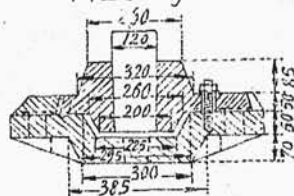


Przekrój a-b



Rys. 190.

Czop kończy się powierzchnią kulistą. Jeżeli nazwiemy przez V siłę pionową, a przez C siłę poziomą, działającą na czop /rys.191/, należy uważać, aby wypadkowa tych sił P , poprowadzona przez środek kuli, nie przechodziła zbyt blisko brzegu powierzchni kulistej, lecz przecinała ją ile możności w średniej trzeciej części, co ma miejsce

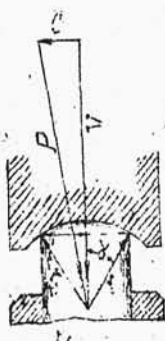
gdy

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{3} \geq \frac{C}{V};$$

Dla łożyska, w którym na czopie spoczywa płytka, wynosi średnica kuli r

$$r = \frac{12,75P}{k^2}$$

gdzie k oznacza obciążenie dopuszczalne na 1 cm^2 . w tonach, a P jak wyżej /w tonach/.



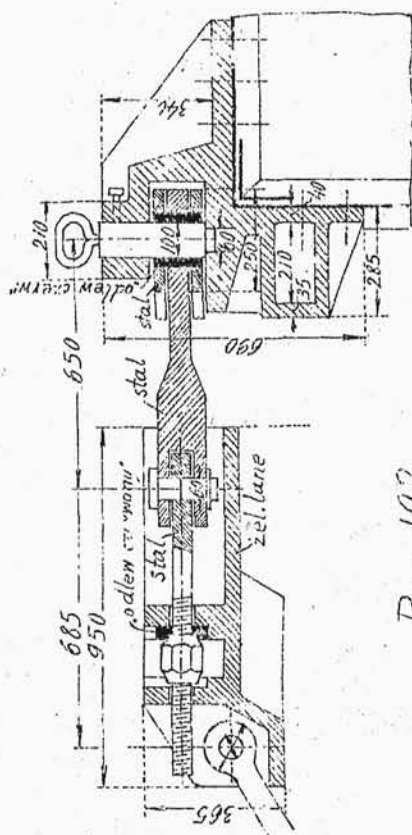
Rys. 191.

Czopy dolne wrót śluz wykonanych mają grubość 100 mm. i więcej, we wrotach śluz kanału Panamskie-

go 406 mm.

Łożysko górne. Szyja słuz drewnianych bywa częs-
to wyciosana w drzewie i otoczona blachą żelazną.
Lepsze jest nałożenie czapki z żelaza lanej lub
stali lanej, gdyż unika się niebezpieczeństwa roz-
szczepienia się słupa.

W skrzydłach żelaznych czop górny jest albo
stałe połączony ze skrzydłem, a opaska szyjna z mu-
rem słuzy /rys.192/, albo czop jest stałe przy-
twierdzony do zakotwienia w murze słuzy, a wtedy

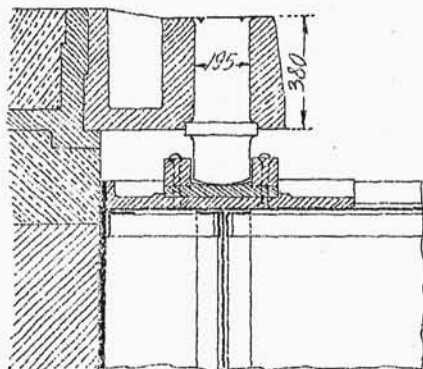


Rys. 192.

do skrzydła jest
przymocowana pły-
ta łożyskowa, któ-
ra obraca się oko-
ło czopa /rys.193/.
Ten drugi sposób
ma tę dobrą stronę,
że pokonuje dzia-
łanie parcia wody
do góry.

