

kiego tarcia wody o dno, a nadto przy napełnieniu zbiornika dno jest chronione od uszkodzenia.

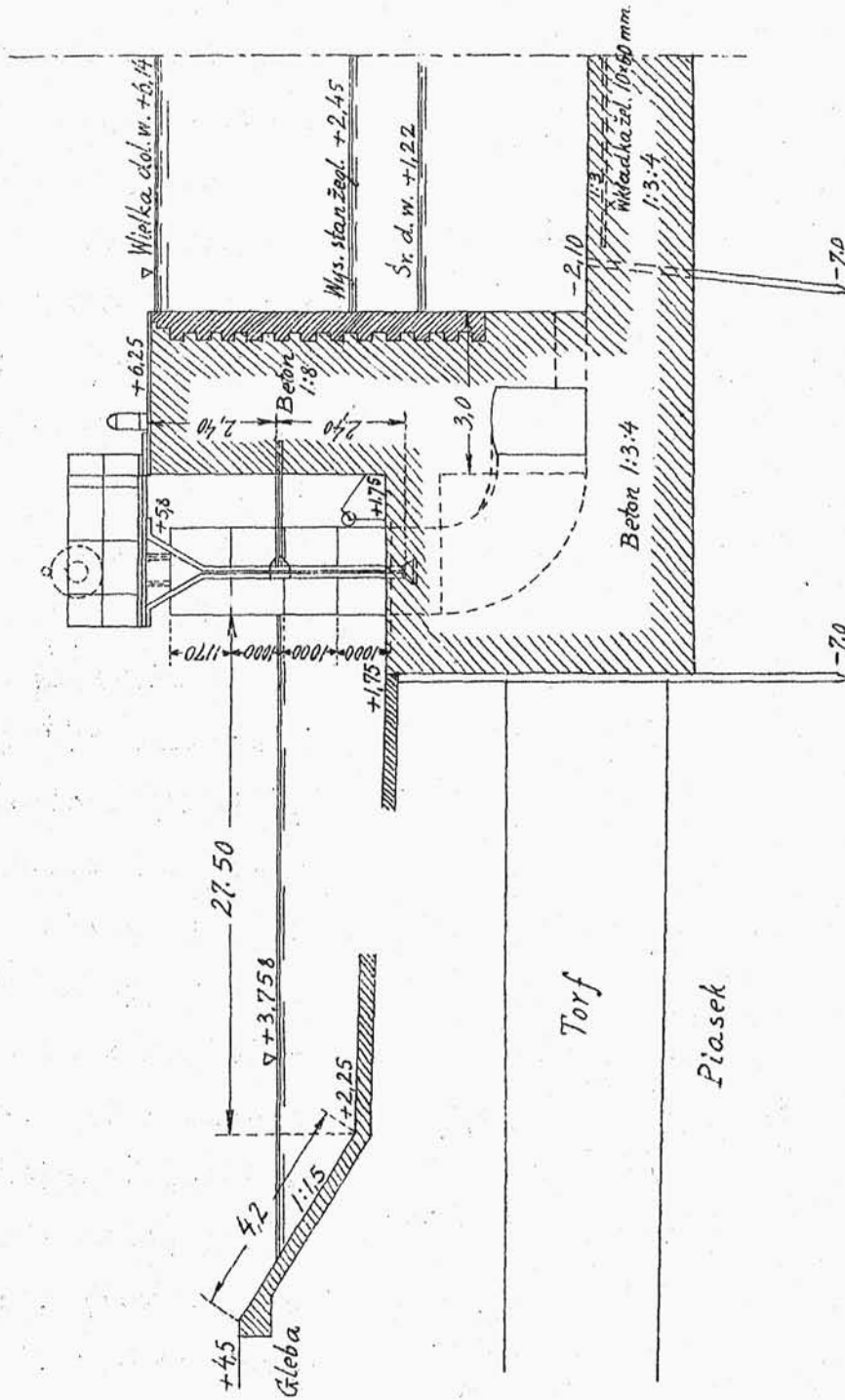
Połączenia zbiorników z komorą są zamknięte najczęściej zaworami cylindrycznymi.

Rys. 229 przedstawia zbiornik górny śluzy na Łynie /Alle/ pod Wehlau. Opis zbiorników śluzy na połączeniu kanału śródlądowego z Wezerą pod Minden jest podany w ustępie o śluzach szybowych.

