby sie szrzywit, po odcio-  
jeniu go od niego, nagle sie na powrot prostuje. Je-  
zeli po tej probie rozczepia sie w koncu, lub nie ma-  
stwie znac ze nie wart i odrzucic go potrzeba.  
Dymca tymem ze z samego konca pedzla wyjscie wlo-  
sek szlodzemy w laworowaniu, nie nalezy go wyrywac  
boby sie za nim drugi obok, wyznagnal, ale nalezy go ci-  
stroznie odstrzyz, lub przypalic, to jest zwrzycimy nieco  
pedzel zwolna koniec tego do plomienia swiecej pompy  
kaldze.

Najlepsze pedzle bywaja <sup>wlosow</sup> z czarnej kuny (mar-  
tre noires); jednak robione z wlosow bialej kuny,  
z wiewioret (petit gris) lub z bikiu (blaireau) sa  
do użycia w miejscach przewisnych, rzeki zostaly dobrze  
wytrane.

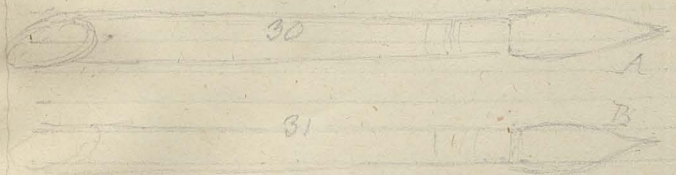
Do cieniowan architektowniczych potrzeba  
niec dwa wraz pedzle w rece <sup>obrazne</sup> ~~szkarsze~~ <sup>z</sup> ~~z~~ koncem  
w preciznosc, szrone, to jest jeden do tuszu a drugi  
do wody. - Dwa ~~szcze~~ pedzle albo wpuszczaja sie  
w siebie, to jest piorko jednego wstykaja sie w piorko  
drugiego, lub bez to rownie jest wygodniej oradza  
sie, ze na sztychym drewnianym <sup>trzonkiem</sup> lub  
sztykiem (chape) ~~sztykowanym~~.

Przeslajac tuszowac nim sie, pedzle szrowa lub  
na bok od strony, potrzeba ze w czyskiej wodzie <sup>czyszczo</sup> ~~dobrze~~ wy-  
pletac i sztrajac <sup>sztykiem</sup> ~~sztykiem~~ o kraj szotu z szty-  
kiej wody aby tego wotworow koniec ostrozkogo.  
walej i prostej formy nabyt, bo bez tej ostrozności  
gdy



221. kłm.

gdy raz ten w pedale a do tego krzywo, nie tak wo-  
 rest go wyrywać, a trudniej sproszować, a i straciw-  
 szyć w niej formę, nie mogły stać do czerwonem sta-  
 nianiem - Krzywej tej formy nabywa gdy będzie  
 kuszem a do tego sztywnym napojony przez się go a co s-  
 potrzebno iż się tego konicę wygięcony w tym stanie  
 coudzie - aby go na powrót sprostować, namoczyć w  
 izby tuz odmięka, wypłocze w wodzie i gumma  
 arabiska tego napuka, przestując konicę tego między  
 palecami. Dopoty dopoty gumma tyle nie sztywnie iż  
 się już skrzywić nie będzie mogł, co zrobiony zo-  
 stawi się go tak przez dui kółka, powiem wrócić się  
 go w rękawie z wodą aby gumma kłmista i w-  
 niej się rozpadała, czyli wreszcie woda wypłocze



Konicę pedala powinien być formę o-  
 strokrzywą jak A nie zaś wgiętego jak B. Wyna-  
 wdzie pedalem jak B można, dzięki kłmki po-  
 wniej podążać dla tego że <sup>chowa</sup> przystem tego konicu-  
 nek nieco się zegnę, nie nagle grubiejac między  
 te, tak grubych strychow nie woli jak pedał A  
 lecz z drugiej strony, gdyby tak cienie kłmki  
 robie wypadło lub haszererować to się gnafionem,  
 piórkiem krzywym lub metalowym lepiej wykony-  
 wa lub wreszcie matym spęczlikiem; konicę zrek-  
 zas cienko i wgięto koniczący się jak B to ma nie  
 dogodny iż gdy przy brzegu wypunktuy ały konicu  
 nie rozpoczyhać trzeba zaktadanie tynki dla cys-  
 nego oderwiznia tego konicum, zważajow nim ta-  
 ka nie można robie szeralich i sztywnych, rozperze-  
 ie więc trzeba nim do wypetnicania tynka, sztywno-  
 maizcego się zatuszować przydnie, a co wryshlo  
 z wryshla mwałokazę przedzaj pedalem jak A wyko-  
 nywa się.

Przeki, od pedali powinien być okrągły, gładki  
 i z drzewa ciężkiego iżby się dał ciec w rękach -  
 nie narbył długi, bo za długi ma tę wadę, iż się ta-

tylko ręką w której go się trzyma odwrócić nie da tak  
 aby przytrzymania druga ręką nie potrzebował iżby gorę-  
 ka pierworza w miejscu dogodnym ujęta, pnie do się +  
 spazmia czas czesłokrac nagle w rozprawadzaniam  
 tynki zatorzonych i mogących przedzaj podychać um-  
 by się pospieszyło do tego iż woda rozprawadzaniam  
 czyli rozpadałaniam. Przeki, do pedali są najznu-  
 bpe

trze w ozodku i zaincygia, niernazwie ku kom:  
com do taliej grubosci aby sie na wie piona podli  
mocno nawodniowaly.

### o Mioczkach.

Mioczki gciansowce w ktorch sie roziera tur:  
i farby bywaja pojedyncze, podwojne a nawet o cke:  
rech, omini lub wzgaj domizlach; plaskawe w nich  
wgtebienia sa lepsze od wgielnych gtebokie dla tego i  
w tych ostatnich trac laszczke farby tej tylko kras:  
wodzie ziewaja sie, i strazego zanu potrzeba do  
zrobienia rownej tynty przy pomocy podyla i do  
rownej mocy rozniezuziego. Najlepszy duze mi:  
oczkis potrzeba do lawdowania, azby gdy up: tynt:  
ly nieco slabiej potrzeba, ubrac turu zarniejnie  
go bylo mozna w druga mioczkę i woda go po:  
dluz potrzebny rozcinaję. Ley w liczbawaniach  
rypnuskow bywa i rownej zarnosci tynty ku  
zawodniowaniu rozplawieniu sa potrzebne, byc  
wzyc potrzeba w pewną kyle, mioczek z opai  
krywym.

### o Turze.

Turze chiniski bywa w laszczkach kwadratowych  
lub oblych, okrytych charakterami chiniskimi i zwinie  
nietami. urajdzeni, i se sa albo calliem zarne albo  
w czaji tyllu lub calkiem poztacone. Najlepszy tur:  
chiniski jest zarnosci potyknizowej w rudawosc wpa:  
dazęcy i nieco twardy do rozpiniezienia w rozcieraniu  
poznaje sie tego dobroc gdy umazawony go w koniu  
laszczki i o parzowiec potarwaję rozpiniza sie  
nie robięz na nim drwinien, aby bylo w jakim iz  
ma w sobie drobny piasek, plama po tem tego o parzo  
wiec polarciu gdy wyschnie powinnas byc sklęca sie  
i przebiac w kolce miedziwsty. Jeżeli przecionie tur:  
jest w nawieraniu skropawoy i zarnosci mdtawej  
(imatti) mozna rezye iz jest poslednej dobroci.

### Wprawa tuszowania.

Wprawa turzem cieniowania przywodz: sie do  
dwóch nawozenia sie dziatan: 1<sup>o</sup> Jaki rowno ptar:  
nuzymy ruzunku turzem mniej wzgaj woda rozcin:  
czonym, czyli tak zwana tynta powlekaję. 2<sup>o</sup> Jaki  
i rozplawiac zirkemo i jednostajnie tze w wick:  
suj ozolosci, tze tylko niezkiego odemuzgicia od  
biatla przyciemianiu.

Aby otrzymac bęz rowna, bęz jednostajnie  
salcijaca, powloke cieniowa, trzeba chronic sie w:  
skiego chędozenia papieru gumma elastyczna lub  
ozrodka chleba w czasie wyhresztawia linij ruzum  
ku otowkiem i grafionem odciagania, to sie puz:  
to papier mny to jest kormli sie tak iz tynty na mi:  
ani cytosu ani gerswofu (frachetw) nięc nie mozę.

potrzeba także w czasie roboty te części na których  
nie nie porzucić do roboty przylgnąć papierem  
oraz mieć zawsze kawałek papieru trochę podto-  
ny pod rękę która się robi, żeby jej nigdy nie kła-  
na na ryłku, bo się ten od niej brudzi, zwłaszcza  
do potu w lecie, i kurz ośląda który za hardym  
pouąganiem pędzi białe z tuzem białe z wodą  
mieszka się i smugi po sobie zostawia. Jednako  
wóz powiewa nie zawsze można uniknąć tych  
nieprzyjemności, można rysunek nadbrudzić czy o-  
scać, to jest gdy już grafionem odhrestony został, i ob-  
szy licznio lekko ołówkiem ponownie naważać, woda go  
za pomocą pędzla zmoczyć i uim go zmoczyć do-  
pi się, nie wygrywać, pochludzić potem rysownice,  
porzucić wodzie na dot. Złoty, bibuła nieco zwil-  
gnąć i tak zostawić aż do wyschnięcia papieru.  
Lecz ten sposób jest moźdliwy bo często drugiego wymy-  
wania plam wielkim pędzlem wypraga, do przedniego  
wzry sposobu udając się gębki, cały rysunek zwilżamy  
i nią go zmocujemy raczej najistotniej niechże zwi-  
raże aby powłoka klejowa z papieru nie zeszła i  
kresmki nie na niej nie zwiłtały, za to lepiej pamięć  
zająć ażeby brzegi papieru jak daleko do rysownicy  
prytklejsze zostały nie były zmoczone, żeby na-  
wzdłuż nie odlepiały się - obawiac wzry że potrzeba  
gwiezdy na nie woda zabiegując uniać.

Prasem się wyspaga iż kreski kresm przez nie-  
wagę, że tuzem nadhrestone, lub tynki, że założone  
zwinąć chcemy; do tego wzry się gębki wielkiej  
nawojonej czystą wodą, dopóty nią, i zmocując do  
półki plama lub kreska nie zwinie; potem spłocze  
się miejsce tak wymyte i znowe raz wodą i zostawić  
do wyschnięcia. Lecz powiewa przy tej czynności  
i tak się, papier nadwiewa, wpręd wzry nim się,  
prytkapi do rysowania na niem nowych kresk  
lub tuzowania, powlecz trzeba to miejsce roztworom  
halanu mającym tę własność iż wie tylko sileja wło-  
ścianora papieru ale i tuzony na tego powietrzem  
powlecz, nieprzenikliwa, dla wody, a zatem zaob-  
gająca, iż się nią papier wzry jak gędyndziej  
napawać nie może.

Aby ten rozryw zrobić, wozycie się kawa-  
tek halanu, i nalawny troche wody w szklanec-  
kę, poty się ją z nim mieszac białe poty nie  
nabędzie smaku słonsa do się wparanego, i na  
tem przestac trzeba; bo mocniej iż uim zycze  
woda wyda tuzowanie suche i twarde; za ma-  
to raz napojona nie zrobiłaby skutku porząd-  
nego. - Wysecać halanem napojona woda gdy  
wyschnie na papierze krysztalizuje się za-  
późne tak, iż nawet powlecz tuzony równo  
przy mowac nie chce.

Aby kreski niepotrzebne zwinąć z porcia  
zobacz

wierszchni rysunku zamieszkiwac szkodliwych  
kremem do czasu bycia druznoscia, igla i  
gumma elastyczna, wytrzeć, lub też igla druznoscia  
ialioloty klusac wydzierac i też gumma wytrzeć,  
co gdy zajedna, raza, ience salie porostala, slaby  
kwasu powstora sie, ta robota dopolu kresla nie  
zmilnie - kresla jest najze sporob woda za pomo  
ca, pedelika zmocyc kresla, i tyllio tali wazho  
i ale jest grubos kresla, i polci nie wyschnie wy  
trzeć gumma elastyczna, poieciatze ma, wzdla  
teze kresla; spicoty te sa, wprawdzie do uupia  
zawne jednak, po nich porostala, miazalio slaby  
skrobawia, chowialy sie, te i p kresla, lub pa  
z wozem wygotadzo.

### Podwójne powlekanie ptarzyn tużem.

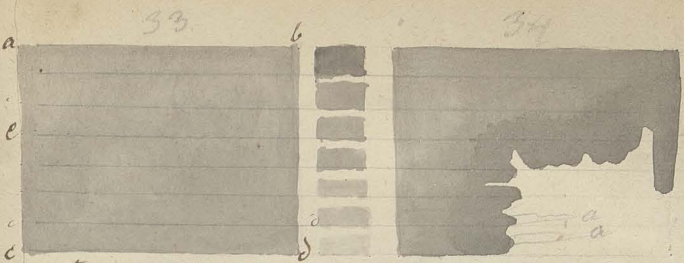
Aby przygotować tynce, trze się tuż w mi  
seczce dobre wymytej, nalawny wprzod do niej  
fyle czystej wody ile zdawałoby się, modn, porne  
bowac maia,ca sie, na papierze polnyje tynca  
ptarzynna; i trze go sie z uia dopoty dopoty  
nie nabierze garbawoia zadanej, nocem wy  
miechale, tynce czystym pedzem i zostaw  
pnie, kilkanaicie sekund w ipocynku nim sie  
do jej uupia przystapi. - aby mezy na spod opadly

Czasem przygotowabia sie tynca w misecz  
kach z papieru grubego i dobre klejonego robio  
nych; to jest teje sie, w taka miseczke nieco wody,  
i co niej zatapia <sup>z rozmacia</sup> miazę pedzel tużem <sup>czystym</sup> miazę  
ny, <sup>z u</sup> w innej zwozrajnej miseczce <sup>z u</sup> go przego.  
krowawoz. tynki tym sposobem otrzymywa  
ne sa, zowone czystine jak z zwozrajnych mis  
czek, gdy sie im pozwolilo pnie i ai niejaki w  
ipocynku porostac, a to dla tego ze czastki i sto  
ly tejeze lub ciepe od tużu oddzielajace sie, i w  
niej so zowierzeniu zostawiaczce czepiaja sie dnami  
seckit papierowej i tej bolio, przez co sama tyn  
ka czysta, sie staje - a co niejaka nie ma w mi  
seczkach zwozrajnych faszansowych.

Gdy nie wiella, ptarzyn <sup>rysunku</sup> i szkodliwym tużem  
namy, pnestajemy czasem na przygotowaniu  
go z woda, na kawatku papieru, przez <sup>naowni</sup> co <sup>miatnie</sup> i. ny  
z go przozli, ignac do papieru, sama tynca <sup>oczyszcza</sup>  
sie.

Aby powiedz rowno iaha, powierzchnie  
sunku, pochyli sie rysownicze, i wtem polozeniu  
nieporuszemie ustalil; potem umaczawozny sy  
fule pedzel w tynca, (z uwerszchu sa czepiacz i  
by najrnniej idj nim nie miedzajac aby sie z u  
stawnami nie zmocila;) zatoczy sie, ma, waznie  
pasmko czedlu, gornej krawedzi, ab ptarzyn  
zny abco Wz; i widlug czgia lewej krawedzi  
up ae, tak aby te krawedzie wygotadzo  
ty sie.

(\*) Chcać zmieszczyć mezy te, a razej  
skrowate ustojny, ktore niektore  
diale tużow nuziej dotonych po sobie  
stacowia, w misczkach zowawozaj,  
brze jest palcem czystym se w nich  
cierac dopoty sie czepnie nie rozp  
saca. - lub co bywa lepiej nie ra  
dbrac tużu wprzod w miseczce,  
le na bruzgu palca, i nimgo do  
piero w niej z uida, rozrabiac



nęty się, poczem całym pedzłem postawac się będzie  
 porolekanię tyntę ku dołowi i w prawo, nabieraąc  
 tej czasami w pedzel w miarę, iak się z niej obsuwa  
 aż się dojdzie do spódniej skrawości i do prawej bę  
 Wprawia w tem postępowaniu zająć się, na tem  
 aby przeciągając kresło poprzeczną łozonę tyntę,  
 to nie wysychała nim się, wazy czerpnąc w  
 węgla <sup>z</sup> i widać i powrócić do dalszego i do prze  
 ciągania. Rysownicę zaś dla tego się pochyla  
 ażeby zaledane tyntę na dot <sup>z</sup> i zająć się, nie  
 przedło wysychały, a tem samem <sup>z</sup> byt pawa.  
 tne nim się, postawiać z polowatem do ich przy  
 gania; także i dla tego aby się nie zbierały w  
 brudki papieru gdyżby się, od nawilżenia miał  
 gwałt, bo ztąd plamy lub smugi ciemniejsze  
 byłyby nieuchronne.

Lecz nachylenie rysownicy, i niezachwiałe  
 nie utrzymanię tej w tem położeniu jest niemożo  
 dne i zatrudniające, aby się więc bez niego <sup>z</sup>  
 i na poziomowo leżącym papierze mógł <sup>z</sup>  
 wać, trzeba szczególniej na to pamiętać, ażeby  
 robiąc pociągi pedzłem, w końcu ich ku sobie  
 nagle nie wrzucać iak w 2 fig. 34 okazyje; ale o  
 w tem w tem ich kończeniu wolniej pedzel pro  
 mądzić, nieco nim nacisnąć a nawet zastanowić  
 wie się, aby petwiejze i bujniejze <sup>z</sup> te zająć  
 czenia iak pod liter b, b widać, nie tak przedło pod  
 suchały, a tem samem ażeby x takwoda, dalej prze  
 ciągane być mogły. Abyż też tak obficie do końca  
 tynta, napuszczane pociągi przy swoim dalszym  
 przeciąganiu mocniejszych po sobie plam nie zo  
 stawały, unnieć potrzeba je zbierać, w prawo  
 i na dot równo sprowadzać, w czem poraż  
 kłujący rysownik, koniecznie ćwiczyć się i upra  
 wy nabyć starać się powinien

W. 35.

Idy liem rysony mają  
 konary ważkim przyjemniem  
 dla Tagodzenia i znieknie  
 ma up karkesa ab wż 35  
 odry naważcego liem od swia  
 sta, a ziego przyczynz iuz wyzej pod 3 pozualimy  
 wotedy po powleczeniu rowno kuzem całego lienia  
 raz do linii ab, przesunie się wzdłuż niej opieszak  
 zlecę rowno i ostrowie koniec obsużony (nie zuz  
 petwie suchy) pedzla, aby czysto kuzn w się wuz  
 gna, wry, zblodil ga i utworzył porządany przyem.



wzdłuż i w prawo  
 70044  
 przedłożone

P. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

Wady tego lawowania są: 1<sup>o</sup> Szerebatliwora brow  
zow (les bavouches) 2<sup>o</sup> Plany lub smugi bledne lub  
ciemniejsze tu i owdzie w zabiegowaniach rownych.