Średnicę czo-
pów górnych liczy
się ze wzoru:

$$d = n \sqrt{CT};$$



Rys. 193.

gdzie C oznacza siłę poziomą, działającą na czop, l długość czopa, a współczynnik n jest zależny od jakości materiału i od tego, czy czop jest utwierdzony w jednym końcu, czy też dwukrotnie.

Przy pojedynczym utwierdzeniu:

$n = 0,342$ dla żelaza lanego

$n = 0,24$ " " kutego

$n = 0,22$ " stali.

Przy podwójnym uchwyceniu:

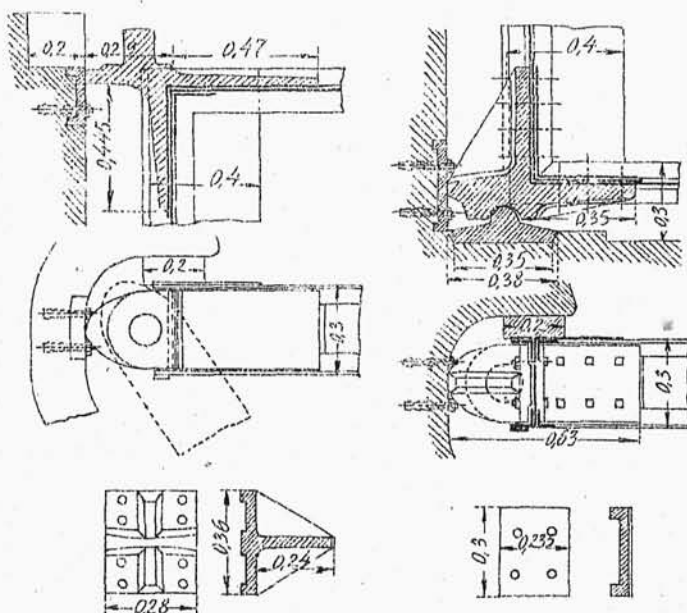
$n = 0,15$ dla żelaza kutego,

$n = 0,135$ " stali.

Łożyska wsporne. We wrotach drewnianych zamkniętych, słupy obrotowe przylegają całkowicie do ściany nży.

W mniejszych słupach żelaznych, ciśnienie wrót przenosi się na ścianę nży za pomocą odpowiednio

wykształconej części czopa górnego i dolnej panewki /rys.194/ oraz w kilku miejscach pośrednich przy rozworach /niekoniecznie wszystkich/. Na rys. 181 a) są przedstawione łożyska wsporne wrót w słupach kanału Bydgoskiego.

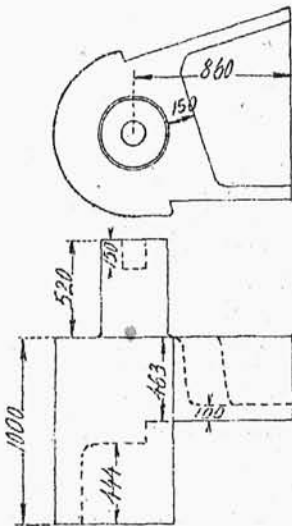


Rys. 194.

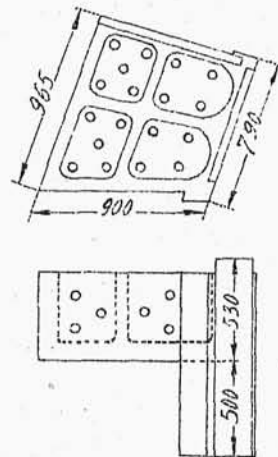
Słupy wsporne wspierają się o siebie za pomocą pionowych belek drewnianych.

Większe wrota mają specjalne łożyska, służące do wspierania skrzydła o drugie skrzydło i o ściannę nyży. Łożyska te są umieszczone na słupach obrotowym i wspornym w przedłużeniu rozwór.