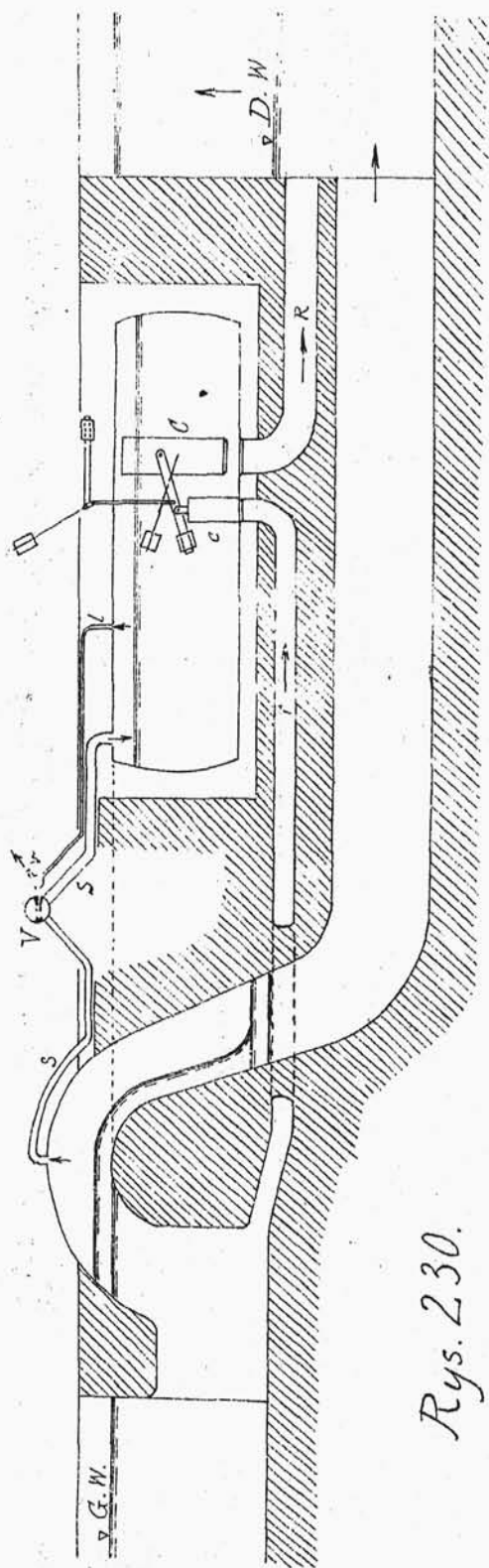
Śluzy systemu Hotoppa.

Na kanale Łaba-Trave i na kanale Teltowskim oraz w 2 śluzach na kanale Odra-Szprewa pod Wernsdorf i Kersdorf zastosowano śluzy systemu Hotoppa, wyzyskujące spad wody w śluzie do napełniania i opróżniania komory oraz do poruszania wrót.

Śluzy na kanale Łaba-Trave mają spad 1.65 - 4.35 m., a przy spadzie większym, niż 2 m. mają zbiorniki oszczędnościowe. Wrota dolne są wsporne, a wrota górne klapowe. Kanały obiegowe nie mają zawór lecz są zamknięte od stanowisk górnego i dolnego i od zbiorników oszczędnościowych przelewami, które sięgają do wysokości zwierciadła wody górnej; na każdym przelewie na całej szerokości jest założony lewar z żelaza kutego, wewnątrz wyprawiony cement-



Rys. 229. Zbiornik górny służący na Lynie pod Wehław.



tem. Zapomocą tych lewarów napełnia się komory śluzy wodą lub opróżnia z wody. Lewary te są wprowadzane w ruch zapomocą spadku wody w śluzie w następujący sposób /rys.230/:

W murze śluzy jest umieszczony podłużny kocioł ssący tak wysoko, że jego górna krawędź sięga nieco wyżej, niż zwierciadło wody górnej, a dolna krawędź nieco ponad zwierciadło wody dolnej. Jest on 8,5 m. długi, ma średnicy 2 m. i objętości 26,6 m³ i obsługi-

je równocześnie 2 lewary. Kocioł jest połączony rurami z górną i dolną wodą, ze szczytami lewarów i z powietrzem zewnętrznym; rury te są zamknięte zaworami. Jeżeli zamkniemy rurę S

$/ \phi 150 \text{ mm.} /$ zaworą V , a rurę powietrzną ℓ połączymy zaworą v z powietrzem zewnętrznym,

wtedy kocioł napełni się całkowicie wodą z rury $z / \phi 300 \text{ mm.} /$ po otwarciu zawory c , przyczem zawora C automatycznie zamyka rurę

$R / \phi 500 \text{ mm.} /$, łączącą kocioł z dolną wodą.