Co do 1<sup>o</sup> Szerebatliwora w brzegach podwodia, gdy o:  
brysoiu nie pilnujac przechodzi sie za nie pedzlem lub ni  
dochodzi - gdy przalci same wodza swawodzi na swiatlo  
wystawionych robiaz, zaniedba sie, iebguciaty dac im isny  
rdyma zewolof. Aby tych taki razogych dlo w lawowa  
niach uniknac, mied potrzeba ciggle koniac pedzila na bar  
czymu dlu, przyrzuczac je, trzymac go prostopadko do pa  
piern, samym prawie tego koniazkiem, i prawie bez zginania  
go aignac tuzem linie w dlu, obrysow ostrzynie i zwol  
na, lub mielzemi protemi strychaniu cetro ie odrzynac.

Co do 2<sup>o</sup> Planki biate powstaja, gdy papier miejscami z  
stat zatluzozony, b, gdy sie nie dorz pedzle tubu nabiera  
taki iz tyka nie bdac slyna, przedlo podrycha i pnaiegi  
na rowno by nie moze. Czarne znow plamistoni powstaja, gdy  
papier tu i owdzie mocno zostal wycierzanym lub mytym -  
gdy sie pedzle przed wyrciem wyrczycie zaniedbata - gdy tusz  
suchy to miedogce wodza rozwarzajac, proszli i granulu po  
kustania nierozstare, i se dopiero podzas lawowania rozwarz  
ia sie i rozptywacz, pod pedzlem i smugi ciemniejsze po rocie  
kostawiaia - gdy sie raz za malo drugi raz za wiele tytky  
w pedzle nabiera, a ztem nie rowno ma, papier pokrywa  
pny wienabylaj tenze wzgionie rownego zotierania i ka  
zote sprowadzenia

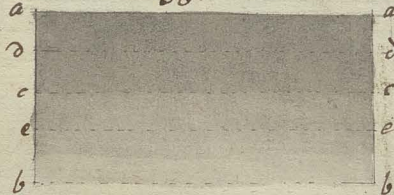
Wady powyzej moza mied ienue mied przyrzuczo so sac  
nym papierze, gdy nie ist rowno naklejonym, lub telt  
zgnitym - na maszynowym papierze kuziac pod ledkiem nar  
kset nani'mieniami pedzila kwona sie olwaglawe lub podobne  
smugi i przyczyny dotad tenze nie dwinzonej -

### Cieniowanie rozptawiane.

Utworzy w miedogce tuzru podosc iak potre  
ba ciemnego, a to podlug mody iaka, ma mied ceni  
w najciemniejszym miejscu, nalyli sie rysowant  
taki, azeby obrys d ktorogo ceni najmocniejszy po  
czynac sie, ma byt w gorze, pocem zatory sie zuz  
w dlu tegoz obrysu ab Wz... i razu wlasno, i iak  
zwyfkle do lewej strony w prawo pedzlem suwarize  
i rozptawia sie go

36.  
a  
d  
c  
e  
b

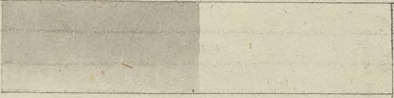
rozciąganiu pedzila cy:  
siaz, na dot cyfura ro:  
wrzoletemi, ku do:  
Towi tak daleka, iak  
int, porazge wypada  
iego rozptawienie.  
to iat az do linii d



ce wiaztoy w potowie calej zewolofu pt arony zny  
al; co zrobotowy, pedzlem od wody rozptawia sie  
kaki zatorona tynte, poczynajac od linii to rozpta  
wianie w wysokosci dd, aby czaji tynty zatoro:  
nej miedza linia dd, a ce zniezata sie z wo  
da i il wolna rozcienczajac sie, dore ienze wy:  
raznie cienia, byla az do linii ee; wyptokawry  
pocem powstornie pedzle

pedzel rozlawiue sie ia wreniecie az do spodniego  
brzege *bb'*, podobnie iak wyzej nie od linii *cc'* to  
rozlawowanie porzynajac, ale nieco wyzej up od  
wysokosci *cc'*, dla tej samej przyczyny dla ktorej  
sie nie od linii *cc'* lecz od linii *dd'* pierwinza powlo  
ke luzu rozptawiaj doradilo.

Terelby ptawaj  
zna miala byc tak  
dluga, izby trudno  
bylo uiggnac na  
jeden zawod nasy



luzu i ie rozptawiac w całej dlugosci bez zasycha  
nia, wtedy podzieli sie ia na dwie lub trzy czesci, i kiaz  
da z nich zlawiue w zwyz porzedziamy sposobe; o to  
glownie starajze sie azelby tak widoczne te czesci izby  
wyraznego przedziatu w miejscach gdzie sie zaktionazy  
to pierwinza a rozporzeto druga sposobem, nie bylo  
moznaj przytelnizze wzec do zakladania luzu i  
rozptawiania w czesci nastepney, potrzeba azelby  
w wprzod ukonczoney, a zwiazana przy samym  
krajn ... lez: swego zakonczona dopi lepna  
tylita wilgotna tyta i potlacze sie z nastepna mogta  
lecz mozna kiazda z tych czesci uwazac oddzielnie  
ukonczony pierwinza i wychyngc izj porzeczke, druga, kiaz  
ia podobnie, aby tylko w miejscach ich zapewnia  
sie zadnej znerbalkiwosci, i zadnej roznicy w do  
mocy tynt i ich rozptawieniu nie dopuscic sie.  
Wiedziec takze nalezy iz w lawowaniach rozptaw  
ianych oba pedze na trzoniku jedney wielkoscia  
byc powinny, i niemal zawsze wplynie jeden woda  
drugi luzem w czasie lawowania byc napawa  
ne.

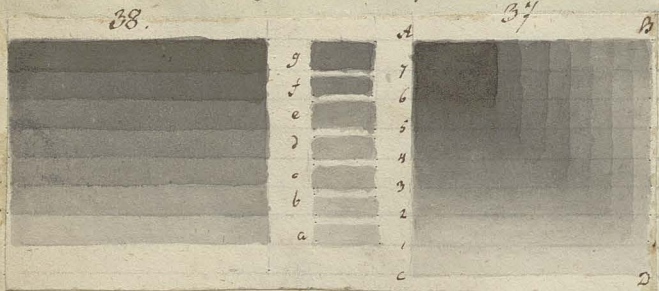
Sady cien ma byc rozptawiany w dwie strony  
rysownicza lerec powinna poziomo; lecz chwiaz  
rozptawianie iego znikome w mierecie sie nie  
rozumi od opisane go w poprzedzajacym przypadku.  
tu, jest ono jednak dla porzatkowego dierow:  
nie trudniejsze, bo porzeczku wielkiego roznaga,  
izby rozptawia wazy jedne strony, druga tymoz:  
dem nadto nie podewchta. - Dobrze woltym przypa:  
dka bywa zwilgotnawie nieco papier gdzie sie  
ma lawowac, lub tez pod nad parzem zalozyc sie  
maiacego luzu rownie jak pod nim zwilzyze pa  
pierz czysta woda, a to dla tego azelby przy rozpta  
waniu go woda z pedzla nie mogac tak chuz  
wie wsiakac w papier, w wietlonej ilosci z tu:  
zem mierzata sie, i rowniej go rozcienzata.  
i za przesunieciem raz <sup>innym</sup> drugi koncem obrzpe:  
nego pedzla wodnego do jednostajnie znikajacy  
rownosci go wprowadzie takowej byto. Uwazajac  
bowiem potrzeba, ze nie zawsze za jednym prze  
ciagnieciem pedzla od wody, tyta sie w niej  
rownie rozptawia, lecz dopiero po przesunieciu  
po sobie konca pedzla (bez nabierania nowej wody)  
tam i na powrot do rownosci przychodzi.

Sporob ten lawowania udare sie zwylkie gdzie  
jest z bladami tyntami do czyszczenia, lecz nie  
nadno

dobrze, udatie gdy mocny lien rowno rozptawie przy-  
pada, pewniej wiec w tym przypadku postapi sie  
tak: przygotowawszy w kilku miseczkach tuszu stopio  
wo coraz bledzego koloru sie najprzod pasel w samej  
gorze tuszem najciemniejszym pewnej szerokosci, ob-  
pozem obruszysz na bibule pedzel zmacza sie go  
w tuszu z koleci o jeden stopien ciabszym, i nim sie  
pas wyprzod rozpozony rozptawi, i rozszerzy jak pier-  
wszy, obruszysz sie znaw pedzel na bibule, zmacza w tu-  
szu z koleci ciabszym i nim sie pas drugi rozptawi i roz-  
szerzy tak poprzedzajacy - tak ciagle postepujac rozla-  
wuje sie na otaczajace, w podzie tynte czysta, wodę -  
W tej robocie uwazac potrzeba azoby przy przeciegan-  
niu pedzlem kazdego nastepnego pasu, diagnac ie  
go koncem nieco wyzej po nad krajem gdzie sie poprzedzajacy skonczyl, izby ciuzsze oboch zmieszaly sie nieco  
wrdtu tego kraju, rozptawily sie wzajemnie a tym  
spisobem azoby lien znikomio jasniac kazdego pasu  
pasu nastoiu po sobie nie zostawiat. - Najgodnie nay  
powinny iest, eze miec iedne szerokosc aby lien iedno-  
stajnie stajal, i dla tego dobrze iest wysokosc ptanczyzny  
ziny podzielic wyprzod stowolkiem na kilka rownych czę-  
sci, tak iednak ciemno i lekko aby sie dat rozptawic. -  
Rysownicza trzymac trzeba przy tej robocie w podty  
leniu izby lien mocniejszy byl w gorze i znikal ku  
dotowi; lecz mozna ia podkylac i przeciwne, i zeli i me-  
ciuzwie od tynty najstabszej wolemy podrac lawowanie  
coraz mocniej przemy go ku dotowi posuwajac -

Aby nakoniec obruszac tynty coraz o jeden stopien  
ciabsze, przypuszcmy iz do pieciu cz miseczek wsacypiano  
po 10 pedali wody, lecz w pierwszej zmierzalo sie ia  
z 6 pedalami do pewnego stopnia rozptawego tuszu,  
do drugiej w zmierzalo sie ich 4; do trzeciej 2; do czwar-  
tej 1, a do piątej ieden.

Lecz inny iest iuzsze sposob wyprawdzie Duquego za-  
su potrzebujacy, ale pewniejszy, aby obruszac lawowanie  
iednostajnie znikajace; to iest przygotowawszy tynty ro-  
znej stopniowo mocy w osobnych miseczkach iale ie pod  
literami a b c d e f g we wzg. wyobrazilo sie, i podzie:



Liwoy lekko stowolkiem wysokosc ptanczyzny A B C D na  
tyler rownych częci prostokątnych, pozemie sie robota  
od pokrycia najprzod całej ptanczyzny A B C D tyntą naj-  
stabszą 1, co gdy wyschnie wzemie sie tyntę 2, i nią  
pokrycie prostokąt A B C D, i wrdtu linii 1, 1, na dól  
rozptaw.



rozstawu, <sup>22/16</sup> pro wyjsciemie do dotychczasowej postawie  
 i wazki nie wygadacie opowiadania, wiec sie tynty e  
 a jeden stopien mocniejszej, i wiec sie pokrycie pro:  
 stoki A B 2, 2, i widlug linii 2, 2, klawie na dol  
 i jak nastepnie wiec sie tynty No d, e, f dla po:  
 Jmaja protokasow A B 3, 2; A B 4; A B 5,  
 kawa od spodu zuchomo rozstawiaja; nahonie  
 poraznie nie pas tynta h widlug kraja A B  
 lecz <sup>22/16</sup> tynta z nevolosy przedziaku A B 7 na we:  
 rlozofy maiazy i na dot rozlawnie.-

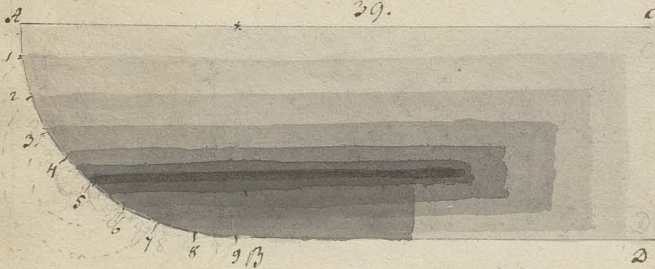
Zamiast tynt stopniowo coraz mocniejszyc  
 mozna wiec jednej i tej samej najslabszej z pasz  
 puzga podlug sposobu dopiero co opisanego; tu  
 powaznie nabijowac bezpie mocz w stosunku liczb  
 1, 2, 3, 4, 5, 6 id to jest w stosunku iak wiele idz  
 w gore kawy z protokasow C D 11, 11, 22; 22, 33  
 idz rary wiec pokryty byc musiad, i na dot  
 rozstawionym bezpie - ten podlug niniejszego  
 sposobu nie bedzie tak nagle wyznaczac sie w  
 gore, iak podlug sposobu poprzedzajacego, bez moze  
 wyjsc wtamnie dla tego bardzo czysto przytocz wiec  
 przy maganym, i wazkie chiac go naglej w gore miece  
 ciemniejszym, dou jest na wiecej czepi ptanay  
 xne A B C D liniami do A B rownoleglenn podnie  
 cie

Postepujac w jeden lub drugi z opisanych  
 tu sposobow, bez nie rozstawiajac tynt w spodu  
 i widlug linii 11; 22; 33; 44; idz otrzymamy spo:  
 sob ciemnienia w pasy, iak go tynty 38  
 stawia. Lez, abyby szeregowe te pasy rowny i leno  
 stajny stopien ciemnosci miały, to jest nie tynty  
 blizke lub ciemniejsze od brzegow, porozek dnie  
 tyntami na rykowicy potromowo potozaj  
 sie powinnno, idz sie tynty na dot  
 zbiegaly - dobre jest nawet dla tego brzegi dot  
 nie tynty powlok kuzu zbrerac suchawym kion:  
 cem przyzla, jak gdybyśmy przyznania si sporo:  
 tem wyzej opisanym;) robic chcieli - Po pasy  
 ciemniejsze od jednego brzegu daja wyobrazema  
 ktobk bwaney powieszelnin. - Im sie na wiecej  
 paskow plawerque A B C D 12; 38 podzieli, i  
 im w mniejszej rozmiar co do stopnia mocz bedzie  
 kuz, w miseczkiach przy sposobiony tem wiecej  
 sposob ciemnienia pasowego zblizac sie  
 bedzie do sposobu we 12; 37 wyznaczonego.  
 to jest do ciemnienia nierozpoznalnie wznamnia  
 i jego sie lub stabnego.-

Sposob ciemnienia paskowego iedynie tynt  
 ko moze miece wyjscie chiac dobitwiej wyjasnie  
 porazhuiczym w Architekturne uczniom,

gdzie i tak mocno stonki gresow krzy-  
wego otkroju cieniowac nie powinny w przy-  
mierzaniu jakoby sie, ~~niepowiadajacych~~  
~~niepowiadajacych~~ skladaty z wielu wzziuz-  
skich rownych ptaszczyn, a razem wily tam  
lepiej dac spoznac ktore z nich jasniejsze  
lub ciemniejsze od drugich byc powinny bar-  
za, na proste stonca swiatlo, bazy na zlad  
inad odbite mniej lub wiecej prostopadle wy-  
stawione. Jaki: wzozmy za przyklad potwa-  
lek Wz 29; i podzielony jego profil A.B. na  
ponowno linie cztery rownych up 9. w punktach  
1. 2. 3. 4. i 5. powiewaj, czes tego w szerlosci A,  
jest najswiatlejsza, bo i szerze nie taka, aby na  
nie promienie stonca prostopadle padaly, pokryje  
sie, wiec caty potwalik, blada, tymta, od ktorej  
dzi A.C. az do spodu B.D; pasmko, w szerlosci  
między punktami 1 i 2. i 3. jest ciemniejsze, ta

29.



wiec sama tymta, poroleze sie, powiewozchnia,  
potwalika, lecz tyllio w szerlosci od przedziatu 1.  
do przedziatu 82; tymta, nieco mocniejsza, pokryje sie  
nastepnie szerlosci od przedziatu 2. do 4. - o-  
ieden stopien mocniejsza, od przedziatu 3. do 6.  
piata, tymta, najmocniejsza, rozciagne sie pasem od  
między przedziatami 4. i 5. i 6. 5. 4. 3. 2. 1. 0.  
potwalika, powynajac od przedziatu 4. az do spo-  
du B.D. objasnia tyllko swiatlo od ziemi odbite, a  
ktore nie ma tej mocy co stoncu, gdyby wiec nie  
wypadly domy ciemne, wtedy caty szerlosci jego od  
przedziatu 4. az na dot. pokryloby sie, tymta, mniej  
wiecej podlug, uszpania ciemna, up czwartka, lub piaz-  
ta. - we wzorze tym z umyslu zostaly powynowa-  
ne niezgodne pociagi tymt, aby lepiej dac poznac  
w jakiej kolei po sobie ida, i iakiej sa, mocy.

