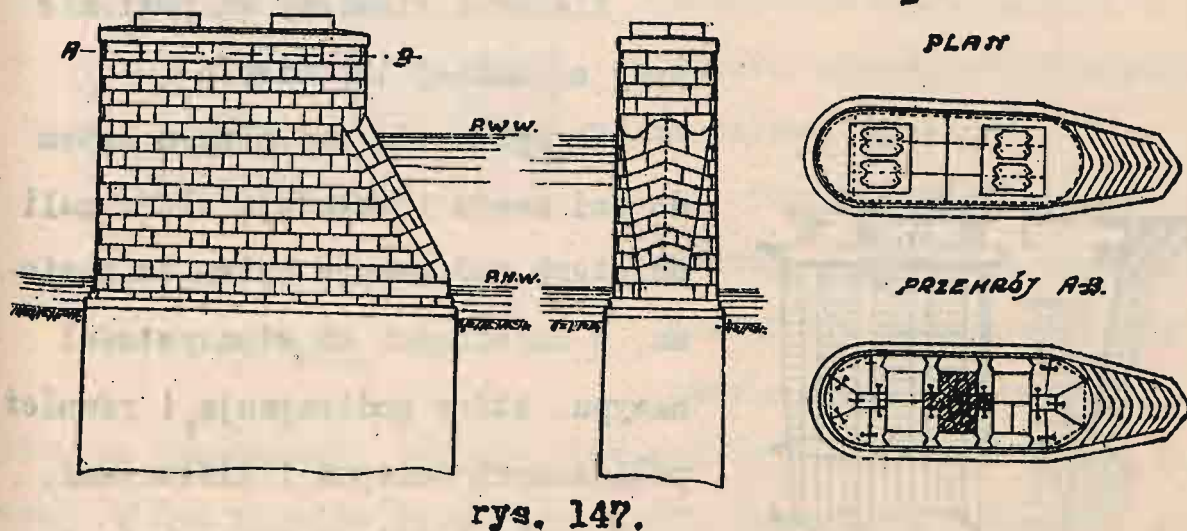


W zależności od stoczystości krawędzi tnącej jednemu kamieniowi węglowemu o powierzchni pochyłej odpowiada jedna lub dwie warstwy kamieni w bokach izbicy. [rys. 146 i 147].



### Przyczółki drewniane.

Przyczółki drewniane analogicznie jak przyczółki kamienne będziemy mieli dwóch zasadniczych typów :

- 1/ w kształcie ścian oporowych ze skrzydłami i
- 2/ zatopione w nasypie.

Typ pierwszy może być stosowany tylko do niewielkich wysokości około 3 mtr. gdyż przy większych wysokościach napór ziemi jest tak znaczny, że przyczółek pod jego działaniem odchyła się, a często nawet usuwa.

Najprostszą konstrukcją takiego przyczółka wskazana jest na rys. 148. Składa się on z pali a, wbitych w grunt na głębokość co najmniej 3 mtr. i w odległości 1,00 - 1,5 mtr. jeden od drugiego.

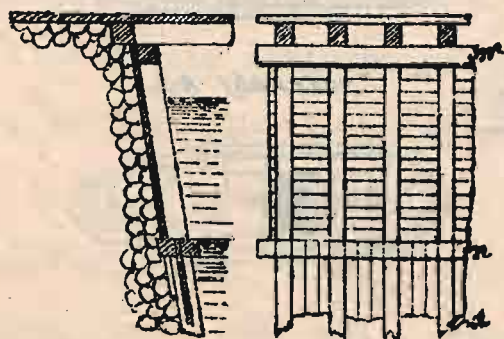
Pale te są połączone za pomocą nasadzonego na nie bala m.

który nazywany oczepem lub kapturem i zapomocą dwóch bali n, które nazywamy kleszczami.

Kleszcze stawiamy na poziomie wody normalnej lub niskiej.

Skrzydła idą pod pewnym kątem do osi mostu i składają się z pali ściętych pod pewnym kątem do poziomemu, w zależności od stoczystości nasypu, który podtrzymują, i również połączonych oczepem i kleszczami.