Gdy zamkniemy zawory v i c , przez co automatycznie otworzy się zawora C i połączymy

rurę S z rurą $s / \phi 100 \text{ mm.} /$ przez obrócenie zawory V , wtedy powietrze z lewara przejdzie do kotła i woda wypłynie z kotła, a równocześnie zacznie płynąć pełnym przekrojem lewara.

Ponieważ w lewarach u szczytu przekrój jest zmniejszony do 0,7 przekroju kanału obiegowego, wraca się powietrze po pewnym czasie z kotła do lewara, przez co kocioł napełnia się znów samoczynnie

wodą z rury R i jest przygotowany do uruchomienia, do czego wystarcza przełożenie zawory V .

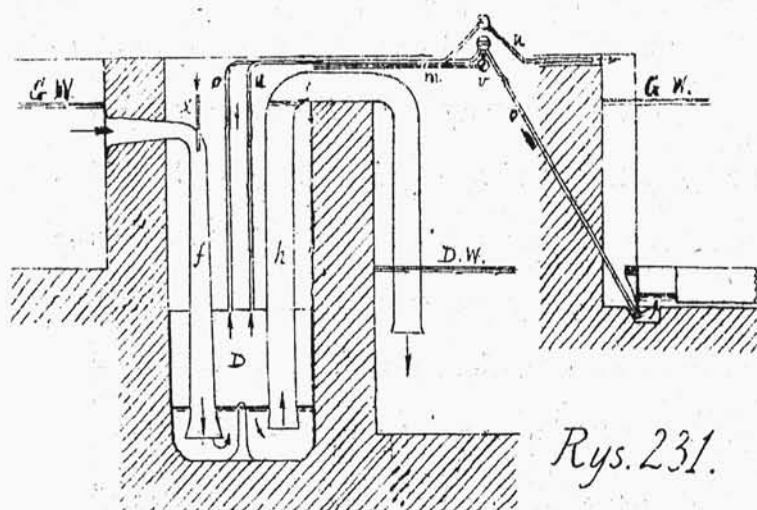
Potrzeba zatem napełnić kocioł wodą z górnego stanowiska tylko na początku ruchu po dłuższej

przerwie, albo po przypadkowej nieszczelności, która spowoduje powolne opróżnienie kotła.

W później wykonanych śluzach zaniechano sprzężenia zawór *c* i *C*, gdyż rzadko się ich używa, więc można je w razie potrzeby regulować ręcznie.

Wspomniane wyżej rury są doprowadzone do donku przy górnej głowie, gdzie umieszczone są zawory, które przestawia 1 człowiek.

Do poruszania wrot używa Hotopp zgęszczonego powietrza, a dla jego wytworzenia znajduje się



Rys. 231.

w górnej głowie szyb, w którym na dole jest zabetonowany dzwon z żelaza kutego /rys. 231/. Z wodą w stanowisku górnem łączy się dzwon rurą *f* doprowadzoną

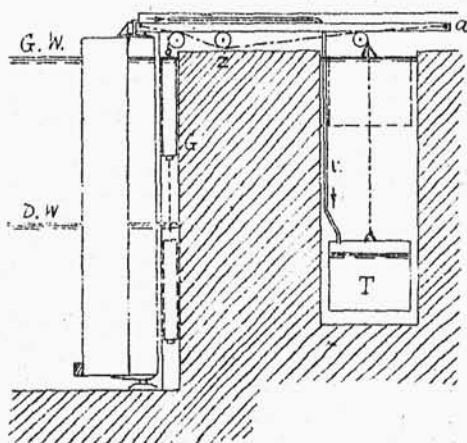
przez górną przykrywą z początku szerszą i zwężającą się w zagięciu, gdzie w nią jest wpuszczona

rukka powietrzna χ . Z dzwonu wychodzi rura lewarowa h , która leży dokładnie w poziomie wody górnej i sięga w komorze śluzy poniżej zwierciadła wody dolnej. W szczytowej części lewara odgałęzia się rurka powietrzna m , idąca do domku z zaworami, gdzie przez przełożenie zawory v łączy się z kotłem ssącym, co powoduje uruchomienie lewara, poczem zamykamy to połączenie.