Porozumie sie, samo prze sie, iz gdybysmy za-  
miast ostro odrzynac powolehanie szeregolnych pa-  
row razem przy liniach 2, 2; 3, 3; 4, 4; i ostro ie kon-  
czyc przy liniach 8, 8; 7, 7; 6, 6; 5, 5; owzem ie podo-  
leni od wody znikomo rozstawiali, otrzymaliby-  
my cieniowanie jak, go 10; 40 wystawia, dla pot-  
walika okragtego kroju. - Jot iest sporob najpewnie-  
szy a razem najuzyteczniejszy cieniowania wszelkich  
stonkow krzywych, w sklad gresowian wchodzą-  
cych - bacz na, w cieniu, bacz, w swietle -



W  
To

go

on  
li  
D  
ca

m  
M  
w  
sq  
sa

ob  
p  
le  
ra  
D

it  
te  
er  
w  
fi

p  
h  
ka  
w

w  
m  
w  
u  
p

# Krestenie Sliமாகნი ცუღი ჳოლუტ

Ordobe corax, pręskżeniej na podobienstwo Sliமாகნი w olwag kważęca  
Wolute nazywamy, lubo i samym liniom krzywym spiralcnie roztęgaia, cym ię,  
toz samo xuyphle stuzi nazwulio. — x tworzącyntę ordobe.

Rorne są spazoby mnięj więcej takie ich Krestenia.

Ohim ~~Woluty~~ rowie są koto male w samym ię prodku zakrestone, i x ktore-  
go wynikaję ię idacie — Sę i Sę oha Woluta byę, moie.

Prowadząc dwie linie przez przedki oha Woluty iedne pionowa, druga pozioma,  
oraz dwie drugie pod 45° woskędem pierworych nachylone, pierwoze osiami, drugie  
liniami krzywocemi dla rotulicy nazwiemy. — Węzuy linii od prodku oha prowa-  
dzą oha nakrestenię Woluty okręglej nie maż potrzeby, bo ię staramy się zata-  
wać kwantalami kota.

Wnystkie linie prowadzone od obwodu Woluty do prodku oha są ię promie-  
niami, Sę to tytko dla tego że z ię prodku wychodzą, do zataczania albo w ięm ta-  
kow x ktorých ię Woluta ma składac ię stuzi. — Wnystkie promienie zakręganii  
Woluty poprzecinane są nięz, serolofii ię pasma — Z storunkii iednych i drugich  
sędziemy o wrytkim rodrain linii krzywey; nagłym lub wolnoem wozzanię ię,  
saniego pasu, i cugli to ięst ięduortagnem lub nie —

## Woluta Grecka

Jeżeli oprócz zachowania warunku areby odległości punktu oha Woluty od prodku  
oha na liniach krzywocych i osiach kolejno uważane mały ięduortagnie, o tali  
posuwaję tego ich xmięzanię ię, postaramy się, areby nie było wnystkie przeciw-  
teżte promienie Woluty w ięduortagnym były storunkii, ale oraz areby sam pas zwoz-  
zat ię, w nięz, iak ię, ku oha zblizę, to ięst proporyjonalnie do skracaięz ię,  
długosi, Woluta stanię się, w ięduortagnym regularna.

Tęch warunkiiw dopietniemy xwizliczając promienie Woluty od oha, w postę-  
porazowy 4. i. geometryjny — i tego sporobu idacie się, że wrywali Grecy —

Areby znaleźć storunek tego postępa, w ięduortagnym trzeba że tali w ięduortagnym iak  
tenaz na 3 okręganii Woluty do wrytkii w kapitelach stopowocych przedstawano, ię;  
w ięduortagnym ię z ohiem na promienię pierwocym. Od wrytkii pionowa postępa ięduortagnym  
w 4 punktach, Os pozioma i horda z linii krzywocych w 6, w cugli z obie o-  
się i obie krzywocne spotykaia, ię w 25 punktach —

Zawyższaj dany bywa promień nazywajęcy Woluty to ięst wysokość ięduortagnym nad  
prodkiem oha  $OA = R$ ; i promień oha  $OA = r$ . fig. 1. storunek wrytkii postępa ięduortagnym  
kany będzie  $n = \sqrt{\frac{R}{r}}$ .

W Wolutach kapiteli greckich formilow na rotunę storunek  $r. 2$  napada się, i  
tali w ięduortagnym Cerery nad reła, Sliமாகნი  $\frac{R}{r} = \frac{1}{4}$ ; tali sam ięst w Erechtem — w ięduortagnym Miner.  
wrytkii w ięduortagnym rest =  $\frac{1}{4}$ ; a w ięduortagnym tegie Sliமாகნი =  $\frac{1}{8}$ .

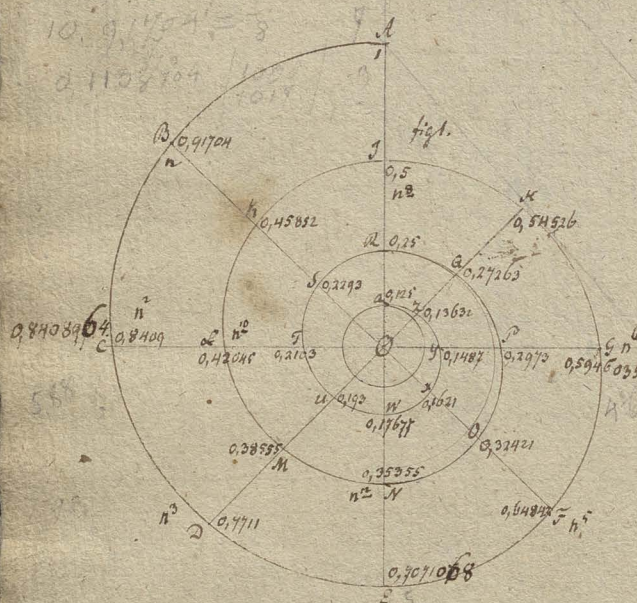
Dla promienia wrytkii oha nazywajęcego iak  $\frac{R}{r}$  wypadnie  $n = \sqrt{\frac{R}{r}} = 0,92212$   
wrytkiego storunkii robię nie można nie chęć aby oha wrytkiem nie wrytkii się —

Dla promienia oha iak  $\frac{1}{8}$  będzie  $n = 0,91704$ . minimum go robię także nie  
wrytkii, areby serolof pasu  $AI$  w samym wrytkiem nie wrytkii, zata  
mienia nazywajęcego Woluty  $AO$ , bo tey serolofii ięduortagnym nie minimum ięduortagnym to wrytkii  
wrytkii od rotunę tegie promienia nie robię, z wrytkii zapewne ięduortagnym ięduortagnym pas  
nie wrytkii nagły. Wrytkii postępa storunkii  $n = \sqrt{\frac{R}{r}} = 0,91704$  serolof  $AI$  wry-  
pada =  $\frac{1}{2} AO$  wrytkii —

de słonek promieni przeciwoległych AO:OE, ON:OR, OM:OA id jest podobny  
 mniejszej zasady równe jak 1: n<sup>2</sup>, zaś (0,92212)<sup>2</sup> = 0,8502; a (0,91704)<sup>2</sup> = 0,84011  
 =  $\frac{1}{2}$ ; słonek więc promieni przeciwoległych czynią zadany powiększym wami:  
 kom w granicach jak 1: 0,8502 i jak 1: 0,84011 mieści się - Przeto więc te granice  
 nie można by zrobić dla mniejszym od 3/4 OA nie robiąc sam w większym AJ niższym  
 od potowy tego; OA - lub nie robiąc tego; promienia dla większym od 1/2 OA - Chęć  
 więc dla mniejszym jak go robie się, wypiszę czasem, do innych sposobów wykreśla:  
 nie widać, jak trzeba - (A)

Przebieg of pionowa na 12 części rownych, i 2 tych przez przecięcia 4 dla promieni  
 wa OA, a 5 dla OE. będzie n<sup>2</sup> =  $\frac{5}{4}$  = 0,714286. więc ten słonek, wygodnie wypłyn  
 być, może, i promień dla wypadnie = 0,12281 A czyli blisko 1/8 R.

Wynoszę kolejno te słoneki n do potęgi 10 raz, wypiszę, że będą ilościami  
 przez które wyrażony w częściach minutu promień R to jest OA mnoży tyłko  
 wypadnie, aby mieć wielkości promieni występujących w częściach tego; sro:  
 duka.



Dla słoneku  $\frac{r}{R} = \frac{1}{4}$  wypadnie:  
 OA = 1, - OB = 0,92212 - OC = 0,8502 - OD =  
 = 0,7841 - OE = 0,72202 - OF = 0,66671 -  
 OG = 0,6148 - OH = 0,56691 - OI = 0,52246 -  
 OJ = 0,48204 - OK = 0,4445 - OL = 0,40989  
 OM = 0,37796 - ON = 0,34853 - OO = 0,32114  
 OP = 0,29704 - OQ = 0,27327 - OS = 0,252  
 OT = 0,2324 - OU = 0,1976 - OV = 0,1822  
 OV = 0,168 - OW = 0,155 - OX = 0,12884 -  
 OY = 0,12286.

Dla słoneku  $\frac{r}{R} = \frac{1}{5}$  wypadnie:  
 OA = 1 - OB = 0,9122 - OC = 0,84515 - OD =  
 = 0,77697 - OE = 0,7143 - OF = 0,65666 -  
 OG = 0,60263 - OH = 0,55498 - OI = 0,5102 -  
 OJ = 0,46905 - OK = 0,4292 - OL = 0,39641  
 OM = 0,36443 - ON = 0,33503 - OP = 0,308 - OQ =  
 = 0,2802 - OR = 0,2602 - OS = 0,22986 - OT = 0,22  
 OU = 0,2022 - OV = 0,18574 - OW = 0,17093 - OX =  
 = 0,15714 - OY = 0,14447 - OZ = 0,12281.

To jest słonek onow wielkości  
 do mały najniższy = 0,85  
 najniższy = 0,84.

Robiąc n<sup>2</sup> większe od 0,852 mi  
 zna 2 potocy więcej okregow  
 3 - a promienie mniej robisz  
 n<sup>2</sup> mniejsze od 0,84011.

Np: robisz n<sup>2</sup> = 2/3. zrobiłoby 10  
 2 3/4 okregow zamiast trzech  
 Np robisz n<sup>2</sup> = 3/4 zrobiłoby  
 12 3/4 okregow zamiast 10.  
 Np: -

Słonek on wielkości do mały  
 podobny do słoneku słonek mi  
 jest najniższy jak 10: 9  
 i to równym - to była jak  
 równym była ramy 1: 1 jak  
 5/2, 3/2 nawiąże 5/2. Terminate  
 data 3/2 - a wielkość b. 1/2 od 3/2  
 do przepły 3/2 -

OA = 12 = R  
 oa = 1 = r.  
 Liczba gwiazdek  
 kot = N  
 znalez OC.

być OC =  $\frac{R}{n}$   
 $OC = OA \sqrt{\frac{r}{R}} = OA \sqrt{\frac{1}{n}}$

Dla łatwości rachunku potęgi słoneku n = 0,917 są wyrażone w fig 1. - Oprocz  
 własności towarzyszących liniom w postępn idonizacji malejącym tenore i te tu widzieć  
 się, data 1? że punkta woluly na drugim zakresie w potowie promieni ię pier.  
 wpego zakresu mały ię - punkta trzeciego zakresu przecinaia, takze na pot pro.  
 nieme

(A) Z danych wypisłości całej woluly AE i jej rewolucji CE chęć znaleźć punkt wspólnego prze:  
 cięcia się na każdej, pnie się każda w słoneku (CE)<sup>2</sup> na dwie części - słonek bo:  
 wtem n<sup>2</sup> w tym razie jest =  $\sqrt{\frac{CE}{AE}}$ , zatem n<sup>2</sup> =  $(\frac{CE}{AE})^2$ . słonek albowiem opow woluly rowna  
 się słonekowi ił promieni większych lub mniejszych, czyli rany ił czasu.

Jeżeli byta dana wypisłość woluly AE i rewolucji sam AE, będzie n =  $\sqrt{\frac{AE}{AE}}$  więc n<sup>2</sup> =  $\frac{AE}{AE}$ .  
 Jeżeli byt dany promień R, to jest OA i rewolucji sam AE, będzie n =  $\sqrt{\frac{AE}{OA}}$  więc n<sup>2</sup> =  $\frac{AE}{OA}$  - Np:  
 w każdym z tych przypadków n<sup>2</sup> nie powinno przekroczyć 0,84011 i 0,852 dla przy:  
 czyn pnie i idonizacji - czyli to jedno n powinno padać między 0,922 i 0,917 -

czyli n<sup>2</sup> między 0,85 i 0,84. to jest słonek  
 wypisłości woluly do jej rewolucji.

1, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 4



Nastawiamy obie oście i obie horyzontalne fig 2. i naznaczymy drugie promienie OA, zatócz z tego modka I półkole lub tyłko tak aby promieniem OA. ten przecięcie krzywej OB w punkcie E, wez odległość punktu tego E od środka O w ceteris i przecięcie EA, od tego modka w E. Na liniach AE, EI iale średnicach zatócz, półkole, te odcina punkta C i S na ościach poziomych. - Aby otrzymać punkt B taki aby OD było średnio geom: propor: pomiędzy OA i OC przemieszczamy odległość punktu C od środka O na promieniu OA zakreślonym, promieniem BO z punktu O zatócz tak, ten przecięcie krzywej w punkcie szukamy B. Tym samym sposobem znajdujemy punkta Wolulę D, F, H. Podziel promienie Wolulę znalezione OA OB OC itd. najwięcej na pot co da punkta ich drugiego zakresz. I k l M N O P Q R, potęgiż nowon ich odległości od środka O, aby mieć punkta S T zakresz S T U V X Y Z. - Ca będzie promieniem oka.

Uwaga. Prawie nie nie znaczą, rozróżnia, woli bierz promienie Wolulę na liniach krzywej średnio geom: propor: zamiat geom: propor. I tak  $\sqrt{AO \cdot OC} = e, q, r, o, c, a$  tak  $AO + OC = e, q, r, o, c, a$  więc rozróżnia e, q, r, o, c, a. - To są zaś włączone znaczący na promieniu OE na OC w punkt e, podzielił więc OE na dwie równe części i zrobiłszy OD = OE. toż o innych.

Tak znalazłszy punkta Wolulę nie rozspanie tyłko potęgami, że tułowate od reszty lub za pomocą linii giętkiej.

Aby zatóczyć Wolulę ceteris uwaga trzeba że linie OD, OE, OF, OG itd. naliczamy w arkuszu obracającym tyłko będą mogły promieniami dla zatóczania tyłko Wolulę w odpowiednich wyważaniach. I tak promieniami równymi OD zatócz z punktem A i C tyłko te są, przecięcie w punkcie W<sup>o</sup> 1, z którego też odwołujemy ceteris zakreślone ceteris ADE przecięcie i mamy punkt B. Tym samym sposobem się postępuje ze wszystkimi. - Długość krocię będzie, znalazłszy punkt W<sup>o</sup> 1 po prowadzić przez niego i przez środek O linie proste, m i drugą do niego prostopadła pp, bo na tych dwóch liniach znajdować się będą wszystkie dalsze środki. - I tak wierzony w ceteris promień OD ieden jego koniec na punkcie E postawimy drugi na prowadzić na linie pp co da punkt W<sup>o</sup> 2 dla tyłku OE. itd. znalazłszy podobnie środki W<sup>o</sup> 3 i 4. dając będzie podzielił każdą z linii O1, O2, O3, O4 najwięcej na pot w punktach 5, 6, 7, 8, i nowon linie O5, O6, O7, O8 na pot w punktach 9, 10, 11, 12. te będą środkami dla tyłku drugiego i trzeciego zakresz.

Ca będzie z poprowadzona prosta przez punkta 1, 2, 3, 4, 5 itd będzie podobna Wolulę samej ale g razy mniejszą. - Każdy bowiem promień Wolulę w oku O1, O2, O3 itd jest 1/2 części, promienia Wolulę samej OA, OC, OE, OF, itd. (\*)

Ten sposób wykreślenia ma to przeciwieństwo sobie że tyłki Wolulę nie sąż się tak godnie na ościach dla tego że ich środki nie wypadają na promieniach wspól. - To jest punkt W<sup>o</sup> 2. nie jest na linii W<sup>o</sup> 1, C; punkt W<sup>o</sup> 3 jest na boku promienia EM<sup>o</sup> 2. - idąc wszystkie - Gdyby się obrócić Wolulę około modka O, o 2<sup>o</sup> tak aby

(\*) Kąt CAO = 40<sup>o</sup> 2' - 37,79" uwagaż CO za symetria tego. - Linia CA =  $\sqrt{CO^2 + AO^2} = 1,306563$   
 Kąt CIA = 90<sup>o</sup> 51' - 49,808. uwagaż połowę linii CA za wstawę tego potowy; więc kąt CIA teni potowie spełniający do 180<sup>o</sup> będzie = 44<sup>o</sup> 34' - 7,596 - A zatem kąt OAI = 4<sup>o</sup> 30" - 30,256".  
 Który mając wiadomy znajdź się w Δ AOI. kąt AOI = 40<sup>o</sup> 1' - 23,074; a bok AI = 0,1120852. OI.  
 Znowe tak kąt IOA iale linia IO robi z krzywą, OI = 4<sup>o</sup> 58" - 37. więc bliższe 5<sup>o</sup> -

Fig 2. Okazuje sposób znalezienia środków, za pomocą 11<sup>o</sup> z punktów znajdujących się krzywej. prowadzonych do linii łączących punkta dwa pomiędzy znalezione. - Kier zwrócić na poprowadzonym linii np pp pod 5<sup>o</sup> względem krzywej; i linii OS względem OB; na wierzchu O1 = 1/2 OA; O2 = 1/2 OA i O3 iale punkta W<sup>o</sup> 2 przez zatóczanie półkole na 2.1. - reszta z siebie widoczne.