Za palami dajemy opierzenie z desek lub dyli, a najczęściej z porowic, które łączymy dla uszczelnienia



rys. 148.

nienia zapomocą wcięd, pokazanych na rys. 149.



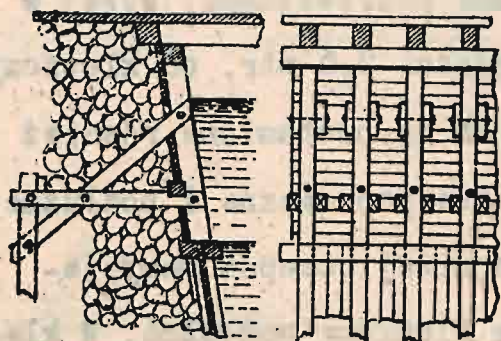
rys. 149.

Przy niewysokich nasypach do 1,5 mtr. możemy stosować wyżej wskazany ustrój przy- czółka. Przy wyższych musimy wskazany ustrój wzmocnić zapomocą pali kotwicznych i kleszczy poziomych b i pochyłych c [rys.150]. Pale kotwiczne bije się w odległości od 2,00 do 3,00 mtr. [po za odłamek ziemi] od pali przed- nich, które tworzą ściankę. Dalej ustrój je- jest taki sam, jak wyżej.

Belki, końce których podtrzymuje przyczółek, spoczywają na oczepie ścianki oporowej. Czasem jednak, aby wstrząśnienia odmos-



tu nie oddawały się ścianom oporowym, wbijamy specjalne pale, które łączymy oczepem i na nim stawiamy dźwigary [rys.151/].



rys.150.

Kleszcze pochyłe i kleszcze poziome w punkcie przecięcia wcinają się wzajemnie do połowy grubości.

Przy wysokich nasypach tego rodzaju przyczółki typu bulwarowego nie nadają się, gdyż parcie ziemi otrzymuje się tak

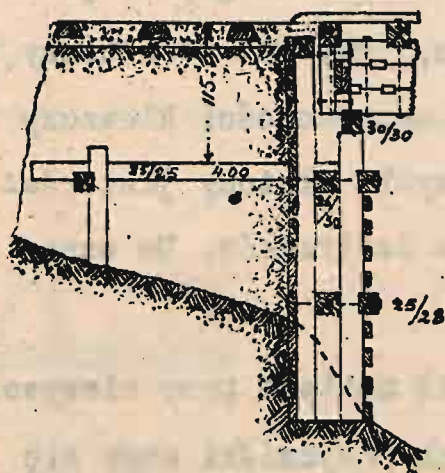
duże, że wzmocnienie jakiegokolwiek byłoby bezcelowe lub zbyt kosztowne. W tym wypadku dajemy przyczółki zatopione w nasypie, czyli