Na słupach obrotowych śluzy w Hawrze, kończy się rozwora czapką stalową 1,2 m. wysoką, którą opiera się skrzydło o mur niży z granitu /rys.195/. Na słupie zaś wspornym kończy się rozwora trzewikiem stalowym o szerokości 0,79 m. /rys.196/.

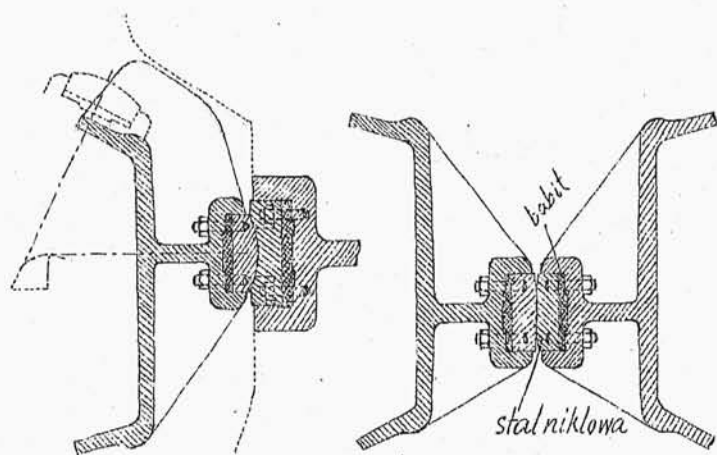


Rys. 195.



Rys. 196.

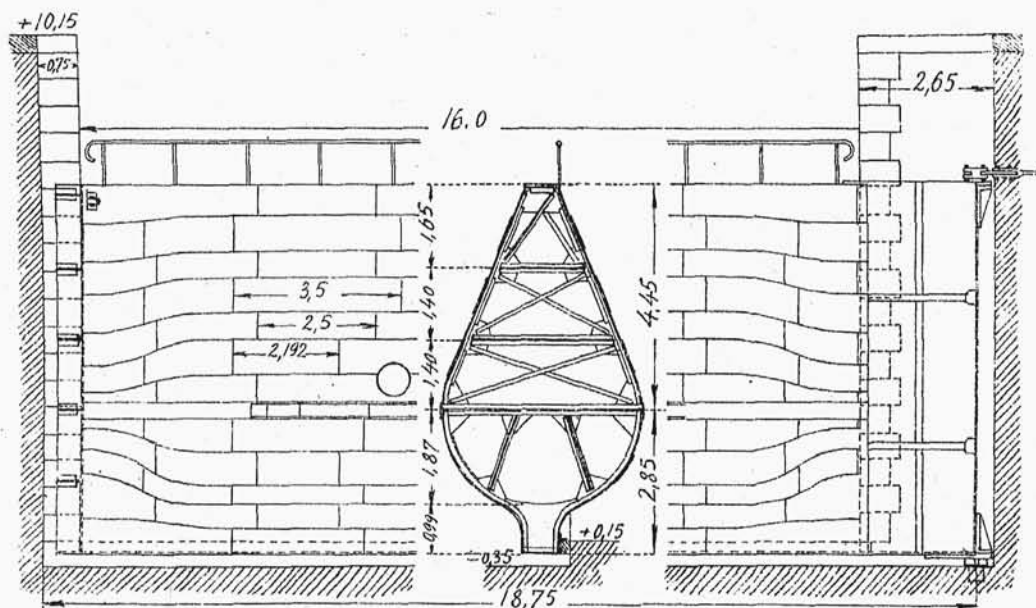
Ażeby rozkład ciśnienia uczynić niezależnym od temperatury powietrza, należy dać trzewikom zakończenie ruchome. Wrota śluz kanału Panamskiego mają w tym celu w łożyskach wspornych listwy ze stali niklowej, w których znajdują się wkładki ze specjalnego metalu, zwanego babitem /rys.197/.



Rys. 197.

Wrota obrotowe o jednym skrzydle.