Wskutek przelewania się wody z górnego do dolnego poziomu, dzwon napełnia się powietrzem, wciągane z rurki χ , a gdy dzwon napełni się powietrzem aż do dolnej krawędzi lewara, dostaje się ono do lewara i przerywa jego działalność, a tem samem ustaje dalsze gromadzenie powietrza w dzwonie. Gdy komora śluzy napełni się w sposób wyżej opisany aż do wysokości zwierciadła wody górnej, a otworzymy rurę m i wypuścimy nią powietrze z lewara; wtedy napełni się wodą również ramię h lewara aż do dolnej krawędzi jego szczytu. Jeżeli zaś zamknemy rurę m , to przez opadanie wody w rurze h nastąpi w niej rozcieńczenie powietrza i funkcjonowanie lewara, a przez to nowe nagromadzenie powietrza w dzwonie D już bez pomocy kotła ssącego. Z pokrywy dzwonu D wychodzą 2 rury g i d do

domku z zaworami i zapomocą zawór są połączone z dolnemi lub górnemi wrotami.

Dolne wrota wsporne są poruszane zapomocą sztaby, umocowanej u góry skrzydła, do której jest przytwierdzony do obu końców łańcuch, poruszany zapomocą koła zębatego /rys. 232/ Z . Na



Rys. 232.

koło to jest nawinięty drugi łańcuch, na którego jednym końcu wisi dzwon T z żelaza łanego, umieszczony w szybie napełnionym wodą, a na drugim końcu w nyży przeciwwaga G .

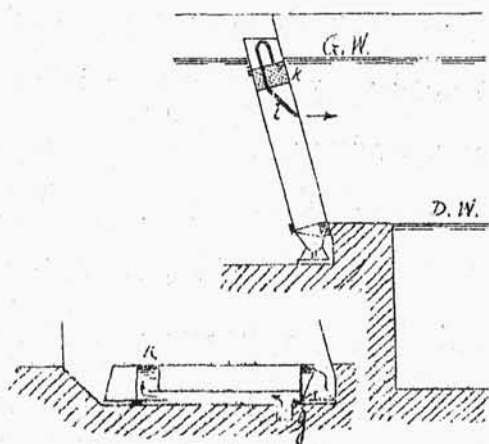
Jeżeli dzwon D napełni się wodą, waży wtedy o 660 kg. więcej, niż przeciwwaga G , wskutek czego opada i powoduje otwarcie wrót.

Gdy dzwon zostanie napełniony powi otrzem z gęsz-
czonym traci wskutek parcia wody 1320 kg., waży
zatem o 660 kg. mniej niż przeciwwaga, podnosi się

do góry, a sztaba w 1 minucie zamyka wrota.

Doprowadzenie powietrza z dzwonu D do szybów przez rury u , od których prowadzą węże do dzwonów T . Połączenie rur u odbywa się również w domku przez przełożenie zawory V .

Gdy wrota zostaną zamknięte i parciem wody utrzymywane w tym stanie, wypuszcza się powietrze zgęszczone przez otwarcie rur u z dzwonów T . Dzwony napełniają się wtedy znów wodą, nabierają przez to przewagi nad przeciwwagami i wywierają na wrota ciągnienie 660 kg., które samoczynnie otwiera wrota, gdy nastąpi wyrównanie zwierciadeł wody.