w nasyp drogi, który zakańcza się stożkiem zwykle o stoczystości

1 : 1 1/2, lecz nie mniej, niż

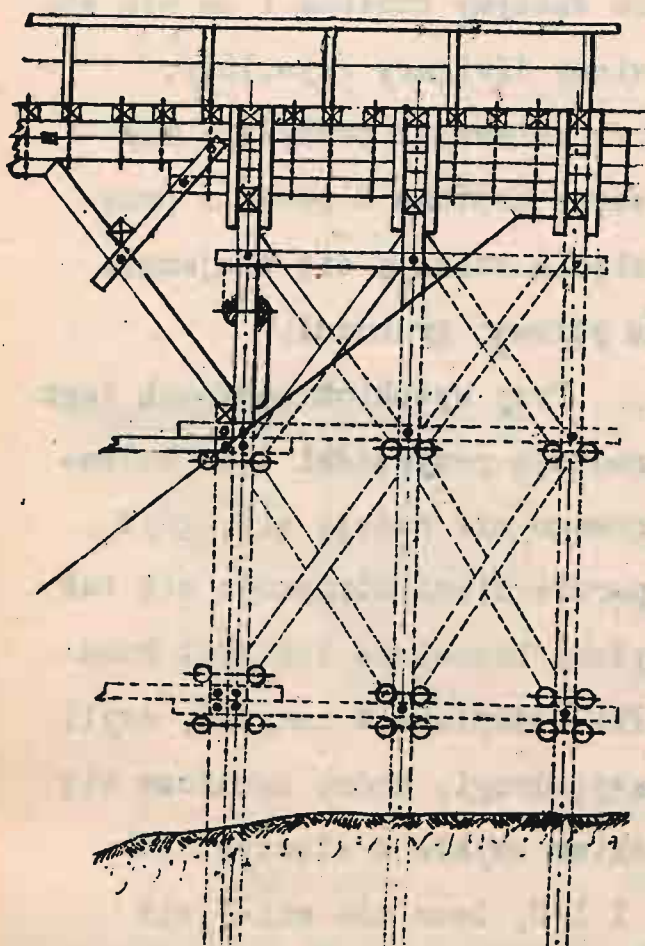
1 : 1 1/4 : bijemy pale w pewnej odległości wzdłuż mostu oraz w poprzek mostu ; szeregi pali po

przeznacznych łączymy oczepami oraz kleszczami poprzecznymi i podłużnymi, następnie, aby całą konstrukcję usztywnić dajemy tężniki pionowe podłużne i poprzeczne.



rys. 151.

Na rys. 152 pokazany jest przyczółek przy wysokości nasypu około 10,000 mtr. Przyczółek ten składa się z trzech poprzecznych szeregów pali w odległości 2,3 mtr. jeden od drugiego, przytem pierwszy zewnętrzny szereg jest podwójny. Na poziomie wody wysokiej



rys. 152.

niez kaptur, na którym opierają się końce zastrzałów. Na oczepach położone są belki podłużne.



rys. 153.

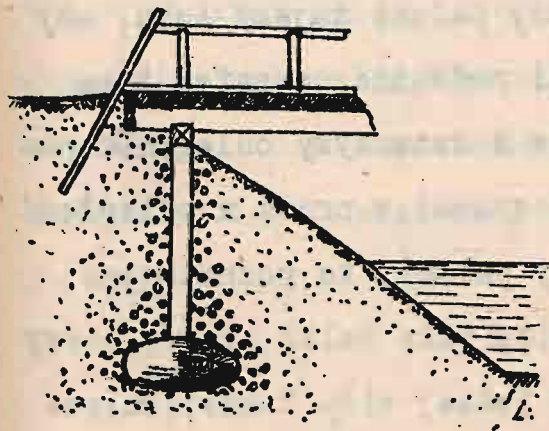
pale te są ściągnięte kleszczami podłużnymi i podwójnymi kleszczami poprzecznymi. Wyżej w odległości 3,5 mtr. od kleszczy dolnych są postawione również kleszcze poprzeczne i podłużne. Nieco niżej oczepów mamy jeszcze kleszcze podłużne. W kleszcze poprzeczne opierają się tężniki pionowe, które mają na celu usztywnienie przyczółka i nie pozwolić, aby długie pale odchyłały się w kierunku osi mostu. Przedni szereg pali jest podwójny, gdyż na zewnętrzny, ścięty na wysokości kleszczy łożkowych, ułożony jest rów-

W małych mostach przy niewysokich nasypach przyczółki mogą się składać z jednego lub dwóch poprzecznych szeregów pali, połączonych tylko oczepami i nie mieć żadnego połączenia wzdłuż mostu. [rys. 153].