Jako przykład mogą służyć wrota śluzy zachodniej w Tancarville na kanale z Havre do Tancarville o dług. 18,75 m. /światło śluzy 16,00 m./ wysokie 7,25 m. /rys 198/. W wysokości najniższego stanu wody jest pokład szczelny, który zamyka przestrzeń dolną, stale wolną od wody i obciążoną u spodu balastem, celem zapewnienia równowagi. Ponad po-



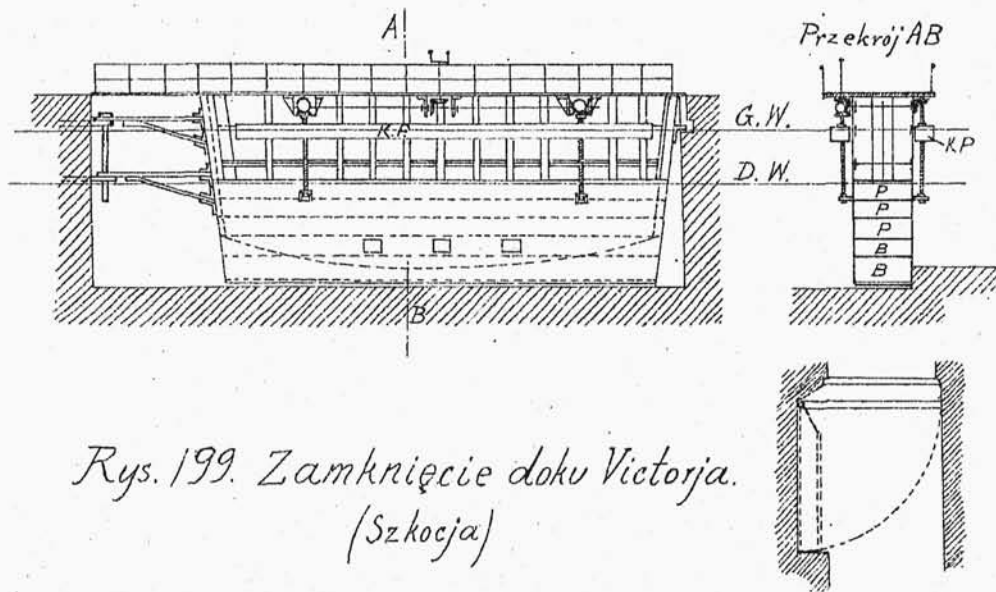
Rys. 198. Wrota śluzy zachodniej w Tancarville.

kładem dostaje się woda 2 rurami, które są zamykane wentylami. Z kładki umieszczonej na górze bramy prowadzą 2 szyby rurowe z drabinami do dolnej przestrzeni.

Słup obrotowy jest wykonany jako belka skrzynkowa o przekroju 2.25 x 0.7m; u góry ma ozop szczytny stalowy o średnicy 30 cm., a na dole panewkę stalową. Na drugim końcu jest brama również ściągnięta i opatrzona wspornikami, do których jest przytwier-

dzona drewniana belka uszczelniająca. Również są przymocowane belki drewniane do słupa obrotowego i na progu.

W Szkocji są jeszcze prościej wykonane bramy zamykające doki, a mianowicie opuszczono czop dolny, a brama pontonowa obraca się około osi pionowej /rys.199/.



*Rys. 199. Zamknięcie doku Victorja.
(Szkocja)*

Wrota klapowe.

Obliczenie wymiarów nie przedstawia trudności. Pozioma dolna belka obrotowa przylega cała do progu, gdy klapa jest podniesiona, nie doznaje zatem ugię-

cia. Jest ona połączona z poziomą belką górną na końcach i w miarę potrzeby w pośrednich punktach słupami prostopadłymi, które przenoszą ciśnienie wody z okładziny na próg i na poziomą belkę górną. Usztywnienie skośne nie jest teoretycznie potrzebne, a wystarczy skośne ułożenie dyli okładziny. Gdy klapa jest podniesiona, jest nachylona nieco ku wodzie górnej /około 1:10/.