(X)

0,1121

0,8963

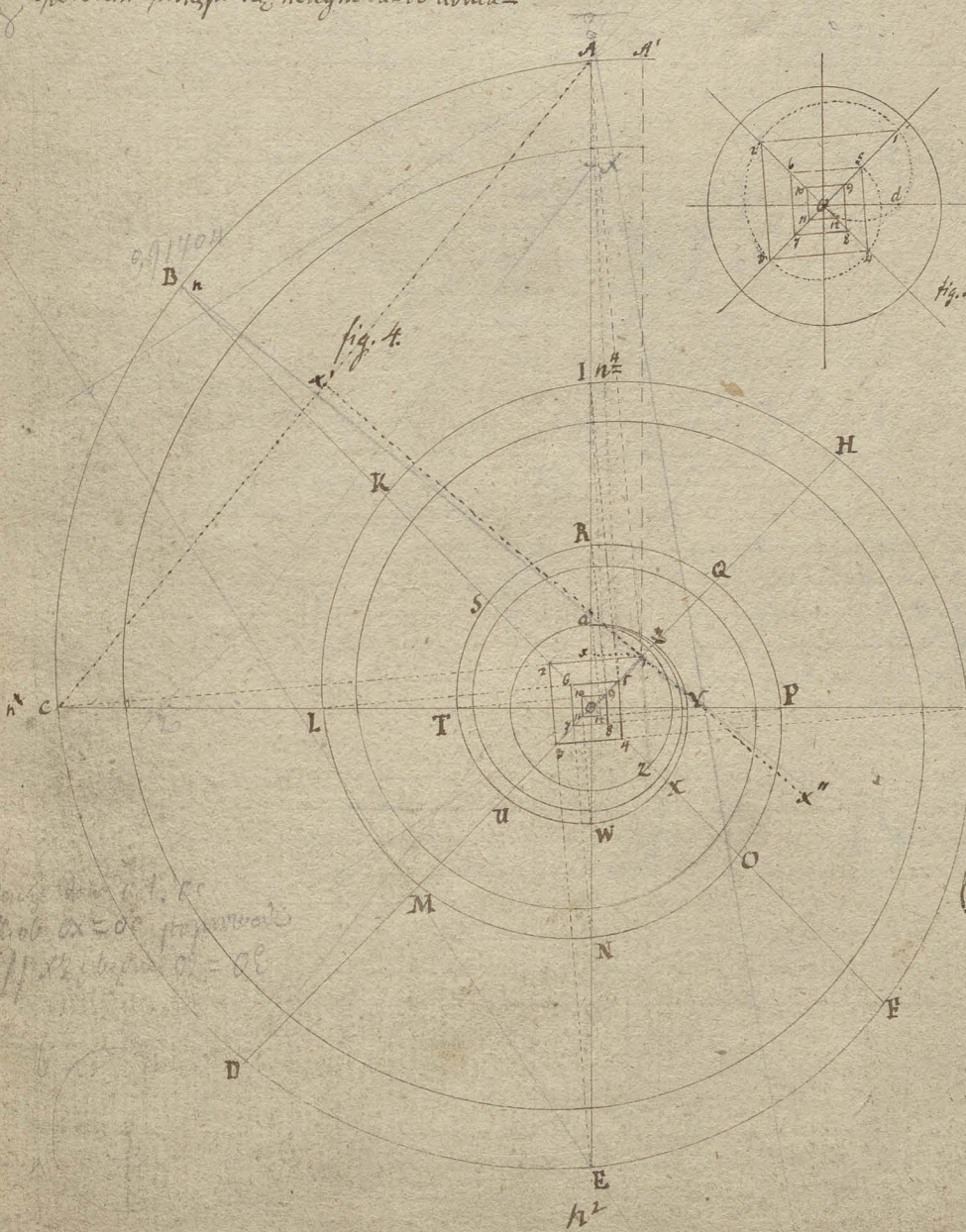
0,1121  
10,887



tak aby linie nn pp padły na krzyżowce  $dx, dx'$  a zatem i prości 1, 2, 3, 4 id na nie pa-  
 dły, prości 1, 2 będzie tem samym prawie na linii C. 1; punkt 1, 2 przypadnie na  
 linia, łącząca punkt E z 1, 2 i t. p. a pierwszy punkt Wolaty A obróci się i padnie na  $dx'$ .

Mogaby wiec bez pomocy rachunku tak te Wolaty skreslic:

(X) Obracający wielkość promienia  $Od$  w częściach mdatu, poprowadziwszy obrze oście i  
 obrze krzyżowce, wez pierwszy prości 1, fig. 4 w odległości od prościa  $O$ , równey  $\frac{1}{2} Od$   
 i wyprowadziwszy z niego pionową aż do spofłania się z poziomą  $Ad$  w punkcie  
 $A'$ , promieniem 1, 2. A zatem pierwszy cwałtali łosa  $ADC$  aż do osi poziomey, po-  
 tąd punkt  $C$  z punktem 1, 2. ta punkcie krzyżowca  $BO$  w punkcie 1, 2. z tego pun-  
 ktu zatóczyz cwierekota  $CDE$  promiem  $Cz$ , aż do spofłania się z osią pionową  
 w punkcie  $E$ . Linia  $Ez$  da nowy punkt 1, 2 dla zafóżenia tubu  $EF$ . Jkym  
 sposobem postąpi się, kolejno aż do końca.



Aby znaly punkt 1, 2. Do ko-  
 nala, poprowadz linia  $CA'$  i  
 z tej modka wyprowadz prosto  
 padła  $x'x''$ . ta punkcie krzy-  
 rowca  $dx$  w punkcie nullamy  
 1, 2. Jaki kolwiek by był  
 Dany stolunek promienia  
 $Od$ :  $OC =$   
 Poloż  $\frac{OC}{Od} = n = 0,8408964$   
 będzie  $CA' = \sqrt{OC^2 + AO^2} = 1,3065628$   
 $AB = CA' = 1,3065628 \times 0,7071 = 0,9228795$   
 $Kat CAI = ACI = 45^\circ$   
 $AO: OC = v: lat CAO$  wiec  
 $lat CAO = 0,8408964$  odpow.  
 wada  $40^\circ 3' - 37,5'$   
 $Kat OA1 = 4^\circ 56' - 22,7'$   
 $Kat A1O = 180 - (49 - 56 - 22,7) =$   
 $= 130^\circ 3' - 37,3'$   
 $\sin AO: \sin OA1 = AO: OA1$  wiec  
 $OA1 = AO \frac{\sin 4^\circ 56' - 22,7'}{\sin 130^\circ 3' - 37,3'}$   
 $\log. \sin 4^\circ 56' - 22,7' = 8,9250244$   
 $\log. \sin 130^\circ 3' - 37,3' = 9,8086121$   
 różnica  $-\log = 9,1264225$   
 $OA1 = 0,12379 = \frac{1}{8}$   
 $\sin AO: \sin OA1 = AO: OA1$  wiec  
 $OA1 = 0,9228795 \frac{\sin 4^\circ 56' - 22,7'}{\sin 45^\circ}$   
 $\log. 0,9228795 = 9,96561535$   
 $\sin 4^\circ 56' - 22,7' = 8,9250244$   
 $\frac{8,9250244}{8,9250244} = 1$   
 $\sin 45^\circ = 9,849485$   
 różnica  $-\log = 9,05116475$   
 $OA1 = 0,1125032 = \frac{1}{80}$

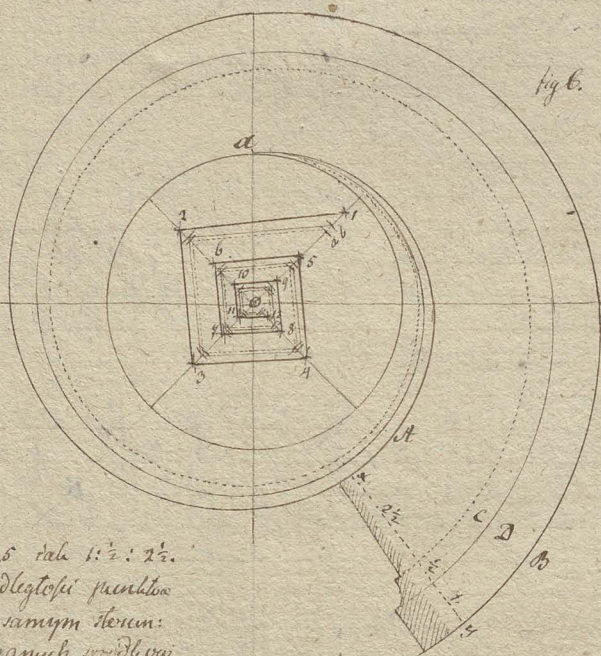
(X) Lepiej Natural obco promie-  
 niem rownym  $\frac{1}{2} Od$ . Krob  $O1$   
 $= \frac{1}{10}$  tego promienia.

Mozna wiec i tak.  
 Krob  $OA = OC$  poprowadz  
 z 1, 2 pionową  $Ad = Od$

Sub tez drugie ba kreślenia promieni mie od ram prodlia 12, 24 itd. w obrębie fig. 2 = 7 OA, ze środka iey 5 rątoz, póludla fig. to prętkie osi pozioma, w punkcie A irob Os = Od. Na liniach 2.1 - 2.5 rątozowy póludla to oślna, punkta 10 2 i 4. prozem dora będa podzieli Os. Os. Os. Os na pół, potem linie Os. Os. Os. Os now na pół - w refue portępi ię, tak w fig. 2. Promien olea w tym razie stanie ię, nieco więz luyim tak pier. cęgiemie promieni do punktu woluty na oślnach, bo ię stanie ro: conym 7; OA - Chęz mie olea więzszym wypadnie irobie Os najmęszym od 7 OA a precyzyone więzszym dla olea najmęszego. -

Ze linie łagrze punkta 1.2 - 2.3 - 3.4 itd. do siebie prostopadle, mornaty zna: tartary bylio pieroższ 2 punkta 1.2.3. sposobem podanym, znalaz inne pier. spu: firanie kolejnie 1.1.7. 2 punktu na liniach kręzowych obręzowanych - fig. 5.

Aby namowiac listewki i inne ozdoby pami Woluty iah i robie Grecy, i tak abyte ozdoby rowno krazęty i wie: zaty ię, podzieli ię odległowa prodlow 1.2 - 2.6 - 3.7 - 4.8 i. 9 itd. w takim kierunku po: cęgiem od punktow 1.2.3. itd. w takim kierunku szerokości li: staw w samym prozętku pa: wu 1A fig. 2 od gony bęzge byd maia. - Np: Jereli w fig. 6 wystawiaęcy cępi woluty od prodlia pas ma miec list: ulie D z potrzebliciu iah 1: 2. do 2. podzieli ię, ter. odległof: punktow 1.5 w kierunku 1.6: ab: a5 tak 1: 2: 2. i tak wyzostnie inne. - Nawet odległof: punktow 10 9, 10, 11, 12 od prodlia O w tym samym kierunku: hie ię, podziela 2 tali ponaznawanych prodlow ponalwoslane Woluty, odgranicz, listewki i inne ozdoby ktore nie bylio w pętkowych dwuch ra: kęzach ale i pomęzdy kreśm a obwodem oha xwęzad ię, rowno będę, az do końca a..



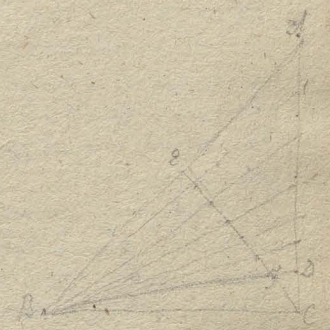
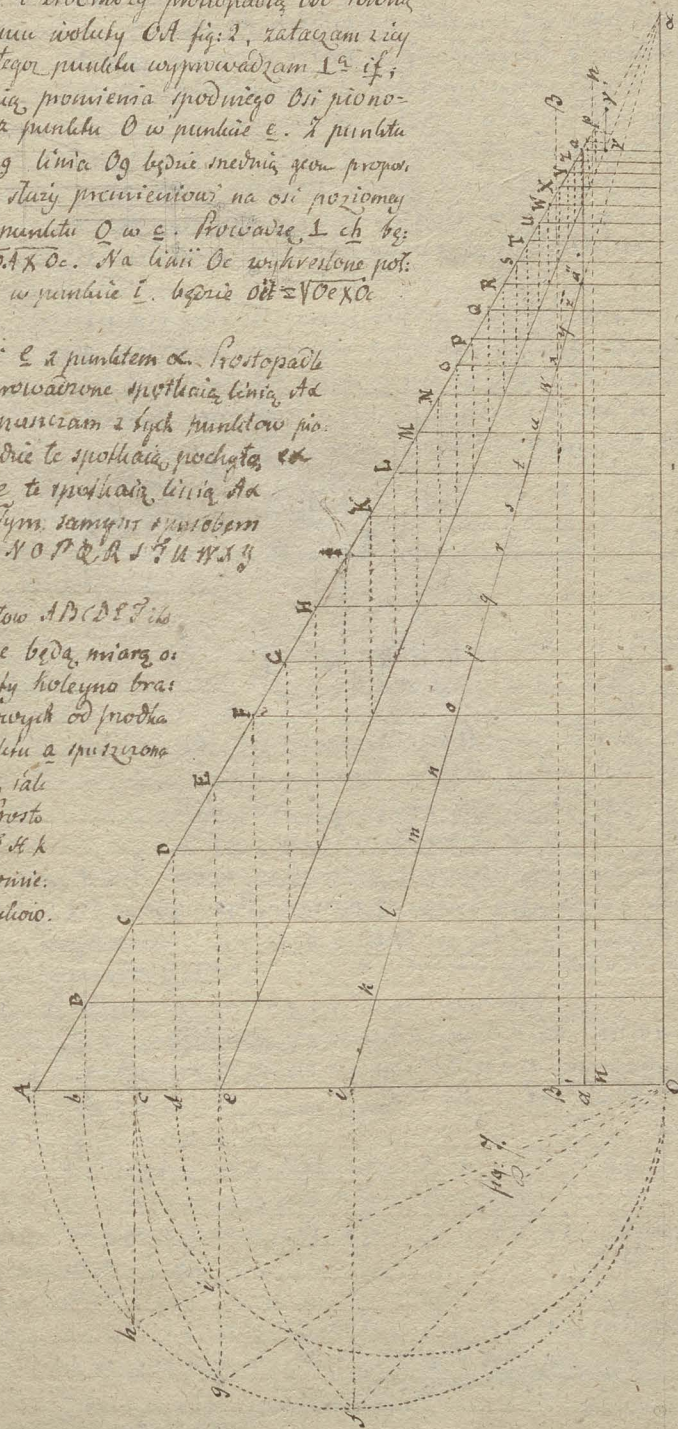
2 Aby rozwinac Wolute pędtęz fig. 2. uwazai kreba ze dlugof: kęrdęz Tulu iet w stonaliu ięzgo promieni bo w fig. 2 rowne kęzły ogranięzaię, choiaz więzsz od 90° a w fig. 4 kęzłne kęzły proste zanyhaia. - w fig. 4 dlugof: kęrdęz Tulu Woluty tak two analożna byd more nmozę ięzgo promieni pier. 2 π to iet pier. 1,570796325 lub odległof pier. 1,5708. - A w fig. 2 dlugof: kęrdęz promien pier. 2 π x  $\frac{90^\circ 51' - 44' 508''}{90^\circ}$  cępi pier.  $\frac{1}{2} \pi \times 1,0108274$ . - Ze promieni w fig. 4. na kręzowych listewki popisane

sane sa zarazem promieniemi dla kulow, chocz wiec doysi dlugosci rozwinietej Wn. ludy doysy bedzie pomnozy summy tych promieni pier 1, 587796. ktora tym sposobem 8 razy wieksiemu promieniowi OA wyprzynowalaja sie bydz, skaze - i taka, blisze bedzie dlugosy woludy podlug fig. 4.

Leza zrobimy to rozwiniecie w skrocieciu; tym koncem nakresliwamy linia, Ca iai kiejbydz dlugosci fig. 7. i zrobimy prostopadla CA rowna promieniowi najwylerszemu woludy CA fig. 2, zataczam racy prodku i polowke i z tego punktu wyprawadzam L<sup>a</sup> i f; linia Of bedzie dlugosia promienia spodniego Osi pionowej OE, odcinam ia z punktu O w punkcie e. z punktu e wyprawadzam L<sup>a</sup> eg linia Og bedzie srednia geom. propoz. miedzy OA i Oc. wiec stary promieniom na osi poziomey Oc fig 2, odcinam ia z punktu O w e. Prowadz L<sup>a</sup> ch byz dia podobnie, Ob =  $\sqrt{OA \times Oc}$ . Na linii Oc wykrestone post. kole melute linia eg w punkcie i. bczem  $Ob = \sqrt{Oe \times Oc}$ . Robie Od = Oi.

Zaczaj punkta A i E a punktem O. Prostopadla z punktow beda wyprawadzone spothcia linia sta w punktach P.C.D.E. spawzaram z tych punktow pionowe, pierz punkta gdzie te spothcia, pochyla sa krete, wzowni poziomie te spothcia linia sta w punktach F.G.H.I. Tym samym sposobem znowe punkta k.l.M.N.O.P.Q.R i T.U.V.S z. a.

Prostopadla z punktow A.B.C.D.E.F. iis na linia Ca spawzazone beda miaz o: dlugosci punktow Woludy koleyno braci nych na osiach i krywosci od prodku O. Prostopadla z punktu a spawzazone bedzie promieniemi dla, iale w tym razie =  $\frac{1}{2}$  Oa. Prostopadla z punktow B.D.F.H.k idd. spawzazone beda promieniemi dla zataczania kulow. Poprowadzimy pozio. ma aa'. wysz ay aa'' iet rozwinietem dla Woludy. - Poprowadziemy linia ia po. niacaz. At iet wyw. konia pami przy iet go pwinietu, wiec ien pas kutay bedzie wyobrazata pnieha promiendz kulami Aa, aa', a'', Ai sum; kuzigz. - Pas ien iale widziemy poczyna sie skychai z obwodow



dyplomowa, jakoby. Alez punktow Woludy wyprzynowalaja sie bydz, skaze - i taka, blisze bedzie dlugosy woludy podlug fig. 4.



Dem dia w punkcie a' na pionowney z punktu R. spuszczoney tak jak w fig 2. 4. -  
 do tej wzy pionowney wzaga sie proporcjonalnie do skracajacy sie dlugosci mroicy,  
 lecz Daley wzaga sie nagley bo go obwid oka przecina - Wzrostnie linie pionowne  
 między pochylami Aa i ia sa miara szerokosci pasu w wiejscach literom Aa  
 & Iia odpowiadajacych w fig 2. - Gdyby oka byc nie miało mowalby daly użyc  
 zakreśli pasu, i szukał promieni spuszczajacy daly pionowne na linie ia, koscie po-  
 ziomie w sposob dopiero powiedziamy, lecz ta robota nie miataby konca.