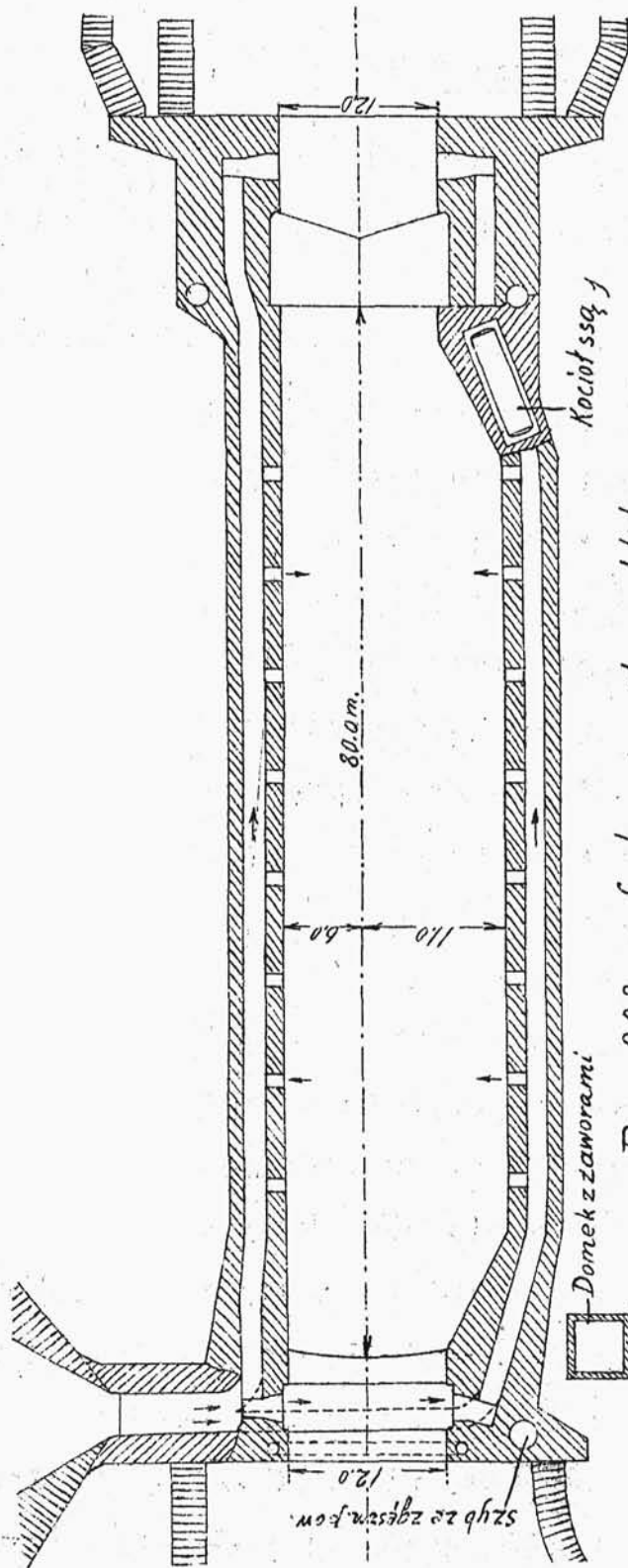
Rys. 233.

Wrota w górnej głowie klapowe mają ciężar nieco większy, niż parcie wody przy wyrównanym stanie wody w komorze tak, iż małe powiększenie

parcia wody podnosi klapę do góry /rys.233/.
W tym celu przedział k w klapie jest połączony stale płytkami otwartymi kanałami, które po obu stronach od dolnego brzegu bramy prowadzą do przedziału k . Gdy przedział k jest pełny wody, brama leży na dnie śluzy. Blisko osi obrotu kłapy pod bocznym kanałem bramy jest wbudowana w dno śluzy skrzynia z żelaza łanego dla ujścia rury g , poprowadzonej przez mury boczne śluzy. Ujście to leży nieco wyżej, niż pokrywa dzwonu D tak, iż znajduje się pod mniejszym ciśnieniem, niż powietrze zgęszczone w dzwonie. Gdy kłapa ma być podniesiona, otwieramy zaworę w domku służbowym, wpuszczamy powietrze zgęszczone rurą g z dzwonu D do przedziału k w klapie, które wypycha stamtąd wodę, przez co zwiększa się parcie wody i kłapa się podnosi.

Gdy woda opada w komorze śluzowej, powietrze uchodzi z przedziału k rurą i , wskutek czego przedział napełnia się wodą ze stanowiska górnego i gdy znów komora się napełni, kłapa opada sama na dno.

Sytuację śluzy Hotoppa przedstawia rys.233a.