Klapy drewniane mają podwójną okładzinę, a przestrzeń między okładzinami jest wypełniona kamieniami o tyle, aby klapa zwolniona upadła sama łagodnie. Klapy o szkielecie żelaznym mają przeciwagi lub komory powietrzne, a nawet jedno i drugie.

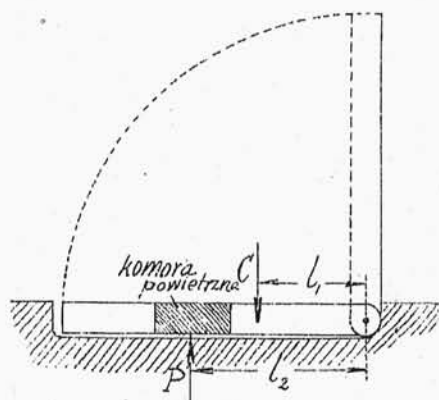
Co do umieszczenia i wielkości komory powietrznej nasuwają się następujące uwagi:

Jeżeli nazwiemy przez C ciężar klapy, przez P parcie wody do góry wywołane komorą powietrzną, a przez ℓ_1 i ℓ_2 odległości środków ciężkości klapy położonej i komory powietrznej od osi obrotu /rys.200/ i urządzimy komorę powietrzną tak, aby

$$P = C \cdot \frac{\ell_1}{\ell_2},$$

to pozostanie do pokonania przy podnoszeniu klapy opór tarcia w łożyskach belki obrotowej i zwiększe-

nie ciężaru spowodowane wynurzeniem się z wody górnej części kłapy.

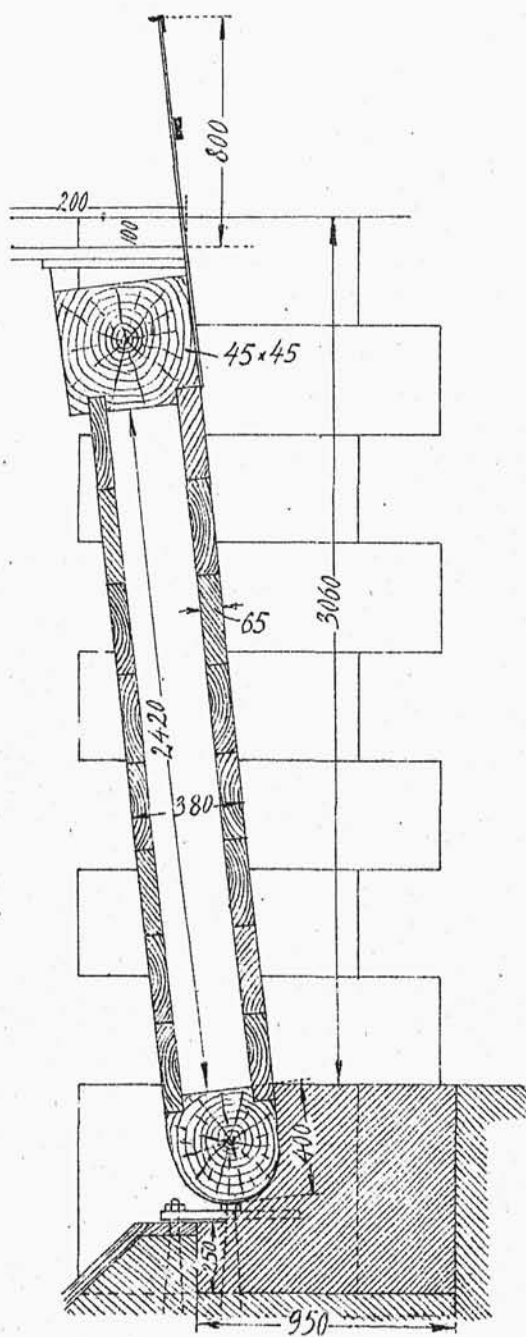


Rys. 200.