Promień oka wypadła tutaj =  $\frac{1}{2}$  OA, gdyby sie go zrobilo wiazalnym np  $\frac{1}{2}$  OA  
 a zatem te  $\frac{1}{2}$  OA odciagny z punktu O w punkcie p i poprowadzimy pozioma  
 pp' ta przetnie linie Aa pomiędzy punktami M. N. co przechowywa reby iody wo.  
 lula nie mogła zrobic z celych okregow ale nieco wiecej nad  $\frac{1}{2}$  to iad muniata,  
 by sie zellina z okiem po przed promieniem OA fig 2. - Precyzywie roznice olo  
 mniejszym np OA =  $\frac{1}{2}$  OA. linia nn przetnie linie OA, i miastaby iad z fig 7 ur.  
 dac zrobic z  $\frac{1}{2}$  okregow. i pas ukladalby sie z okiem nie co niuż promienia OA  
 fig 2.

Gdyby tany iakicholwiek stonunek byle danu postepu geom - lub danu stonunek  
 promieni precyzywnych OA:OE. zapetnie pod otnym sposobem dostalby sie wpy:  
 iłah odleglosi punktow Woludy od modla O tak na ośiach iad na liniach tany  
 zwoznych. - Oraz dostalby sie wielkosi dla promienia oka - Luba izeli by o to o  
 znalezienie tylko promienia oka; mozna go wprost detyi

doyac zekhnajony koncami dare  
 linie OA OE iad promienie  
 precyzywnie na Opi pionowny wo:  
 ludy. pod iakimibedy katem, popo:  
 wadnie linie OA fig 8. - Zrobic  
 OE = OE' i pier punkt E popro:  
 wadzi EE' rownolegla do AE' tro:  
 bic OE = OE' i pier punkt E popro:  
 wadzi EE' AD. W: To 6 razy powtornyony bednie Oa promieniem oka sukam  
 a linie OA OE OE' ON OR OW będe miara odleglosi punktow Woludy na Opi pio  
 nowney - a linia AA' miara szerokosci tej pasu przy danym poazglu -

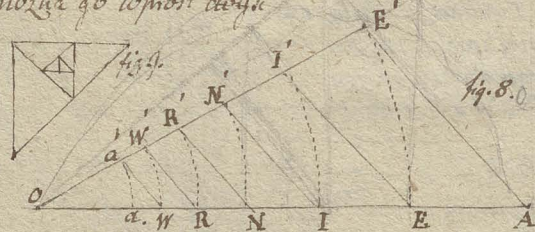


fig. 8.0  
 $OA:OE = OE:OE'$   
 $OE:OE' = OE:OE'$   
 $OE:OE' = OE:OE'$   
 Na linie AO zrobic polke  
 i szukac tak promienia OA  
 w sposobie danym

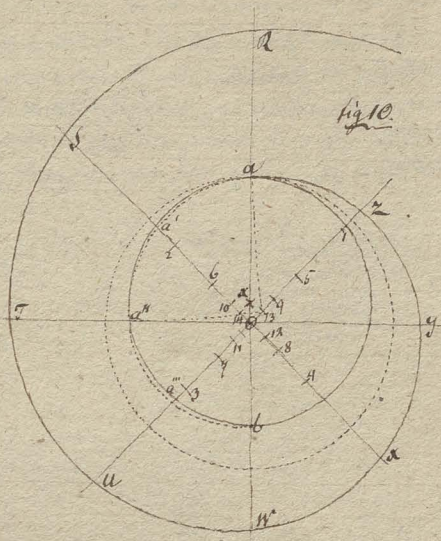
Dla stonunku OA:OE iad 2:Vz. moze tany fig. 9.

Wolud podlug prvocznych zasad wykreslanych zdare sie ze uzywali Grecy i  
 sta tego ic przekleci nazwalew - wila sie albowiem do powyznadywanych 10 ka:  
 pedelach Grecich pomihoro iłozicia, i chowic nie ugradzic sie zewyglaniem mozna  
 moze przy pisac niemoznosi sadnego rozumienia, bo monumenta Grecie po  
 pniezgu przesz 2000 lat nie mogly zachowac tak otnych obrisow i krawezdi  
 wotajiera w drobnych szeregach iad te nam ich rysolonia wyobrazic  
 Dla porownania kladę tutaj wymiany Wolud Grecich podlug Normanda, a  
 razem podlug stonunku AO:OE = 2:Vz. i iad 7:5.

	Os	male	
Lerony nad Hisz...	21 19 17 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	36 29 23 18 14 11 8 6 5 4 3 2 1	= 0,874
Poryha Minewol...	22 21 18 16 14 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	35 28 22 17 13 10 8 6 5 4 3 2 1	= 0,84112
Czechteam	21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	35 32 29 26 23 20 17 14 11 8 6 5 4 3 2 1	= 0,9014
Dr. Minewol...	21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	36 33 30 27 24 21 18 15 12 9 7 6 5 4 3 2 1	= 0,9041
Podlug 1/2	21 19 17 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	36 33 30 27 24 21 18 15 12 9 7 6 5 4 3 2 1	
Podlug 2/3	21 19 17 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	35 32 29 26 23 20 17 14 11 8 6 5 4 3 2 1	

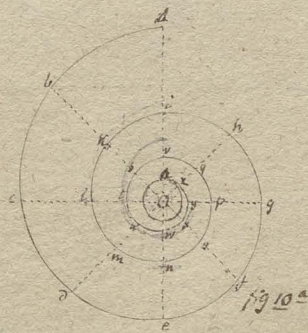


Uwaga Chęć zrobić oho mnięszym w woluci podług fig 2 lub 4. bez nadru  
 rzecia ięj toku, mornaby zalewstworzy odalini kwartale yza fig 10 z punktu W<sup>o</sup>  
 12, podzieli odległości punktów W<sup>o</sup> 9 i 10 od  
 środka O na poł w punktach W<sup>o</sup> 13 i 14,  
 i z nich promieniami 13. a, i 14 a" rzo  
 czye luki a a' a", a" a" b. potem podzi  
 luszcy linie ab w punkcie d na 2 równ  
 czyi zalewstwie promieniem a x obrzy oka  
 który iak z fig 10 widac mało uydzie od  
 lukiow zalewstworzyc a a' a", a" a" b. Tym  
 sposobem pas woluty ięzre proporcjo =  
 nalnie zayzanie mieć będzie az do bW  
 wreszcie wzrzy się na gley iak z wykile --  
 Poniewaz podług fig 1. i 2. promień o:  
 ka Oa = 0,125 Oł. a Ob wypada równ  
 Oa x 0,70711 = 0,885388. Promień wżę o:  
 ka ax będzie = 0,106692. zatem = 1/10 Oł.  
 ka matym go udnali uwazac nie można  
 dla tego że wysokość Woluty iest tutaj,  
 1,707107. pmer w promieniu oka wypada  
 równy 1/10 czyi ty wysokości -- to iest  
 tyle wstanie ile w Wolutach teraz widzmy i  
 Winioli się nam przetraca. Do tego  
 wżę sposobu adac się można, wstawia dla  
 stonnie promieni precyzyjnych Oł. Oł.  
 użędnego od 1:0,7071. np: iak 1: 7/10. itd



Chociaz Woluta w postep geom. wzrastaca się iest regularna, w tem udnali mieć  
 dogodna że stonnie tego postepu w rzeczywistych granicach iest zamlanęnym, niechę  
 czy oho za wielkie lub za małe nie wypadate, a zatem zety sam pas nie wzrastac  
 nagle i miał przy początku rewolucji przyspieszyc. Nadeiwnyśtko zas taka Woluta  
 nie iest regularna, tylko w droch pniowczych zalewstwach, bo w bręzcu niezgny po  
 stęp naglegnie iak ięzre zayzanie się, paru w ohoło obwołu oka za sobą, prowai  
 dzi. Do innych zalewstworzyc sposobow kreślenia Wolut udawac się można a to tem bar  
 dziej że tóh ięj spieralny z trudnością porzycia rozpoznać nieregularności  
 zayzania się paru -- tego wżę dowodem Woluty by radney zasady matematycznej  
 kreślenie, a za pięknie wzrastanie --

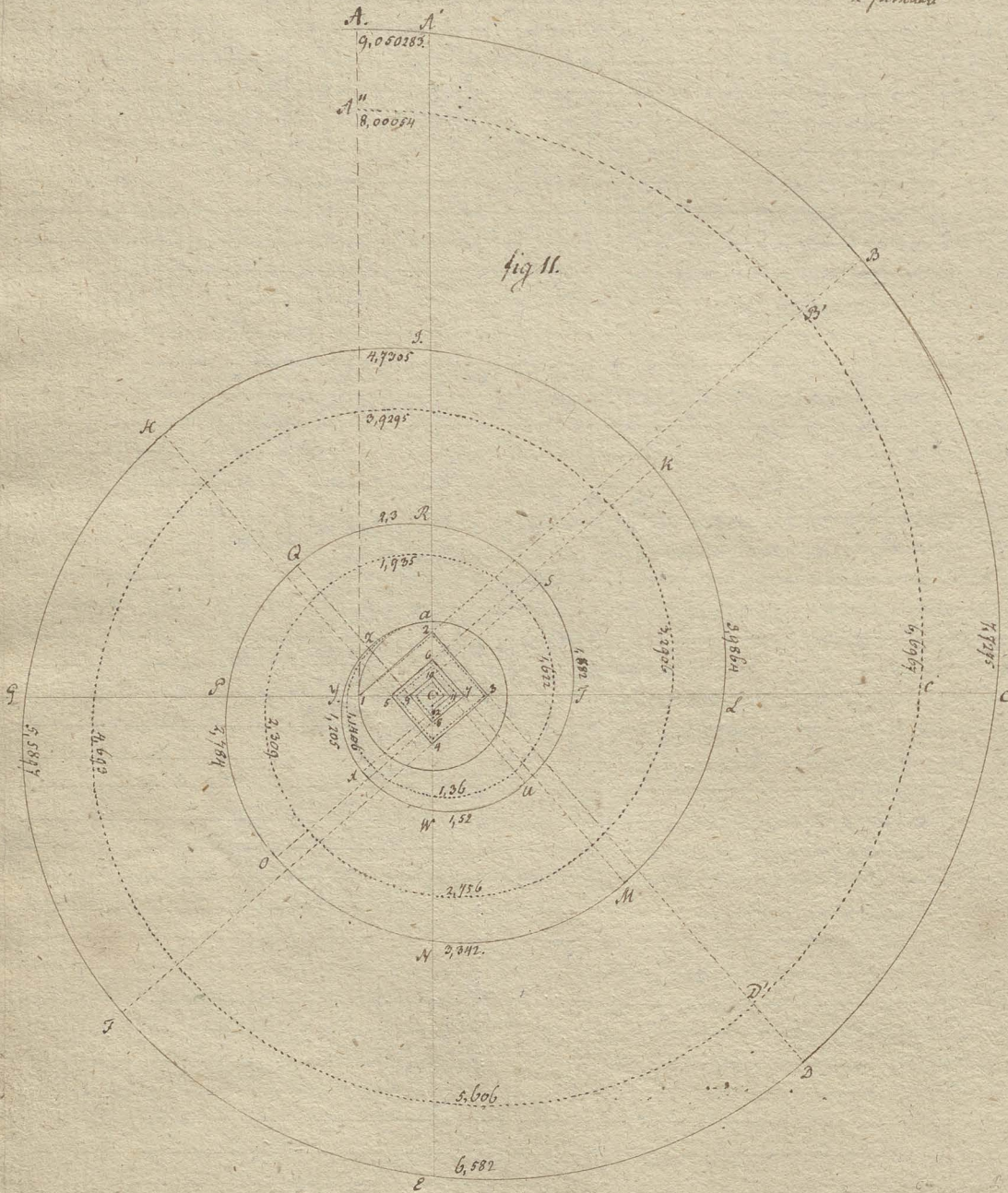
Np: mornaby w fig 10<sup>a</sup> podzielić wysokość Woluty  
 w punkcie O, tak aby Oe byto = 2/3 Oa. podzieli Oa na poł  
 na 1/2 na 1/3 w punktach i. v. A. także Oe na poł i uwin  
 w punktach n. w. zayzając półkola na ac ci. in. iv. w  
 wst mayeż się punkta c. l. y. p. g. punkta na krzyżo  
 wych wżę ięj w porównany odlegoia względem popme  
 dniego i następnego od środka O. Woluta ta chociaz nie  
 będzie mieć paru w postep geom. wzrastajęgo, iędnali tego  
 oho nie widzi -- promień oka iest tu = 2/3 Oł, wysokość pa  
 ru ai = 1/3 Oa. tego wyszłego trzymając się ięj iędnali sto  
 sunku promieni precyzyjnych iak 3:2 nie mornaby  
 byto otrzymac -- Mornaby nawet zrobić rewolucji paru ai mniędnę np: 2/3 AO i w tym samym  
 stonnie dędnali Oł. Oł. Oł. lub ięj nie chęć mieć oka wóllim dędnali te biue na potrzeby ięj  
 lub wóllim oho mniędnę podług sposobu w fig 10 podanego --



# Inny sposob kreślenia Woluty.

Najwzrostliwszy ośie  $AL$   $SL$ , z punktu  $O$  ich przecięcia kątów tużo mające być ośiem Woluty, a to promieniem równym  $\frac{1}{4}$   $OL$  fig. 11. Podziel promień ośia na 4 części równe i odchnij 3 takie części ze środka  $O$  w punkcie  $W^o$  3. Podziel te 3 części na 4, z których biorąc 2 części kresnij się ze środka  $O$  punkt  $W^o$  2. Podobnie wzdłuż  $OL = \frac{3}{4} OL$ ,  $OL = \frac{2}{4} OL$ ,  $OL = \frac{1}{4} OL$ . Kątamiż polhota na liniach 1. 3 - 2. 5 - 5. 7 - 7. 9 - 9. 11 na promienach nad i pod linią  $SL$  te na pionowney ośi poodcinając punkta  $W^o$  4. 4. 6. 8. 10. 12. Z punktu  $W^o$  1. kłony tulay na obwodzie ośia znacząc się kątów pierwszy kł Woluty promie niem 1. 1. a to do społhania się z linią 1. 3. przez punkta 1. 2. przecięgnięz. —

z punktu



Z punktu 2. zatocz cwierniade BCD promieniem 2.D. az do spotkania z linia przez punkt 2.3. przeprowadzona id. Wynsknie wiaz tulie beda czwartakami kot oprow pionowego AD nieco waznego nad 8 obwodn kola i ostatniego 24. Za nieco mniejszego od 2/8 -

Aby wykresli listewka Woludy maieca mie nerolosi w miegiu AD rowna 2/3 paru AD. podiel promien oha O1. na czci 10 i z nich 4 biorze w adiel odnazy ze prod. ha O punkt W<sup>o</sup> 3' fig. 12. Zrob Os = 0,7 Os'; O7 = 0,7 Os' id. przez zatoczenie polkolo znayda sie punkt na pionowej osi. Z punktu W<sup>o</sup> 1' zatocz tulie A'D' promieniem 1.A' z punktu W<sup>o</sup> 2' tulie B'C'D' promieniem 2'D' id. naciencie z punktu W<sup>o</sup> 12' tulie 24.ka Olnyma sie woluta iak krophowana fig 11 wystawia -

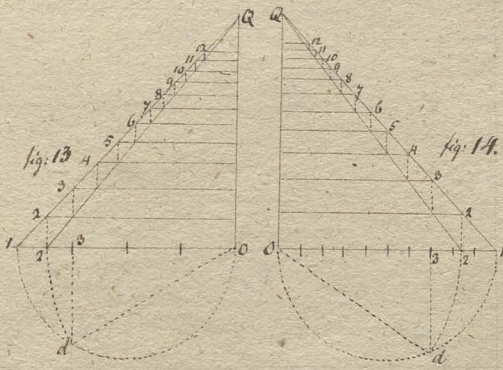
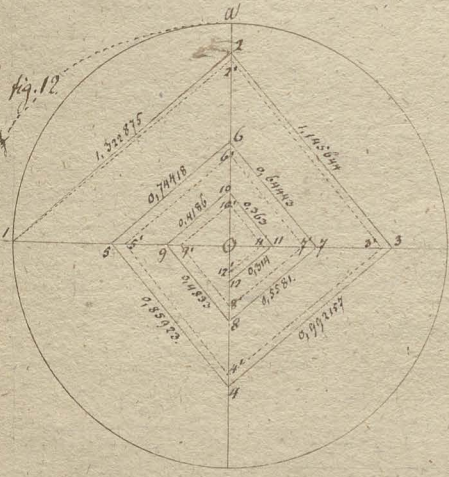
Gdyby nerolosi listwy w miegiu AD' miata bydz wieksza, np = 2/5 AD zamiafft stosunku 2/10 wiazloby sie 2/5, to ust wolulo Os' = 2/5 O1; Os' = 2/5 Os' id. i postapiloby sie iak wazny. Po im stowunek wiazny to ust rozniia między O1 i Os' tem woluta mniej sie wyppadnie a zatem nerolosi listwy wieksza -

Jalicholowil wresnie by sie dalo nerolosi listwice mniejsz porazffu w AD' iwa: tak trzeba, ze ta iey nerolosi nie bedie sie zwiezata tulie iak sam pas, i tak w miegiu O1O' ma ienue te nerolosi co w AD' bo tulie w tej dlugosci oha z lednego prodha W<sup>o</sup> 1 zatoczone rozstaly. W dalnym ciagu zwieza sie ale wolnicy rowne iak pas, tak ze przy ostatnim promieniu w miegiu 2. nerolosi listewki kacie sie = 2/17 nerolosi paru Dajac koscwie w AD' = 2/3 AD. ta w miegiu 2. kagnie potowz nerolosi paru. To wol: miyrie wzozanie sie paru listewki robi sie miagza, a nadezwyszko trwahta.