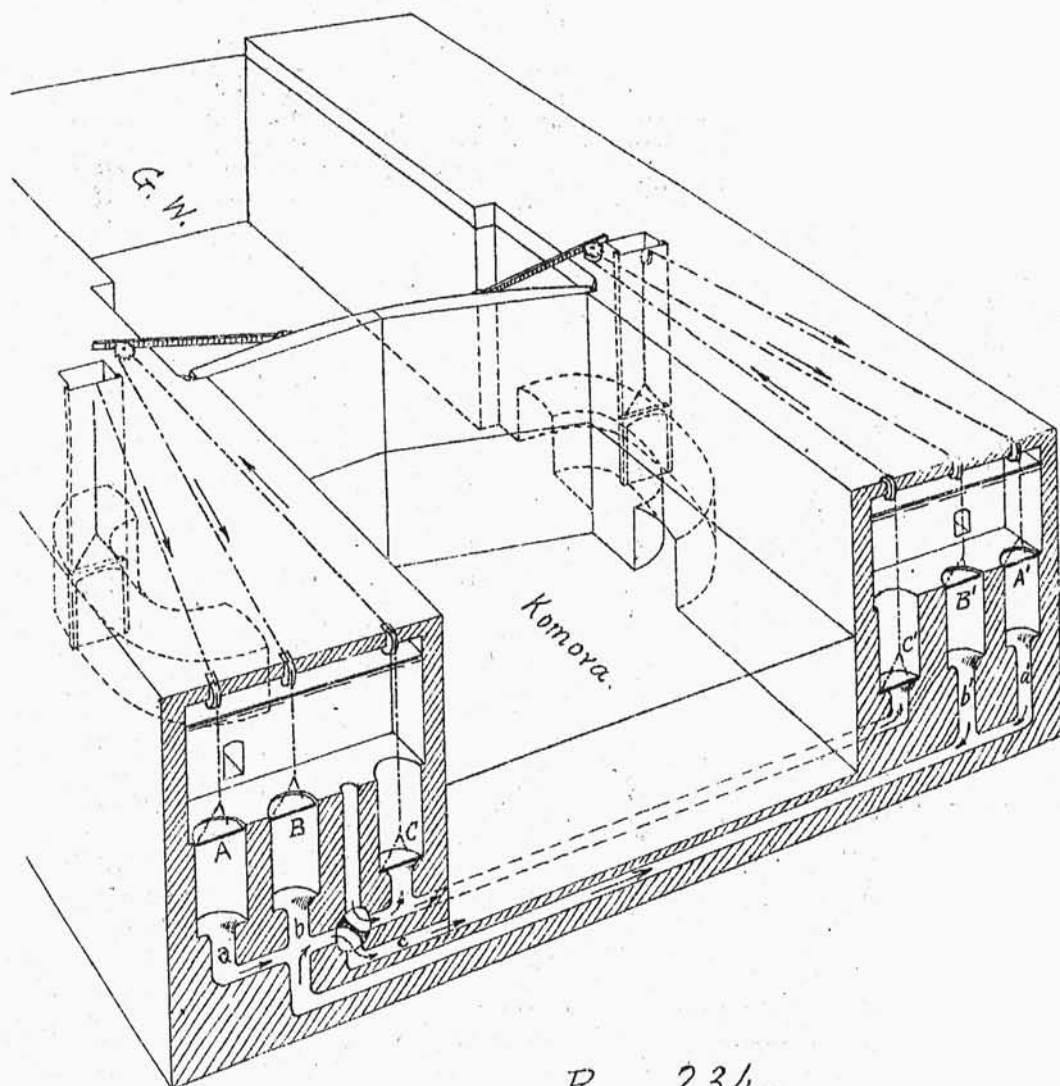
Rys. 233a. Sytuacja służby Hotoppa.

Śluzy Nyholma.