Parcie P jest mniejsze od ciężaru kłapy C o ciśnienie R , jakie kłapa wywiera na łożyska, zatem:

$$R = C - P = C \left(1 - \frac{l_1}{l_2} \right)$$

P wypada tem mniejsze, czem jest większa odległość l_2 , umieszczenie więc komory powietrznej jaknajbliżej górnego końca kłapy powoduje zmniejszenie wymiarów komory. Czem jednak przyjmiemy większą odległość l_2 , tem większe będzie R . Przez zwiększenie zaś ciśnienia na łożyska, zwiększamy w nich tarcie, które ma być pokonane przez urządzenie do podnoszenia kłapy. - Ponieważ łatwe podnoszenie kłapy jest bardzo ważne, przeto komorę powietrzną umieszczamy tak, aby jej środek przy poziomem położeniu kłapy leżał na pionowej przechodzącej przez środek ciężkości kłapy, t.j. aby $l_1 = l_2$, a wtedy $R = 0$ i tarcie w łożyskach jest najmniejsze. Komora powietrzna powinna



Rys. 201.

być nadto tak umieszczona, aby była zanurzona w wodzie, gdy klapa jest podniesiona. Wielkość komory powietrznej należy tak obrać, aby klapa zwolniona sama spadła na dno.

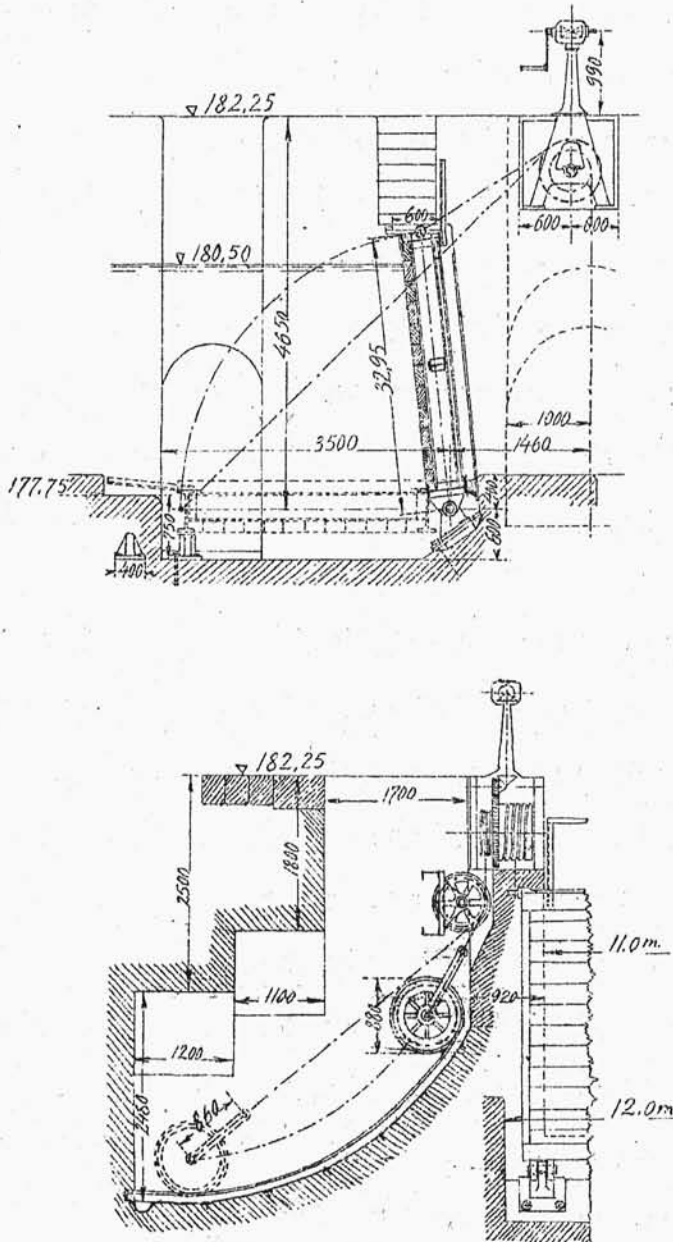
Konstrukcje. Jako przykład klap drewnianych mogą służyć klapy w górnych głowach śluz na kanale Odra-Szprewa 9 m. szer. i 3.27 m. wysokości wykonane z sosny /rys.201/. Belka obrotowa łączy się z górną belką zapomocą 8 słupów i jest zakończona z obu stron trzewikami z żelaza lanego o czopach kutych, spoczywających w łożyskach z żelaza lanego.