Poiniewaz podielanie deonniema oha na czci 4 lub 10 aby i unik wiazu 3 lub 7 dla zgaleniua punktu W<sup>o</sup> 3. lub 3', i koleyne podzielenie znaydowanych odleglo: fiow punktu 0 s. 7. 9 id od prodha O na czci 4 lub 10 aby z nich brae 3 lub 7 dla nastz pnyh jest mozolnem, mozna iayc prostnyh sposobow:

1<sup>o</sup> Analazny punkt 1. 2. 3. dazy bpdie przez punkt W<sup>o</sup> 3' poprowadie 1<sup>o</sup> do linii 2.3. ta melnie of pionowaz w punkcie W<sup>o</sup> A, przez ktory przestopadta poprowadzona do linii 2.4. da na osi poziomey punkt W<sup>o</sup> 5. i tak nastz pnie - podobnie by sie postapilo analazny punkt 2. 3'. dla woluty wewnetrney - fig. 12 -

2<sup>o</sup> Nalwest kst prosty fig. 13 i zrob O1 rowne promieniowi oha, i taka sama dlugos mozna dadz 1<sup>ey</sup> OQ; podiel O1 na 4 czci rowne i z pierwszego przedialu W<sup>o</sup> 3. wypprowadz 1<sup>ey</sup> 3d az do spotkania z polholem na linii 1.O. zato czonym 2' pan: tulie O promieniem Od zatocz tulie d2. Polaz punktu 1.2. z punktem Q; zrobuwszy waz kreslenie



Dla woluty wewnetrney 1.2 = 1,30284; 2.3 = 1,09084; 2.4 = 0,91263  
 4.5 = 0,76661; 5.6 = 0,6389... 6.7 = 0,5245; 7.8 = 0,4172; 8.9 = 0,3172  
 9.10 = 0,2210; 10.11 = 0,1262; 11.12 = 0,22  
 O1 = 1; O2 = 0,82666; O3 = 0,7; O4 = 0,406.

Stanie tak fig. 13 olinarie, odleglosi znalezionych punktow 12. 3. 4. 5. 6. itd na linii 1A  
 względnie 1. 2. 3. 4. 5. 6. itd od prosta O.  
 Fig. 14 to podobny spowob stany dla Woluty wewnetrzney -

Pionarę promieni dla za iednos, a zatem odleglosi punktu № 3. od prosta O, równa  
 0,75 czyli  $\frac{3}{4}$ , wypadnie odleglosi punktu № 2 od tego prosta =  $\sqrt{0,75} = 0,866025$ , w ist. sto:  
 punktem który wyprowadzamy do coraz wyzszych potęg, otrzymamy iż odleglosi dalszych  
 punktow 3. 4. 5. 6. itd od prosta O. Odleglosi więc punktu № 12 będzie = 0,866025 wymia  
 pionarę do 11. potęgi, i znajdzie się = 0,20551186. Pierwszy więc promień tulu Woluty 12. a  
 fig. 11 będzie = 1,20551186. Dalsze promienie zwiększać się będą o przeciwprostokątne  
 12. 11; 11. 10; 10. 9. itd. -

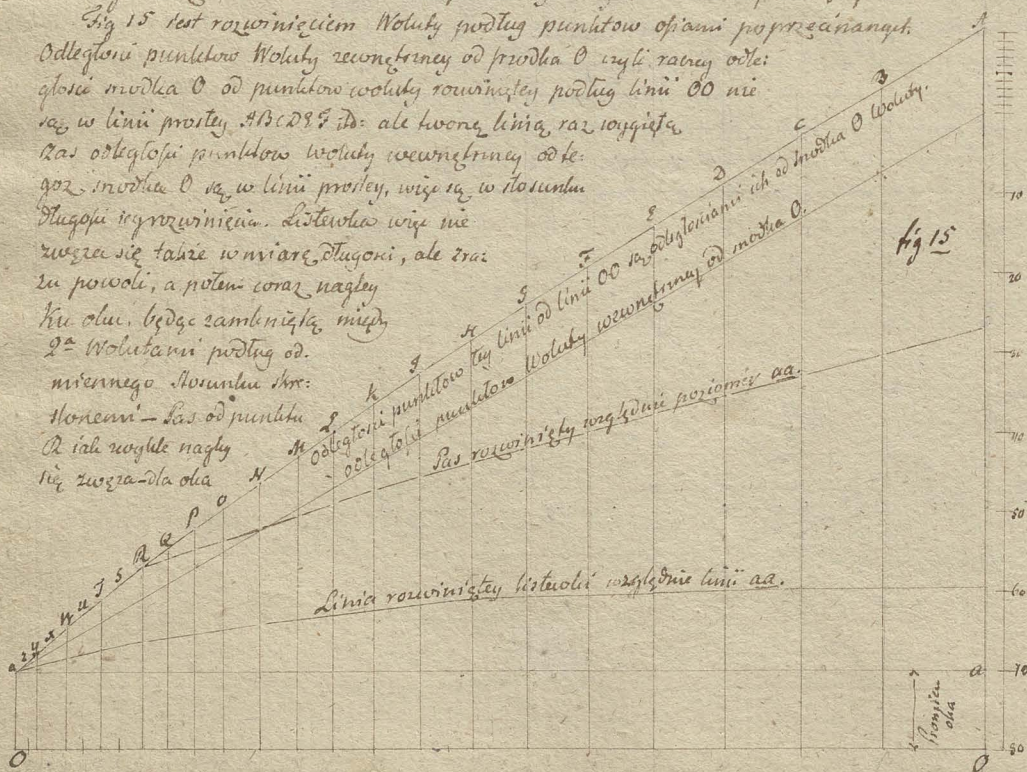
Przeciwprostokątne № 1. 2. =  $\sqrt{1 + 0,866025^2} = \sqrt{1,75} = 1,322875$ . - Przeciwprostokątne in-  
 ne 2. 3 - 2. 4 - 4. 5. itd podobnie by można znaleźć, lecz króciej będzie pomnożyć pierwiastek  
 1,322875 przez stosunek 0,866025 aby mieć linie 2. 3 - To można mnożyć przez 0,866025  
 aby mieć linie 3. 4. - i tak kolejno. W fig. 12 są, popisane długości ich - a w spodzie pod  
 fig. 13 i 14 są długości przeciwprostokątnic dla Woluty wewnetrzney wyrachowane -

Zwiększając więc pierwszy promień 12. a. to ułł 1,20551186 o długość 11. 12. otrzyma się pro-  
 mien dla tulu AWU fig. 11. Promień dla tulu UVS zwiększy się długością 10. 11. itd. Pier-  
 wien więc najwyższy tulu ostatniego AB będzie = pierwiastku 12. a, zwiększonemu sum-  
 ma wypisanych w fig. 12 popisanych linii, będzie więc się równał 0,060361 razy promienio-  
 wi dla; czyli okragło razy 9<sup>to</sup>

Podobny rachunek prowadząc dla Woluty wewnetrzney wypadnie 0<sup>2</sup> =  $\sqrt{0,75} = 0,866025$   
 0. 12 = 0,2084. Promień najwyższy A1 wypadnie = 8,00084. zatem równy 8 razy pro-  
 mienowi dla. Promień 12 A = 1,2084. -

Inne promienie będąc miarą odleglosi punktow oboch wolut od obu ośrodkow są po-  
 pisane na obwodzie tychże wolut w fig. 11. - Z tego łatwo szerokości pasu w każdym miej-  
 scu dożyć można, również tak szerokości listwy i jej stosunku do szerokości pasu -

Fig. 15 jest rozwinieciem Woluty podług punktow opisani poprzedzających.  
 Odleglosi punktow Woluty wewnetrzney od prosta O. czyli ratęcy odle-  
 glosi moda O od punktow woluty rozwinętej podług linii OO nie  
 są w linii prostej ABCDSE itd. ale tworzą linie raz wygięte  
 Raz odleglosi punktow woluty wewnetrzney od te-  
 goż moda O są w linii prostej, więc są w stosunku  
 długości rozwiniecia. Listwka więc nie  
 zwęzi się także w miarę długości, ale traci  
 za powoli, a potem coraz nagley  
 ku olin. będąc zamkniętą między  
 2<sup>o</sup> wolutami podług od-  
 miennego stosunku tak:  
 Stosunek - Das od punktu  
 O i tak nagley nagley  
 się zwęzi - dla olin

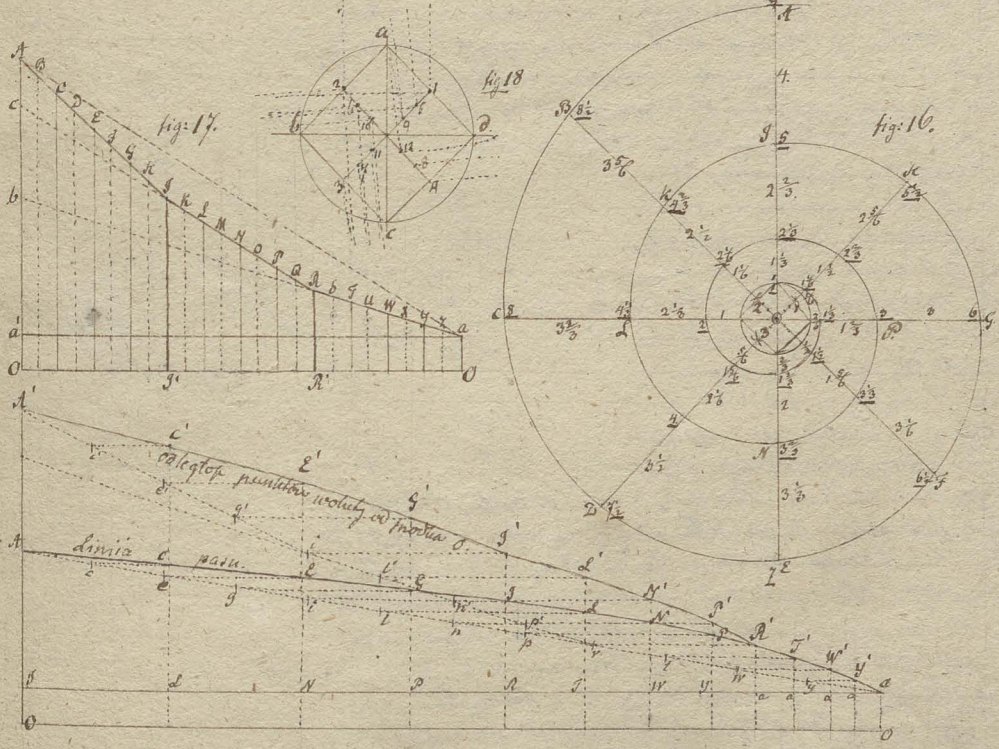




Uwaga koller w dziele. Praktyczne Baubeamte podate podobny sposob krese-  
 wia Woluty. to jest: kare Dziele promien oha na 8 czaji i z tych oddzieli 7 na odleglosc  
 punktu nr 2 od prosta O. - potagrywony punktu nr 1. 2. prowadzi 1<sup>a</sup> z punktu nr 2  
 dla znalezienia punktu nr 3. na osi poziomey. - punkt nr 4 chyma sie przez prosto  
 padla z nr 3. spazrona id. az do konca. - kreś ten sposob promienem Oa stawi sie ra-  
 wnym 9, 11 16' racy promieniom oha, wiec nieurzednym do podzielenia. - Aby na-  
 rysowac wolute, rowne hrana, dziele pierwszy promien a. nr 12 dla rownej hrany wolu-  
 ty stajacy na czaji 9. i idzie, takowa czaj odina z punktu a w punkcie nr 2. i po-  
 dobnie potagrywony go z punktem nr 1. szuka innych przez prostopadle. - Listewka  
 ktora podlug tego rysunku serolka, z takiego niby wykroscenia sie byz okazuje, bota-  
 ka wiec chce, idenali z rachunku zaledwo 9 czaji serolki pasu ad wyrownuwozaja  
 sie byz znajdzie. -

Woluty podlug Winicli

Narysowawony osie i krzywce i zatorowy oha woluty promieniem rownym  
 9, od punktu a poczynaac powiekszaj serolki pasu kolejno na tych krzy-  
 zwych i osiach o 6 promienia oha; pas wiec ten nie bedzie sie rozszerzal w koncu.  
 Na drugosci ale w stonaniu kraly punktow ABCD. id. Promienie pionowego od prosta.  
 Na zatorzeq beda sie zwracac kolejno o 6 promienia oha; drugiego zatorzeq o  
 6 + 6 katem o 3; w trzecim zatorzeq o 3 x 6 wiec o 2 promienia oha - fig. 16.  
 Pionze wiec promien oha ze idenali, odleglosci punktow woluty od prosta O. beda:  
 AO = 9; OB = 8 1/2; OC = 8; OD = 7 1/2; OE = 7; OF = 6 1/2; OG = 6. OH = 5 1/2; OI = 5 - OK = 4 1/2.



OO = 3 1/2  
 OL = 4 1/2; OK = 4. ON = 3 1/2; OP = 3 1/2; OQ = 2 1/2; OR = 2 1/2; OS = 2 1/2; OT = 2; OU = 1 1/2; OV = 1 1/2; OW = 1 1/2; OX = 1 1/2  
 OY = 1 1/2; OZ = 1 1/2. Oa = 1. W fig. 16 kraly proslum pasu popisane oznaczaja tego serolki  
 a kraly przy obwodzie woluty oznaczaja jej odleglosci od prosta O.

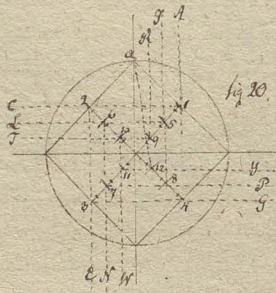
Moznaby tych odległości wprost dwoje kresła pionowego  $OA$  fig. 17. równą 9 części od punktu  $a$  i odcięzany od spodu część iedną  $Oa$  na odc. poprowadzić poziome  $OO'$   $aa'$ ; przeciętostony na linii  $OO'$  czerłem 24 części równych iaległobęz wielkości wy-  
 wieść ze wszystkich punktów prostopadłe. Wier punkt  $b$  w połowie  $Aa$ . punkt  $c$   
 w  $\frac{1}{3}$   $Ab$  Polęcayony punkt  $a, b, bc$ ;  $AA'$  liniami prosteni, prostopadłe pomię-  
 dy liniami  $a'O$ ,  $AA'$  zamknięte będą miarą odległości punktów 1<sup>o</sup> zależny woluty,  
 prostopadłe pomiędzy  $AA'$  i  $AA'$  będą słupki dla 2<sup>o</sup> zależny, ad od  $AA'$  do  $AA'$  dla 3<sup>o</sup>  
 Gęby się te prostopadłe ad do linii  $a'A$  przedwazyto, pas woluty by się nie wzglat ab  
 by był wiąz iedney nerolosci. Prostopadłe zamknięte w  $\Delta$   $ba'a$  będą miarą  
 nerolosci pasu na odpowiednich promieniach woluty.

Ornauyony tak punkta woluty nie wspanie bylio potagry se gęto do rephi  
 lub zapomwia czerła. zataczając tulu z wariantami kot; i tak dla zataczenia tulu  
 $ABC$  fig. 16. wier w czerkuel promień krzygony  $BO$  i z punktów  $A, C$  zatacz tulu, te  
 się pnieka w modlu  $Oka$  na krzygony  $Okt$  i z punktu ich pniequia tż sama o.  
 kwatoloscia czerła zależa tak  $ABC$ . Podobnie dla zataczenia tulu  $CD$  postury pni-  
 wien  $DO$ , znagrye się w modlu  $no$  2 na krzygony  $OD$ . Promień  $FO$  da przedk  
 w punkcie  $no$  3 id. Wzrostkie te punkta znagrywac się będą na krzygonych woi-  
 ku woluty; i takwo zhalerione bydo, moza, tak:

Poprowadzony cieniowy  $ab, bc, cd, da$ , fig. 18 te spothac, linie krzygony  
 w punktach  $no$  1. 2. 3. 4. te punkta będą modkami dla tulu  $4\frac{1}{2}$  mierzonego za:  
 krzygony woluty. Pniekie się potem karda z linii  $Oa, Os, Os, Os$  na 3 rowne części  
 punkta 5. 6. 7. 8 będą modkami dla tulu  $2\frac{1}{2}$  zależny, a punkta 9. 10. 11. 12 dla 3<sup>o</sup>

Winiola zatacz z wariantami kot pocygnając na ośiach i koncząc na nich, pnie-  
 wo ich modki nie wypadają, na liniach wspólnych fig. 18. a zatem same kulu otko-  
 sie, z sobą zatacz, te pniekie jest pocygnac se i koncząc na liniach poziomych i pionowych  
 kolejno pniek, poprzedzając dwa modki pnieciagonych i dostatecznie przedłużonych iale-  
 to fig. 20 wytaurła. To ist pniekony z wariantami kota z punktu  $no$  1 zataczony pni-  
 miem  $A$ . zależny się na poziomej pniek punkta 2. 1. pniekowanej, drugi  
 z wariantami z punktu  $no$  2 pniek se, na poziomej  $Cz$  a  
 zależny na pionowej 2. 3. 2 id. z wariantami pocygnac se tulu w punktach  $op$ ie się poprzednio zataczony konczyły.

Aby uarysować listewki, czyli pasiek  $AA'$  fig. 16 między  
 miere  $\frac{1}{4}$  nerolosci pasu  $AA'$  na nerolosci, odcięz z kardy  
 z linii 1. 5. 7. 9. 10. 2. 6. 8. 10. 7. 11. id. części czerkwa ze swo-  
 ny rowne kresły, co da 12 nowych punktów dla zataczania w  
 3 obryso listewki, litora się zależny w punkcie  $a$  -  
 miere będzie w litudem miere  $\frac{1}{4}$  nerolosci pasu na nerol-  
 kof. z wariantami się, na ośiach i krzygonych kolejno o  $\frac{1}{2}$  4  
 części promienia oia. Gdoby inny zależny, miere bydo, stowach nerolosci listewki do  
 nerolosci pasu, w tym samym stowachu by się podzieliło odległości punktów 1. 5. 7. 9. 10. 7. 11. id.