Można też zamiast wbijania pali

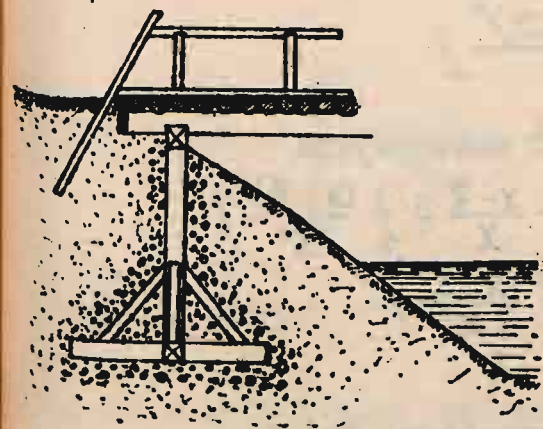


na znaczną głębokość dla mostów niewielkich rozpiętości i drugorzędnego znaczenia prosto okopywać słupy, stawiając je na większym kamieniu, aby oddać ciśnienie od pali na większą płaszczyznę gruntu [rys.154]. Głębokość w tym wypadku powinna być nieco większa



rys.154.

od pali wtedy łatwo ścieka do warstw niższych i nie powoduje przedkiego gnicia. Dobrze jest słupy albo opalać, albo też nasycać płynami przeciw zgniliźnie, jak np. chlorkiem rtęci lub cynku, siarczanem miedzi lub kreozotem, albo wprost wysmarować powierzchnię pala smołą lub karbolineum. Smarowanie drzewa smołą lub innemi płynami powinno być stosowane do drzewa suchego.

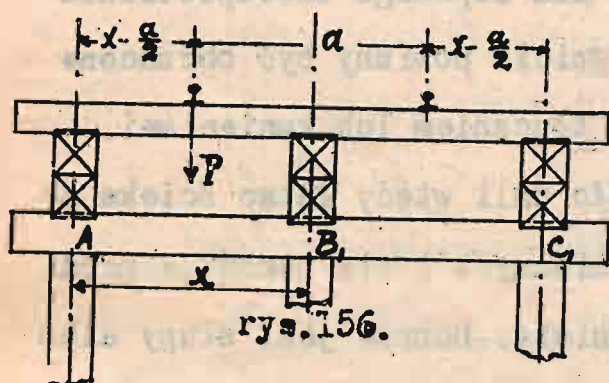


rys.155.

Zamiast stawiania pali na kamieniu możemy je stawiać na skrzyżowane legary i dla większej stateczności podłączyć z legarami zastrzałami. Słupki i legary również powinny być obsypane żwirem, tłuczniem lub kamieniami dla odwodnienia. Słupki wcinają się w legary na czop [rys. 155]. Na słupki nakładany oczep, z którym łączymy słupki za pomocą

czopów. Tego rodzaju podpory brzegowe możemy stawiać przy mostach małych i w tym wypadku, gdy charakter gruntu nie daje możliwości zabijania pali.

Co się tyczy ilości pali w szeregach poprzecznych, to zależy ona od szerokości mostu. W mostach kolejowych jednotorowych najmniej będziemy mieli dwa pale w odległości 1,8 mtr., następnie mogą być trzy pale i wtedy odległość między palami dajemy taką, aby przy nacisku na szyny ciśnienie na belki podłużne, a zatem i na pale było jednakowe. Jeżeli przeto przez  $a$  oznaczmy odległość po-



między szynami, a przez  $x$  odległość pomiędzy palami, to rozpatrując mostownicę jako belkę ciągłą, otrzymamy od jednej siły  $P$  następujące ciśnienia na podpory  $A$ ,  $B$  i  $C$  [rys. 156].

$$A = P \left[ 1 - \frac{5}{4} \cdot \frac{x - a/2}{x} + \frac{1}{4} \cdot \frac{(x - a/2)^3}{x^3} \right]$$

$$B = P \left[ \frac{3}{2} \cdot \frac{x - a/2}{x} - \frac{1}{2} \cdot \frac{(x - a/2)^3}{x^3} \right]$$

$$C = -P \left[ \frac{1}{4} \cdot \frac{x - a/2}{x} - \frac{1}{4} \cdot \frac{(x - a/2)^3}{x^3} \right]$$