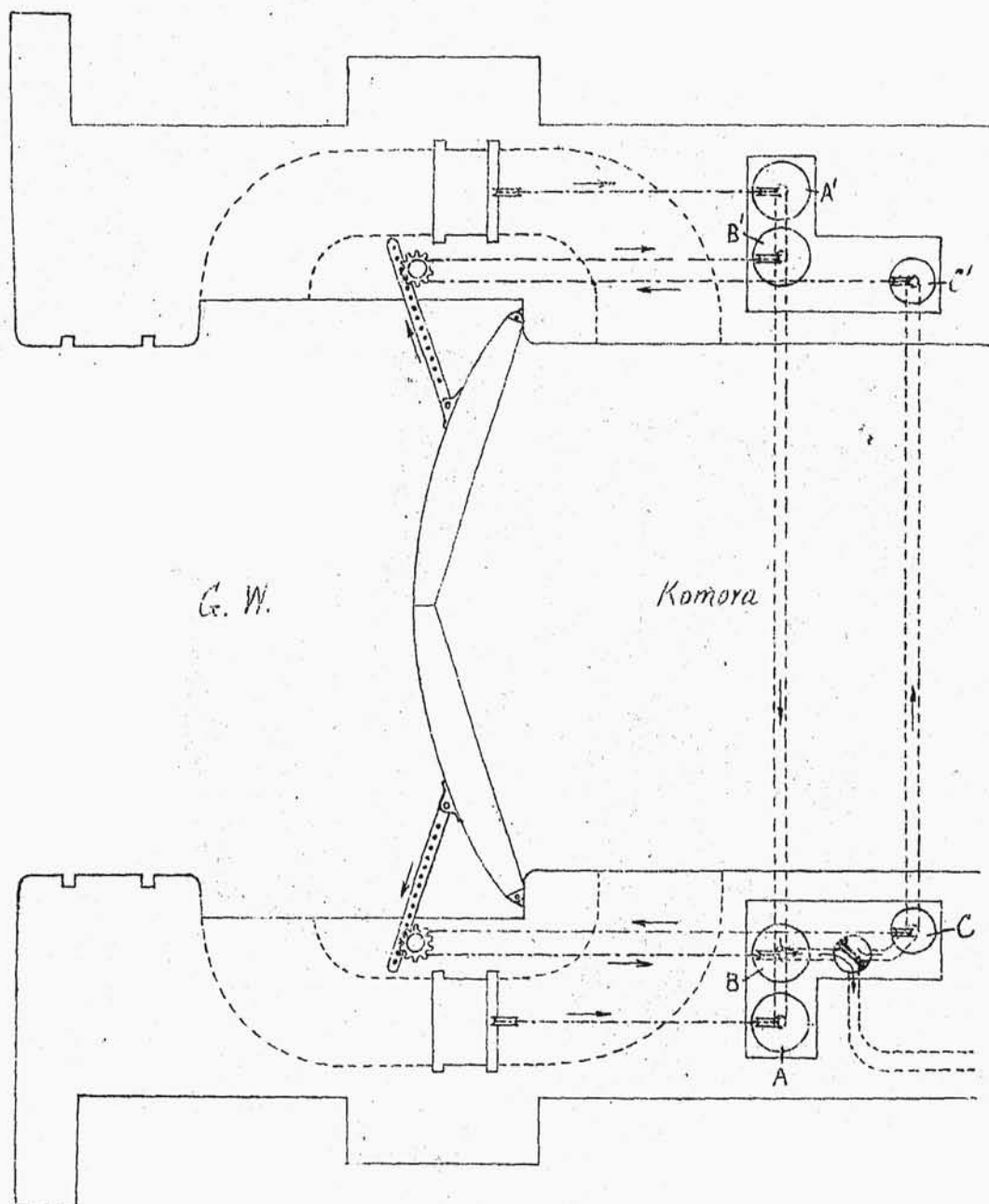
Według tego systemu wykonano 2 śluzy w Heme-lingen pod Bremą, których spad waha się od 1,5 do 6,5 m.

Zasuw w kanałach obiegowych i skrzydła wrót wspornych są poruszane za pomocą łańcuchów połączonych z płytami okrągłymi, zawieszonymi na 3 łańcuchach w okrągłych szymbach bardzo dokładnie wykonanych w żelazo-betonie tak, iż między ścianą a płytą jest jaknajmniejszy odstęp. Do poruszania płyt zużywa się spad wody, a mianowicie przez obrócenie kurka odprowadza się wodę z pod płyty do dolnego stanowiska, a wtedy płyta opada pod ciśnieniem wody górnej.

W głowie znajdują się po obu stronach po 3 szymby z płytami, z których jeden służy do poruszenia zasuw, a dwa do poruszania wrót /rys.234/. Obrót kurka powoduje najpierw podniesienie obu zasuw, a następnie otwarcie obu skrzydeł wrót. Płyty *A* i *A'* opadają zaraz i podnoszą zasuw, komora śluzy napełnia się wodą, a po wyrównaniu się zwierciadła wody w komorze ze zwierciadłem wody górnej, opadają same płyty *B* i *B'* i otwierają skrzydła wrót. Równocześnie podnoszą się płyty



Rys. 234a.



Rys. 234b.

C i C' , gdyż ruch ich jest związany z ruchem płyt B i B' , a mają jednakże ciśnienie z góry i z dołu. Po obróceniu kurka o 90° otrzymują płyty C i C' całe ciśnienie spadku wody w śluzie, opadają zatem i podnoszą B i B' do góry, a równocześnie opadają zasuwki podnosząc do góry płyty A i A' .