Okładzina jest obustronna o grub. 6.5 cm.

Klapy zamykające głowy górne śluz na kanale Bydgoskim są całe żelazne z komorą powietrzną.

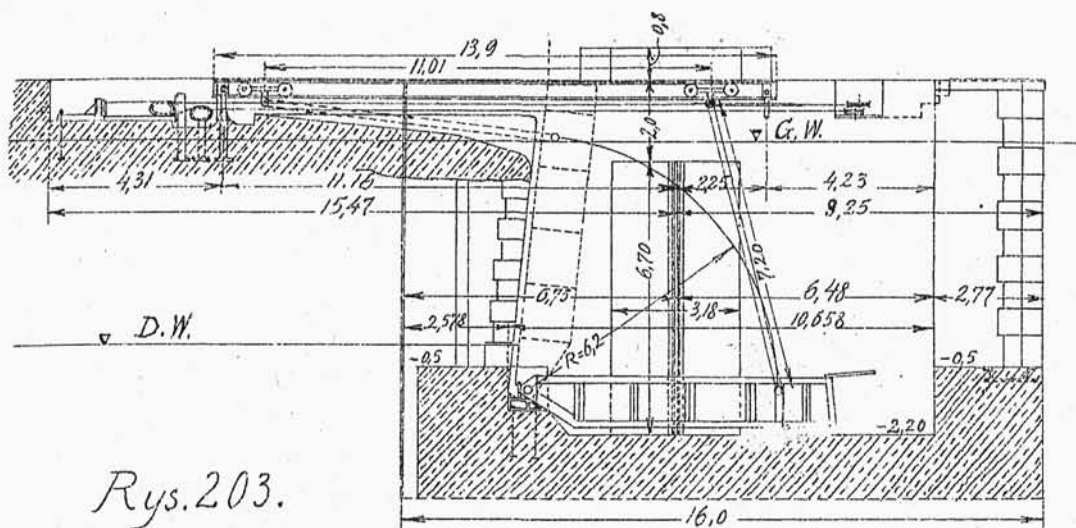
Wrota klapowe w śluzie pod Treją na Wełtawie /rys.202/ sięgają 40 cm. ponad zwierciadło wody spiętrzonej i składają się ze szkieletu żelaznego i poziomej okładziny drewnianej. Oś obrotowa spoczywa w 4 łożyskach, a klapa jest nachylona 1:10 ku górnej wodzie i w tem położeniu utrzymywana przez łańcuchy, które są połączone z mechanizmem do poruszania i z przeciwwagami pomysłu inżyniera Klira. Są to ciężkie wałce /po 4,12 t/, porusza-

jące się po krzywym torze.



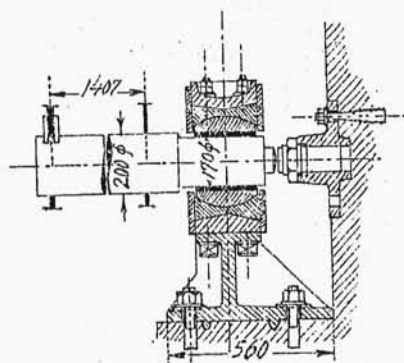
Rys. 202. Wrota klapowe w słuzie pod Troją.