Od dwóch sił  $P$  otrzymamy odpory  $A$  i  $B$  i  $C$  następujące

$$A_1 = C_1 = A + C = P \left[ 1 - \frac{5}{4} \cdot \frac{x - a/2}{x} + \frac{1}{4} \cdot \frac{(x - a/2)^3}{x^3} \right] - P \left[ \frac{1}{4} \cdot \frac{x - a/2}{x} - \frac{1}{4} \cdot \frac{(x - a/2)^3}{x^3} \right]$$

$$B_1 = 2B = 2P \left[ \frac{3}{2} \cdot \frac{x - a/2}{x} - \frac{1}{2} \cdot \frac{(x - a/2)^3}{x^3} \right]$$

a ponieważ z założenia  $A_1 = B_1 = C_1$ ,

przeto otrzymamy następujące równanie trzeciego stopnia:

$$32x^3 - 18a^2x + 3a^3 = 0 \text{ lub } x^3 - \frac{9}{16}a^2x + \frac{3}{32}a^3 = 0$$

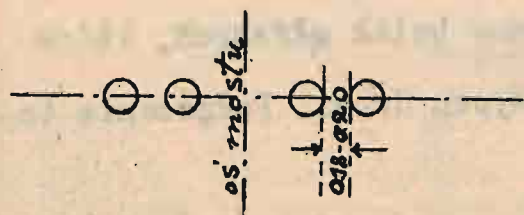
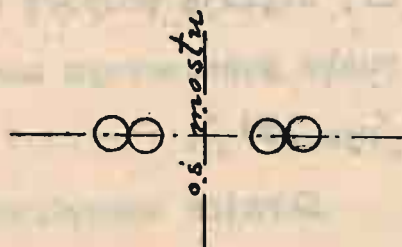
skąd  $x \approx 0.65a$ .



Jeżeli przeto  $a = 1,50$  mtr., to  $x = 0,975$  mtr.

Przy mostach długich lepiej stosować trzy szeregi pali;

w razie niezupełnie równego bicia pali w planie jesteśmy zagwarantowani, że szyny będą zawsze położone wewnątrz pali. Gdy tymczasem przy dwóch palach, rozstawionych w odległości 1,8 mtr, i przy zboczeniu tych pali przy zabijaniu z linii, szyny mogą się okazać na zewnątrz, co jest niedobrze, gdyż powstaje wtedy ujemne oddziaływanie na dalej położonej podporze i <sup>podnoszenie</sup> wskutek tego oczepu, czego nie należy dopuszczać.



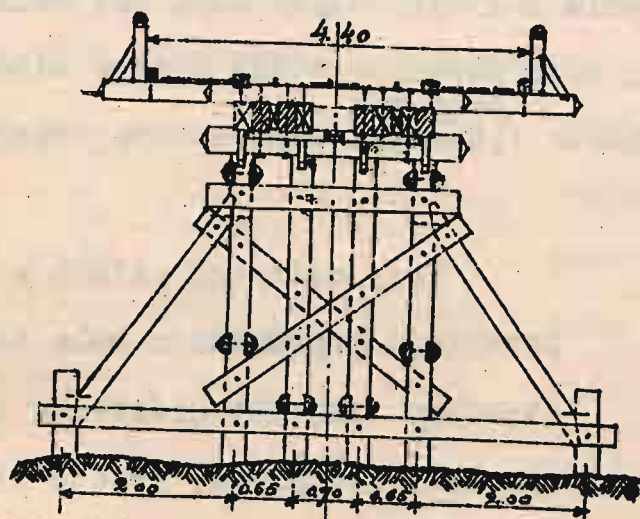
rys. 158

Przy czterech palach w przekroju poprzecznym pale te stawiamy tak, aby ciśnienie na nie było jednakowe, przeto stawiamy je albo po dwa w dotyk jeden do drugiego [rys.157], albo też po dwa w takiej odległości między osiami tych pali w kierunku poprzecznym, aby pomiędzy nimi umieścić kleszcze, przeto światło między nimi winno być około 18 - 20 cm. [rys.158]. Wzdłuż

mostu pale też mogą być pojedyncze, podwójne lub nawet potrójne w zależności od ich długości, od obciążenia i nośności pali, co zależne jest od jakości gruntu.