Aby rozwinąć tę wolutę, można kolejno promienie  $OB, OD, OF$  id. na krzygonych  $bc$ :  
 doze mnozy pniek  $\frac{1}{2}$  li. pniek 1. 5708. W skrocceniu zaś obryma się rozwiniecie tż zatacz. woli  
 wie, proto, te pniekac se lub ich połowy. - fig. 19. jest takowem rozwiniciem; dlugosi pniekpa-  
 dlych wazła bydo moze - fig. 16; lub zapomwia spoiolu fig. 17 wyłonana. Rozwiniecy pas miere  
 się nagle z wazła iale w wolutie gęclajęz będą zamknięte między liniami prostą  $AA'$  i wyppu-  
 kło wyppużta.  $AA'BB'CC'DD'EE'FF'GG'HH'II'$ . Tole ten woluty w tym ist pniekny ze się pas  
 z wazła nerolosciac nawet w obryso  $Oka$ , dwoje wazł pomiędzy ostatnimi zależny  
 a kynie obryso  $no$  nerolosci pniekronosi dla listew i innych orob mozgny z dobie pas wa-  
 luty. Konczy ialecy woluta gęclajęz nie ma-

Drugi sposob kreowania Woluty podacie Winicola taki

Wzob  $\Delta$   $AOx$  przystoiący fig. 21. dany na długości rękownicy  $AO$  cząstek 9 m. Długość  $xi$  z modulu;  $OX = 4$  cząstkami. Łatwiej z punktu  $O$  ułożyć promieniecon 1 cząstki, a z punktu  $x$  łuk  $Ox$  promieniem  $AO$ . te są punkta, w punkcie  $q$ . Podziel łuk  $Ox$  na 24 równych części, przez punkta podziału a punkt  $x$  poprowadzone linie poprzecznic, prosto nadto,  $OA$  w 24 punktach których odległości od środka  $O$  bierzemy kolejno w kółkach i przenieszemy na linie krzywe i opisujemy fig. 22 od środka  $O$  w punkta teni, kółkami znaczone, otrzymamy się 24 punktami Woluty.

Aby te punkta położyć z powa. Tuhani wcz. w fig. 22 w kółkach linii  $AO$  i z punktu  $A$  i  $D$  rąco, łuku te są punkta, w punkcie  $W^1$ . z którego też okoliczności, kółka rąco: czy są, łuk  $AD$ . dla rącozenia łuku  $DC$  wcz. w kółkach linii  $AO$ . i rącozenia łuku z punktu  $B$  i  $C$  znaczone, punkt  $W^2$ . i łuk wcz. ar. do łuku. Fig. 23 obrazuje (lub odwrotności) kreowanie modli z kółkami nacz. od linii krzywych i ośro. Linia krzywa przez nie prze- prowadzona będzie łukie woluty, mata.

W fig. 22 Woluta cząstka kółka, znaczone jest podług niniejszego sposobu, resz kroplo- wana jest podług 1<sup>szego</sup> sposobu Winicola. - dla porównania są tu narysowane.

Ponieważ  $OA$  fig. 21 jest =  $\frac{1}{4}$   $OX$  co jako stępna odpowiada kątom  $AOx = 52^{\circ} 7' 30''$  podobnie  $Ca = \frac{1}{4}$   $Cx$  odpowiada kątom  $axC = 8^{\circ} 7' 30''$  więc łuk  $qx$  miara w sobie stopni  $43^{\circ} 59' 40''$  lub okrążyło  $44^{\circ}$  dzieląc go na 24 części, każda część obejmuje  $1\frac{1}{2}$  stopni. Słuchając więc kątów  $8^{\circ} 7' 30''$  zwróconego kolejno o  $1^{\circ} 50'$  i mnożąc przez  $OA$  to jest przez  $\frac{1}{4}$  cząstek modulu, wypadną odległości punktów woluty od środka  $O$  jak na fig. 22 opisano.

Aby narysować listwoła, podzielimy się części  $AA'$   $DD'$   $CC'$  proporzjonalna z funkcjami  $AA'$   $DD'$   $CC'$  i wreszcie postapi się tak wyżej.

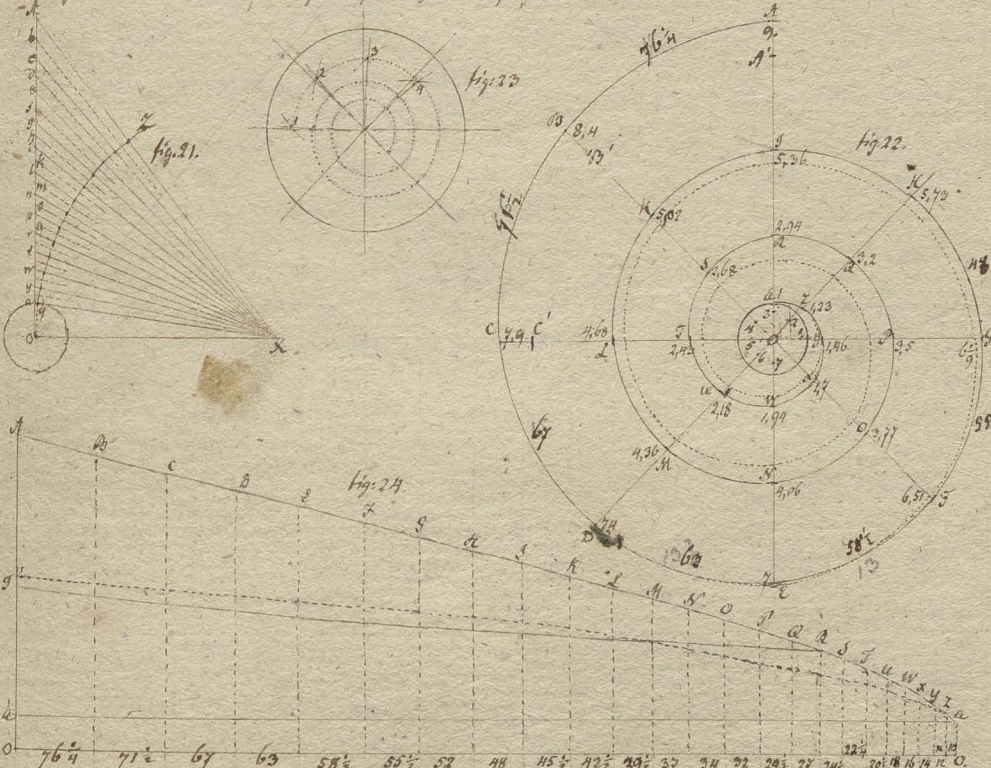


Fig. 24. jest rozważaniem Woluty. Łas rącozenia łuku, prawie w linii przystoi, do  $B$  więc bliżko w stosun- nia. Łas, jest linia pan Woluty podług 1<sup>szego</sup> sposobu Winicola. Łas cząstka  $\frac{1}{4}$   $OX$   $AA'$   $DD'$   $CC'$  cel- podług drugiego sposobu.  
Długości łuków  $AD$   $DC$   $CD$   $DD'$  są, w stosunku promienia  $OA = 100$  wyrażone

Wzob  $\Delta$   $AOx = 52^{\circ} 7' 30''$ , i odnawia- z łuku  $Ox$ , łuk  $qx = 24$  razy po  $1\frac{1}{2}$  stopni to jest 44 stopni, zostanie na łuku  $Ox$  stopni  $8^{\circ} 7' 30''$  - Słuchając więc wypadnie kątów  $8^{\circ} 7' 30''$  kolejno zwróconych: tego o  $1^{\circ} 50' 0''$  - Ponieważ więc nie przez  $\frac{1}{4}$  aby odległości do punk- tu mie w kółkach modulu, gdybyśmy łuku otrzymane odległości podzieliли przez  $\frac{1}{4}$ , otrzymalibyśmy odległości w kółkach. Dwie kółkach względnie  $OA$  wziętego za ułamek - lub też znaczone kątów tych, podziału, to jest przez kąt  $52^{\circ} 7' 30''$  i wypadnie:

- $AO = 1$
- $OB = 0,936561$
- $OC = 0,877831$
- $OD = 0,820197$
- $OE = 0,772243$
- $OF = 0,724293$
- $OG = 0,679097$
- $OH = 0,636415$
- $OI = 0,595912$
- $OJ = 0,557548$
- $OK = 0,520573$
- $OL = 0,485224$
- $OM = 0,451250$
- $ON = 0,418644$
- $OO = 0,38708$
- $OP = 0,356504$
- $OQ = 0,326815$
- $OR = 0,297912$
- $OS = 0,26971$
- $OT = 0,242127$
- $OU = 0,2150925$
- $OV = 0,188553$
- $OW = 0,1627714$
- $OX = 0,13656$
- $Oa = 0,1104$

$AA' : Cg = 1 : 0,877831$   
 $Cg : Cg' = 1 : 0,877831$   
 $Cg' : Cg'' = 1 : 0,877831$   
 $Cg'' : Cg''' = 1 : 0,877831$   
 $Cg''' : Cg^{(4)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(4)} : Cg^{(5)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(5)} : Cg^{(6)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(6)} : Cg^{(7)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(7)} : Cg^{(8)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(8)} : Cg^{(9)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(9)} : Cg^{(10)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(10)} : Cg^{(11)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(11)} : Cg^{(12)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(12)} : Cg^{(13)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(13)} : Cg^{(14)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(14)} : Cg^{(15)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(15)} : Cg^{(16)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(16)} : Cg^{(17)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(17)} : Cg^{(18)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(18)} : Cg^{(19)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(19)} : Cg^{(20)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(20)} : Cg^{(21)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(21)} : Cg^{(22)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(22)} : Cg^{(23)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(23)} : Cg^{(24)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(24)} : Cg^{(25)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(25)} : Cg^{(26)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(26)} : Cg^{(27)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(27)} : Cg^{(28)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(28)} : Cg^{(29)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(29)} : Cg^{(30)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(30)} : Cg^{(31)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(31)} : Cg^{(32)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(32)} : Cg^{(33)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(33)} : Cg^{(34)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(34)} : Cg^{(35)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(35)} : Cg^{(36)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(36)} : Cg^{(37)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(37)} : Cg^{(38)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(38)} : Cg^{(39)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(39)} : Cg^{(40)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(40)} : Cg^{(41)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(41)} : Cg^{(42)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(42)} : Cg^{(43)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(43)} : Cg^{(44)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(44)} : Cg^{(45)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(45)} : Cg^{(46)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(46)} : Cg^{(47)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(47)} : Cg^{(48)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(48)} : Cg^{(49)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(49)} : Cg^{(50)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(50)} : Cg^{(51)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(51)} : Cg^{(52)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(52)} : Cg^{(53)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(53)} : Cg^{(54)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(54)} : Cg^{(55)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(55)} : Cg^{(56)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(56)} : Cg^{(57)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(57)} : Cg^{(58)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(58)} : Cg^{(59)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(59)} : Cg^{(60)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(60)} : Cg^{(61)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(61)} : Cg^{(62)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(62)} : Cg^{(63)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(63)} : Cg^{(64)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(64)} : Cg^{(65)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(65)} : Cg^{(66)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(66)} : Cg^{(67)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(67)} : Cg^{(68)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(68)} : Cg^{(69)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(69)} : Cg^{(70)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(70)} : Cg^{(71)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(71)} : Cg^{(72)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(72)} : Cg^{(73)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(73)} : Cg^{(74)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(74)} : Cg^{(75)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(75)} : Cg^{(76)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(76)} : Cg^{(77)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(77)} : Cg^{(78)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(78)} : Cg^{(79)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(79)} : Cg^{(80)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(80)} : Cg^{(81)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(81)} : Cg^{(82)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(82)} : Cg^{(83)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(83)} : Cg^{(84)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(84)} : Cg^{(85)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(85)} : Cg^{(86)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(86)} : Cg^{(87)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(87)} : Cg^{(88)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(88)} : Cg^{(89)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(89)} : Cg^{(90)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(90)} : Cg^{(91)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(91)} : Cg^{(92)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(92)} : Cg^{(93)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(93)} : Cg^{(94)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(94)} : Cg^{(95)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(95)} : Cg^{(96)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(96)} : Cg^{(97)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(97)} : Cg^{(98)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(98)} : Cg^{(99)} = 1 : 0,877831$   
 $Cg^{(99)} : Cg^{(100)} = 1 : 0,877831$

Woluta Goldmana

Najpierw cho promieniem  $Oa$  równym  $\frac{1}{2} OI$ , podzielił promień  $Oa$   $Oa'$  (fig. 25, 26) na 2 równe części, i na linii  $1.4.$  wykreślił kwadrat  $1.2.3.4.$ , poprowadzi linie  $O2...O3.$  podzielił je na 3 równe części, równie jak linie  $O1. O4.$  - 12 punktów kolejnymi  $1^m$   $2^m$   $3^m$   $4^m$   $5^m$   $6^m$   $7^m$   $8^m$   $9^m$   $10^m$   $11^m$   $12^m$  oznaczonych, będącymi prodkami do ratorzenia 12 cięciwek kół, poruszając się pionowo z punktu  $1^m$  promieniem  $O1$  drugi z punktu  $2^m$  promieniem  $O2$  zawsze kończy; i zaczynając tuż na liniach poziomych i pionowych przez poprowadzi do punktów i ten z lewego się, ma tak ratarze prowadzonych, i zawsze rozszerzając, uścił do końca łuku naturalnego.

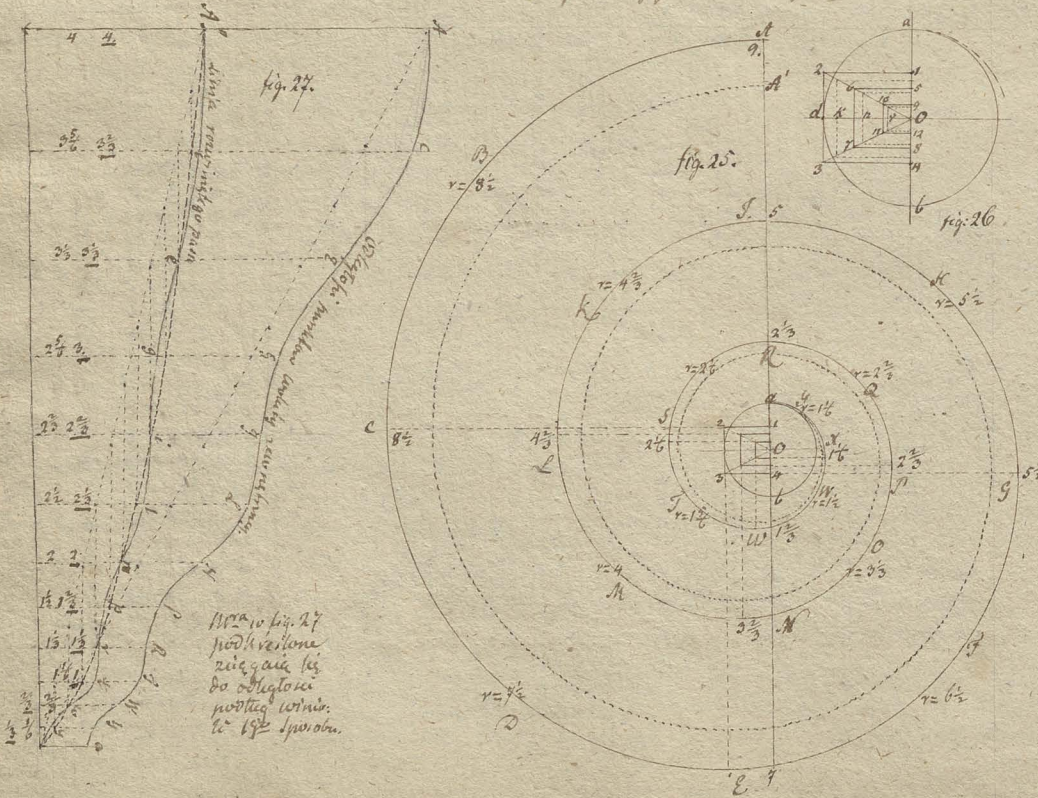
Aby narysować listewkę, odechny z promienia oka  $dO$  fig. 26 części tego talu, i a;  $ka$ ,  $ca$  i a; ma być szerokość listewki  $dO'$  fig. 25 względem  $da$  to jest względem promienia najbliższego Woluty  $Oa$  zmniejszonego promieniem oka  $Oa$  - podzielił potem  $kd$  fig. 26, na 3 równe części w punktach  $p$   $r$ . Przez punkta  $k$   $p$   $r$  prowadząc pionowe te punkta, przekazyne  $20$ .  $30$  w 6<sup>tych</sup> punktach, przez które równo prowadząc poziome o; trzymając drugie 6 punktów na pionowej  $1.4.$  Te 12 punktów mając postąpił się podobnym ich wypis sposobem dla ratorzenia woluty wewnętrznej.

Woluta ta jest miara z geometryczną dla tego że listewka z taką raturą, i z raturą tak sam obwód zewnętrzny woluty za doskonałą - lecz ja listewka nie raturą się wto. danielu tak się, sam pas woluty ratur, ale nierównie nagły, i tak ujęciui ku obu ze się, niemal nie styka z wolutą zama.

Również wolutę, pchnąć się można ze jej pas nie raturą się równo ani iednostajnie, otonem części wycięcia i wypukłości na przemian. fig. 27.

Linia Węglowa  $ag$  fig. 27 jest linia rousinietego pasu podług sposobu Goldmana dla porównania odrywato się tutaj kreskami krotkimi podług sposobu 1<sup>ty</sup> Winicki, W.  $da$  tu ze punkta  $A$  e i n r. w a. i; wipolne obom; pas woluty staci się rufym w  $cl$ .  $cl'$ .  $fo$  to jest z lewej strony, a przeciwnie za nadko ruciuonym z strony prawej. Innymiżi kateki Woluta Goldmana nie ma tylko oryginalnie wykreślenia.

$AO = 20.$   
 $AC = 18,86$   
 $AE = 15,53$   
 $AG = 12,2$   
 $AJ = 11,0977$



Wzrost fig. 27  
 podzielenie  
 raturę fig  
 do odległości  
 podług winicki  
 W 1<sup>ty</sup> sposobu.