Klapy śluz na kanale Ren-Herne /rys.203/ mają komorę powietrzną i przeciwwagę tak wymierzone, że spadają z przewagą 1 tony. Na jednym boku są



Rys.203.

połączone z ramieniem, którego drugi koniec ma wózek toczący się po torze, przez co kłapa pozbywa się drgań. Łożyska posiadają wewnątrz kulistą wkładkę, co umożliwia podawanie się bramy ruchom

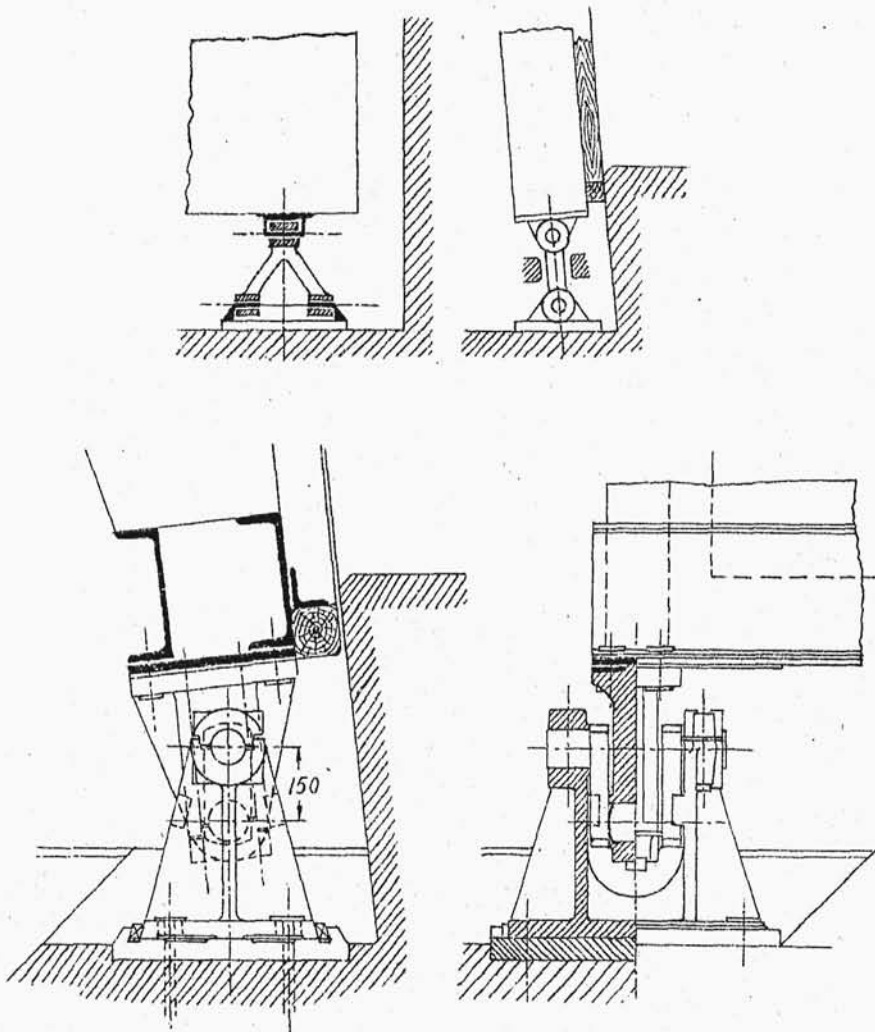


Rys 204.

głowy, jakie mogą się wydarzyć w terenie węglowym /rys.204/.

Gdy jakiś twardy przedmiot dostanie się między listwy uszczelniające kłapę i ścianę

lub w razie osiądnięcia się śluzy, powstaje nie-
szczelność kłapy, lub też przyciskanie do ścian
śluzy, wywołujące pęknięcia łożysk wskutek nad-
miernych naprężeń. Unika się tego w łożyskach pa-
tentu Buchholza /rys.205/.



Rys.205.