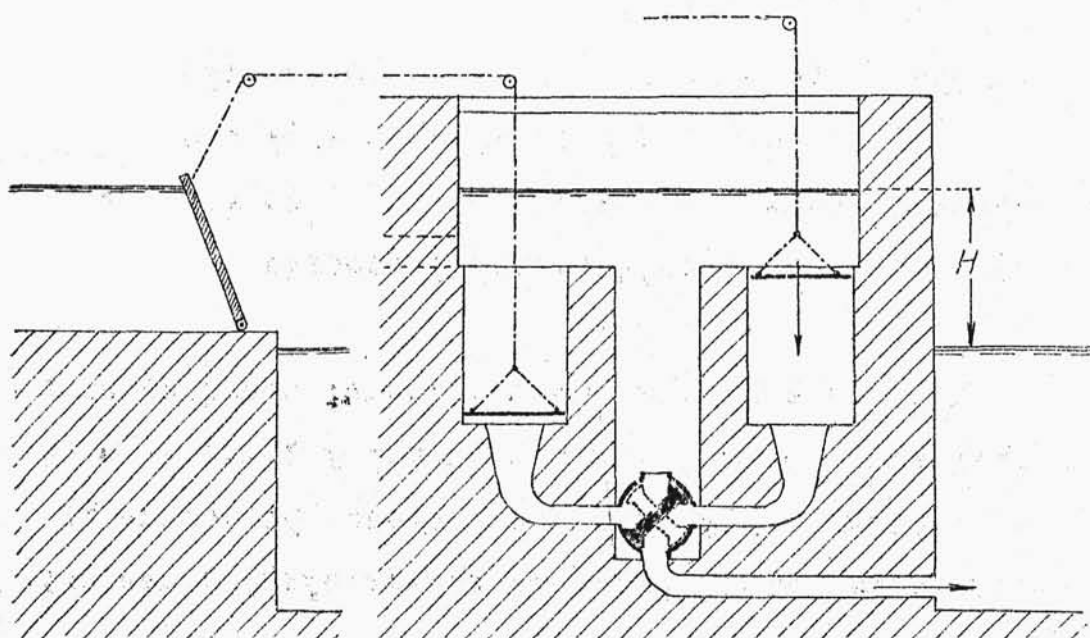
Możnaby łańcuchy łączące zasuwki opatrzyć sztabami zazębionymi, które obracałyby kółka zębate, a te poruszałyby sztaby zazębione, połączone ze skrzydłami wrót, przez co wystarczyłby jeden sztyb z płytą po każdej stronie głowy.

System ten da się zastosować także do bram kłapowych; potrzebne są po 2 szyby z obu stron głowy /rys.235/.

Śluza Frankego.

Do poruszania bramy kłapowej drugiej śluzy pociągowej pod Meppen, zastosowano urządzenie Frankego, polegające na zasadzie, że ciało zanurzone w wodzie traci tyle na ciężarze, ile wody wypycha.

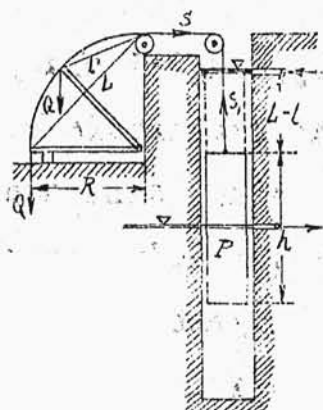
Do kłapy o wadze Q jest przymocowana linka, która przechodzi przez dwa kółka i ma na drugim końcu przyczepiony walec P , który wisi w szybie.



Rys. 235.

Szyb ten może być połączony na przemianę z górną

lub dolną wodą /rys. 236/.



Walec P waży $(Q+p)/kg$, przy-
czem p wystarcza do po-
konania tarcia i parcia wody
do góry, a ma objętość

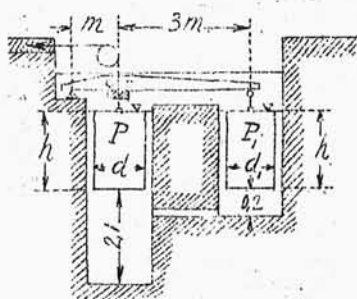
$$V = \frac{2p}{1000}$$

Jeżeli połączymy szyb z

Rys. 236.

wodą górną, wtedy walec P waży $Q+p-1000V=Q-p$.
Jeżeli zaś zamkniemy dopływ wody z góry i spuścimy
wodę z szybu do dolnej wody, wtedy walec P waży
 $Q+p$, wskutek czego spada na dół i podnosi
kłapę.

Rys. 237 przedstawia kłapę śluzy w Meppen. -
System ten może być zastosowany także do porusza-
nia zamknięcia kanału obiegowego. Ponieważ podnie-
sienie zasuw wymaga z początku znacznie więcej si-
ły z powodu tarcia, niż później, proponuje Franke,
użycie 2 walców jak na rys. 238.



Rys. 238.

Śluzy szybowe i stopnie ze śluz.

Jeżeli jest poddos-
tatkem wody w kanale,
to pokonanie spadu za
pomocą jednej komory za-
leży tylko od jakości
gruntu. Obecnie docho-
dzimy ze spadem wody

w śluzach do 15 m. Aby
przy wielkim spadzie wrota dolne nie wypadły za wy-
sokie, zamykamy komorę w dolnej głowie ścianą po-