Odległość między palami w tym kierunku również może być taka,

aby pomiędzy palami można było umieścić kleszcze lub też bije się je w dotyk. Oprócz pali, które bezpośrednio niosą budowę wierzchnią, dajemy jeszcze w tym wypadku, gdy pale wystają znacznie ponad nasypem, zatem w pobliżu stopy nasypu, jeszcze pale dodatkowe w odległości około 2 mtr.



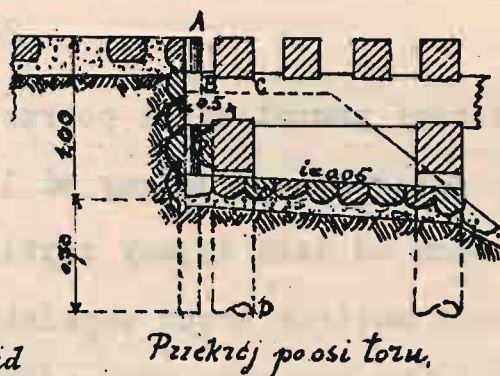
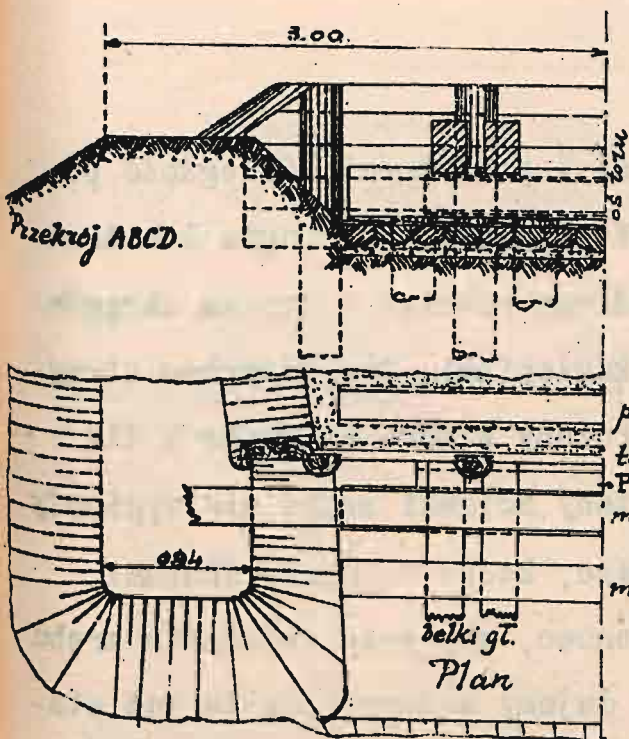
rys. 159

od pali podstawowych, które łączymy za pomocą kleszczy i zastrzałów z palami głównymi. Pale te, zwane palami zastrzałowymi, stężają podporę w kierunku poprzecznym mostu. [rys. 159].

Skrajne wewnętrzne pale zwykle całkowicie są zanurzone w nasypie, zachodząc za koronę nasypu na  $\approx 0,5$  mtr. Oczep, łączący te pale, podtrzymuje końce belek głównych, które zakończone są mostem i dają połączenie z nasypem drogi. Połączenie takie pokazane jest na rys. 160.

Z tego rysunku widzimy, że belki główne przedłużone są na 0,5 mtr. poza oś oczepu w stronę nasypu. Za końcami belek głównych postawione są tarozę z półdrzew ścięte, jak pokazane na rysunku. Tarozę te opierają się w końce belek głównych i przez dodatkowe półdrzewo w oczep. Nasyp podtrzymany jest temi tarozami, które wytworzą jakby koryto ogrodzone z trzech stron i otwarte w stronę mostu.