# Woluty owalne

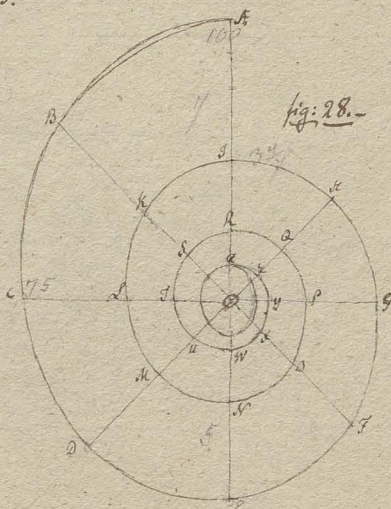
Przyjmijmy że chcemy wykreślić Wolutę kłosewą szerokości miata się do wysokości jak 3:4. nadto areby odległości jej punktów precyzyjnych od środka O były wprost jak 4:5. —

Różne wysokości i te dwa warunki ich precyzyjne sobie nie mogą być dadek woluty okrągłej. Rozważmy alboć szerokości Woluty do wysokości jak 3:4. odpowiada to: sek ich precyzyjną  $(\frac{2}{3})^2$  czyli  $\frac{4}{9}$  litony się, które równi od  $\frac{4}{9}$ . — Skreślić się więc nie da takiej Woluty kłosewej pas wzrast. się w postępnym geom. —

Podzielmy wysokość daną  $AB$  w stosunku 3:5.

oraż szerokość  $CD$  równą  $\frac{2}{3} AB$ , i złączmy ją z pod tym samym punktem: ich przecięcie — do: dziel  $OC$  na 7 części i z tych 5 odejmij 2 punkta  $O$  w  $L$ . — Kłob  $ON = \frac{5}{7} OC$ ;  $OR = \frac{2}{7} ON$ ;  $OW = \frac{5}{7} OR$ ;  $OS = \frac{2}{7} OS$ . — Podobnie  $OC = \frac{5}{7} OS$ ;  $OP = \frac{2}{7} OS$ ;  $OT = \frac{5}{7} OT$ ;  $OY = \frac{2}{7} OT$ . — Na liniach łączących nas  $OB = OA + OC$ ;  $OD = OC + OS$  i tak wygłusze inne.

Najbardziej punkta Woluty wyży sposobu po danego wypy dla Woluty 2<sup>go</sup> rodzaju Winiodi aby je potęgę. I. i promieniem  $AO$  rąca tak  $AB$  ułaskawij wprost środka przez rącozenie dwóch kłobów tymże promieniem z punktem  $L$  i  $A$ . Promieniem  $BO$  rąca się tak  $BC$ , promieniem  $CO$  tak  $CD$  id. — Łącz, powiowaj, te łuki oftro się z sobą, łącząc mura, dla tego łupij od refki woluty przez tak ułaskawione punkta łupij, wykreślić — — Takie owalne Woluty nie mogą być sturze oko okrągłe nar, dlatego że sama Woluta jest owalna, i pas jej w o. — Stakum łakrzga nieforennie by się wzrast, i dlatego że promieniem  $Ca$  rącozenie kłobu rącałoby się z wolutą, wczepnie to jest w punkcie  $x$  lub  $y$ . —

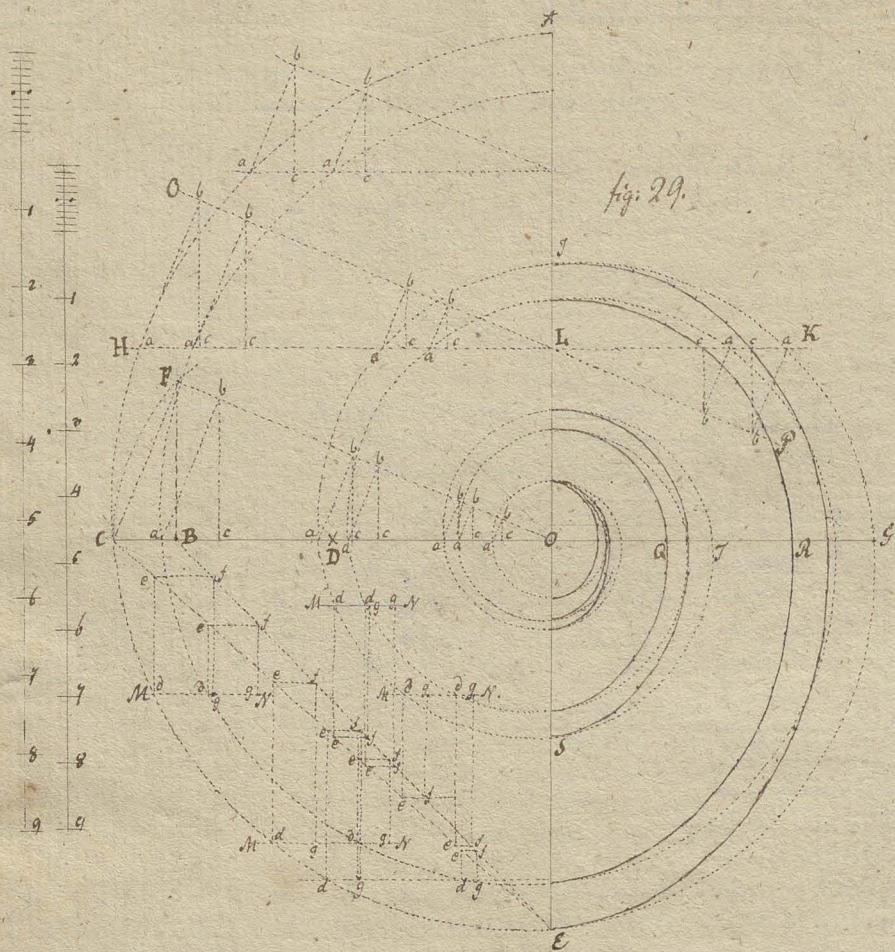


25 - 26  
100 - 84

25 26  
100 84

Inny sposób kreślenia Wolut jest mieszanią okrągłej Woluty okrągłej, podług kłosewołowej z pasobow wypy podanych wykresłona, na owalne — sposobem zawiesz na łew aby każdy punkt woluty okrągłej zbliży do osi pionowej proporcjonalnie do jej od niej odległości, zatrzymując tego odległość względnie osi pionowej. — Wykonaj to można w wieloraki sposób —

W Fig. 29. narysowana została Woluta podług 1<sup>go</sup> sposobu Winiodi a rąca maieca wysokość jak 16 a szerokość jak 14. dziel się promienie na owalne przez zmniejszenie tej szerokości do  $\frac{2}{3}$  z wysokości, robie  $BO = \frac{2}{3} BO$ ; z punktu  $B$  wy: prowadzam  $L$  z  $BE$  aż do spókania się z łukiem z punktu  $D$  tak że prosta  $Li$  nie  $CO$  promieniem  $CO$  rącoznym, łącz, punktu  $FO$  linie, proste — że wygł: hich punktów to których linia  $CO$  przecina Wolutę Winiodi spawiam prostopadle na linie  $FO$ , i że wygł: hich na niej otrzymanych punktów  $bbbb$ , spawiam na od: wrot prostopadle na linie  $CO$  — punkta  $c.c.c.c.$  będą punktami woluty owalnej — Łącz, miąc więcej punktów przecinam wolutę poniomą  $KK$  i przez punkt  $L$  ma: wadze, linie  $OP$  równoległa, do  $FO$ , i też same, na tych dwóch liniach robota: porównajmy co na liniach  $CO$   $FO$ . — Im więcej takich przecię się, robi tem więcej punktów dla owalnej Woluty się obrzyma, a rącałoby się, przydnie od: stic od refki —

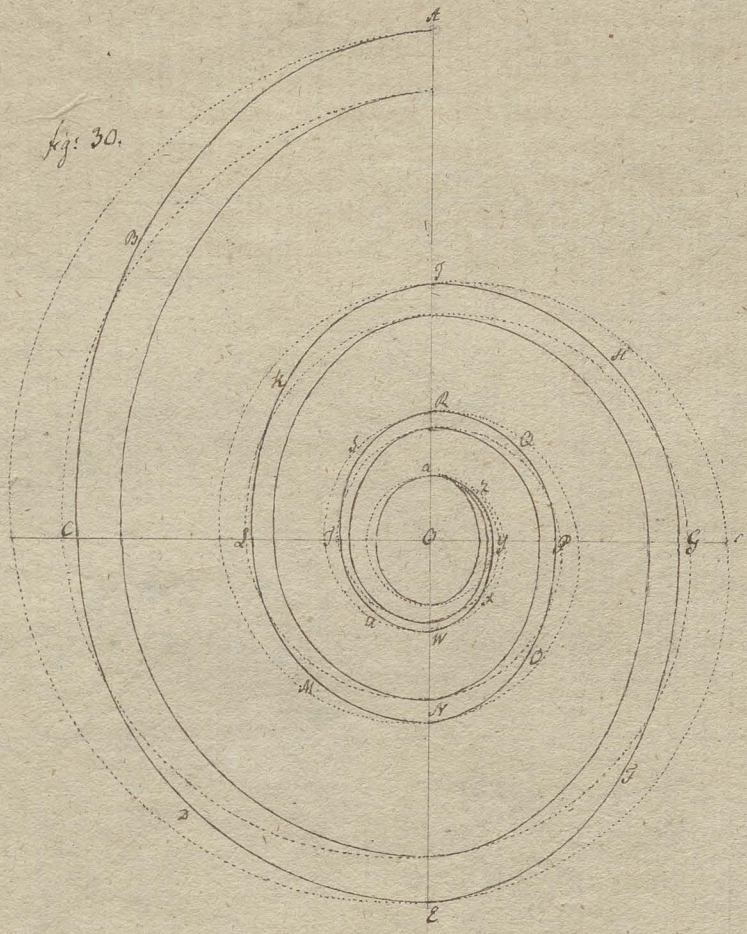


Lub też potażowy punkt  $c, B$  z punktem  $E$  liniami prostemi, poprzez  
 białą wolutę, krolkami poziomemi linijami  $M, N$ , w punktach  $d, d, d, d$  spuści  
 czary z nich pionowe aż do spotkania się z pochyłą  $CE$  w punktach  $e, e, e, e$  id  
 przez te punkta  $e, e, e, e$  prowadz, poziome  $ef, ef$ , aż do pochyty  $BE$ , następnie z tych  
 prowadz, pionowe aż do spotkania się z linijami  $M, N$ , punkta  $g, g, g, g$  na nich  
 otrzymane będą, punktami Woluty owalnej.

Atż najprościej i najkrócej będzie zrobić z linii  $CO$  podzielną, i z linii  
 $EO$  drugą, na tyle części podzieloną, braci odległości punktów Woluty Wziąć  
 od wględem osi  $AE$ , podług podziału wględowy, z których wzięto, odnosi się na  
 figurę, podług podziału mniejszy od tego osi  $AE$  na linie poziome przez te  
 punkta narysowane.

Tym sposobem wykreślona Woluta nie będzie imci parą i listwy związaną  
 się idźtągnie bo na osi pionowej pozostać, tej nierokosi, jak w Wolutie okrę-  
 głej podczas gdy na poziomie, znanie się, wzięć musiaty, bo wzięty mogą się  
 na tyłko nie wzięć, ale owszem szereg, tak że wzięć się i kłócić na pnień  
 widoczna niejednorodność, nie może nie wytknąć się, i to tem bardziej im  
 mniejsze, by się dalo Wolutę <sup>owalną</sup> perokosi, wględnie jak się ma okręga.

Fig. 30.



Unikadąc tego na pęgnian wżeniła się i perzeunia pasu i listewki, sto-  
 sów, szerokości woluty do ich wysokości pewnej granicy nie powinien przestę-  
 pować, i tak: Podług Winioń szerokość pasu w miejscu T. fig. 29. jest częstek  
 3 2/3. (Kob fig. 16), w miejscu S. częstek 3 2/3. te wżę szerokości są w stosunku  
 ku jak 11:10. robiąc wżę podziałkę dla szerokości owalnej woluty o 11  
 krotną jak dla okrągłej Winioń, to przynajmniej obryma się, że się pas i  
 listewka od T. do S. nie będzie nierów ale i w równej szerokości powią-  
 żnie - od S. do P. fig. 16 wzogry się, od P. do S. jest stosunek pasu jak  
 3: 2 2/3 czyli jak 9:8. wżę jest wżę innym jak 11, w ten wżę długość pasu są wżę  
 ry bez o mała rzecz bo o 1/3 części in: - Podobnie będzie się wzogry listewka  
 w ciwałkach ABC. 90° precyzyjnych, a będzie się nie wzogryć tak o niewiele  
 w ciwałkach dwóch drugich - Cho woluty także przemieni się w owalne.

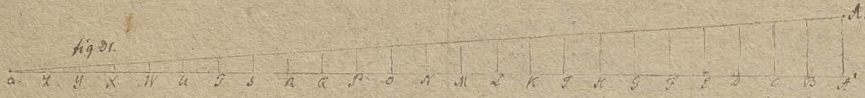
Pomocniczo można konczyć wolutę, nie w punkcie a na osi pionowej  
 fig. 16 ale w punkcie y chęć ją przemienić na owalną.

Latwo jest widzieć że rodzaje wolut okrągłych których pas wzogry się  
 nagły i listewka, wżę są usporobione na owalne jak z pasem wzogry się:  
 cym się wolumię - z powzięty wżę podanych sposobów, ten który gwałtem  
 narzawo będzie najlepszy wżę podług stosunku promieni precyzyj-  
 nych jak 9:10, bo dozwoli zrobić podziałkę dla woluty owalnej równą  
 21/25 czyli podziałki dla woluty okrągłej Turkiej. J to jest najwżę szor-  
 szych

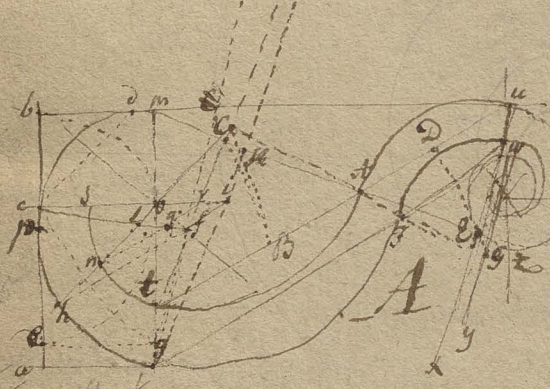
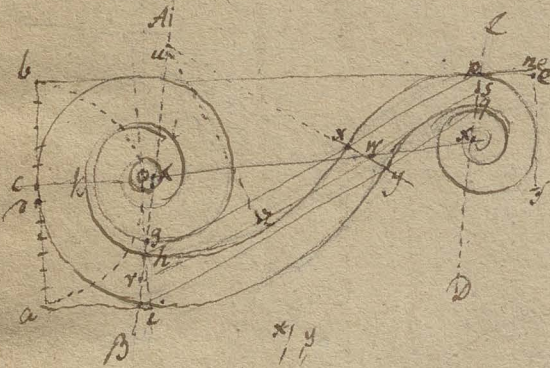
Wstawienie talie wydad, można chce aby się pas mógł nie szepnąć.

Fig. 30 jest przedstawię tą zasadę nierówną Woluły, & obrąbki na owalną. Widać tu że w ewantach. przeciwnych AOB. EOC pas w miere, stożce, to jest w herycz są, w rozciąg, ewantachami kot & równo i tego samego prodku O rata u zym być może, bo obręty Woluły w tych ewantach są, tulkami konieni tryżnami, i tylko w dwóch drugich ewantach są, rozciąg.

Je nie tyle nieregularne rozciąganie się pasa podpada pod oko, ile listewki, to niecy równo będzie zrobiony obręty Woluły owalnej szerokości nadawac tegli



tworze szerokości szerokości podług fig. 31. w miejscach podobnem literami oznaczonych w fig. 30. W tej fig. 31. AA jest szerokość, sferowala przy samym początku - linia AA jest na 24 części równych podzielona.



Konsola. podziel ab na 12 części, zrob ca = 7 części, z punktu c wziętym w 2 ab rator, pothole, to metnie linie ce w punkcie e, i punkt e będzie środkiem oła woluły która nakresl. - Daj na rozparz gh 7 lub 6 z gi i na kwadrat woluły tak jak punkt e w rozparz zrob ef = 0L, podziel na 12 części, i podobnie postępuj aby nakreslita mata woluły i jej rozparz. Przez punkta xx i których przewore tulu woluły były nakreslone poprowadz 2 nieco pochylne linie Ad, Ed, i na pochylne zrobisz tego potażenie woluły wygiętych efi uformnie - te linie metnie woluły w punktach hi i p, q. podziel linie hi, p, q. w punktach r i s na 2 równe części, poprowadz rs, oraz potażę środkiem oła woluły, te są metnie w punkcie u; i punktu z w środku linii wy wziętego wyprowad.  $\perp$  zu. linia uu metnie a linie hp, iq, w punktach x y. Obróć na liniach AB, CD punkta do poty dopoki tulu z nich ratorgone nie przyde, przez punkta hx, iy, xp, yq. -

Fig. A. Podziel ab na 5 części równe przez punkt e poprowadz pozioma, na niej będzie prodek oła woluły, zrob bd = bc, a potem ce = cd. poprowadz pozioma, eg. Ze punktu c linie eb rator, pothole, to metnie po równo ci w punkcie e jako prodek oła woluły. zrob of =  $\frac{1}{3}$  ce, z punktu f poprowadz of rator tak ch, metnie hf do i, i z punktu i rator, tulu tk, z punktu k poprowadz kl rator, tulu em itd. Robisz hkr = szerokość pasa konsoli, poprowadz mgr  $\perp$  do hi, i z punktu g, r, rator, tulu ms, mt, przez punkta tr, ki, poprowadz linie - tx, ky. - Podobnie postępuj z mata woluły, w której potaż bnie poprowadz pochylne ux, wy - potaż punkta tu, kw, m. Ze punktu t linie tt  $\perp$  wy, poprowadz  $\perp$  BC, i z punktu c rator, tulu tt. Ze punktu d linie Au poprowadz  $\perp$  DL, i z punktu e na linii ux wziętego rator, tulu ut. Linia CE metnie kw w punkcie f, rator, tulu w f z punktu f na linii wy wziętego, a tulu,  $\perp$  z punktu te na linii ky obranego - -