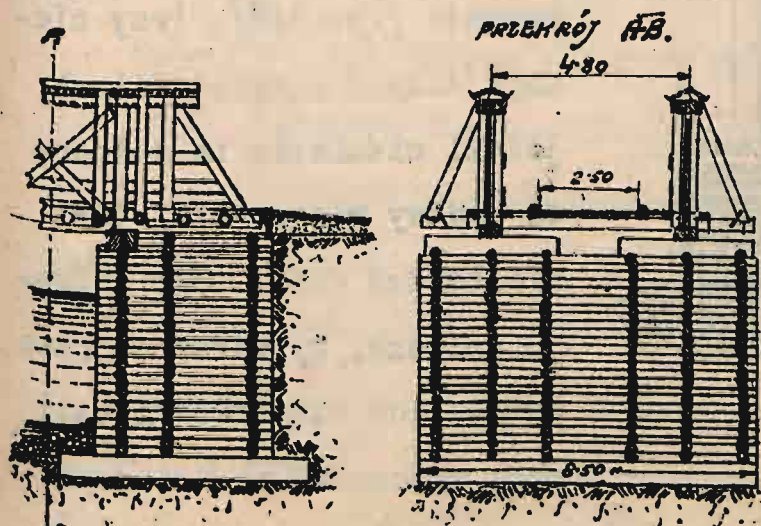
tu. Dno tego koryta o sto-  
czystości 0,05% jest wybru-  
kowane kamieniem. Tym sposo-  
bem najgłówniejsze części  
mostu, t.j. belki główne są  
odgradzone od ziemi i do

nich ma dostęp powietrze, przeto zabezpieczone są od prędkiego gnicia. Wogóle, jako zasadę trzeba przyjąć, że końce czołowe belek głównych oraz tarcze powinny być pokryte preparatami przeciw zgniliznie, szczególnie od strony nasypu.

Jeżeli grunt nie dopuszcza bicia pali, jak np. piaszczysty ze

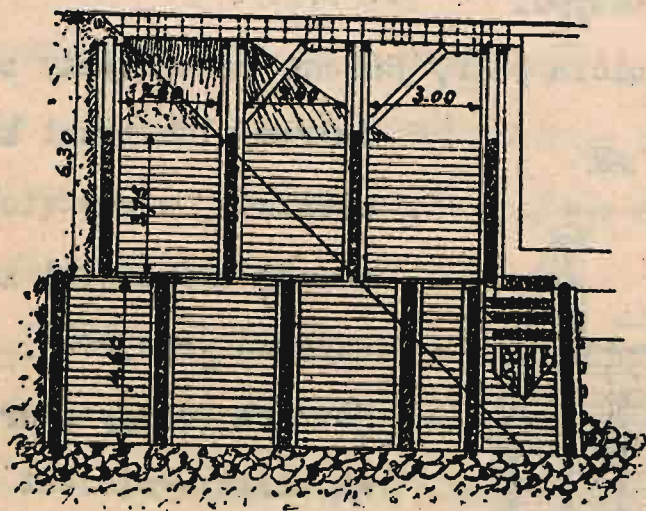
żwirem, lub grunt ka-  
mienisty, wtedy sto-  
sujemy przyczółki ka-  
szycowe [rys. 161].

Kaszyce robimy z drze  
wa okrągłego. Jest to  
nic innego, jak tylko  
zrąb, którego ściany  
zewnątrzne są połączo-



na ścianami wewnętrznymi poprzecznymi i podłużnymi. Odległość pomiędzy przegródkami dajemy od 1,50 do 2,5 mtr. Na drugim lub trzecim wieńcu od dołu dajemy zwykle podłogę również z drzewa okrągłego i całe wnętrze zrębu zapiekniemy kamieniami. Tym sposobem otrzymujemy jakby kamienny przyczółek wyłożony z muru na sucho i dla utrzymania muru mamy jakby formę. Ażeby ścianki zrębu nie wyginały się, dajemy po rogach pionowe kleszcze, które ściągamy śrubami. Śruby stawiamy w otwory podłużne pionowo, aby przy osiadaniu zrębu śruby nie były zginane. Na kleszcze dajemy oczepy i na te już stawiamy belki główne.

W mostach dużych rozpiętości ustawianie przeseł na oczepy byłoby niemożliwe ze względu na duże ciśnienie od dźwigarów. W tym wypadku na legarach stawiamy w przedniej części podpory wewnątrz kaszycy pewną ilość słupków, które łączymy oczepami, na te oczepy



rys. 162

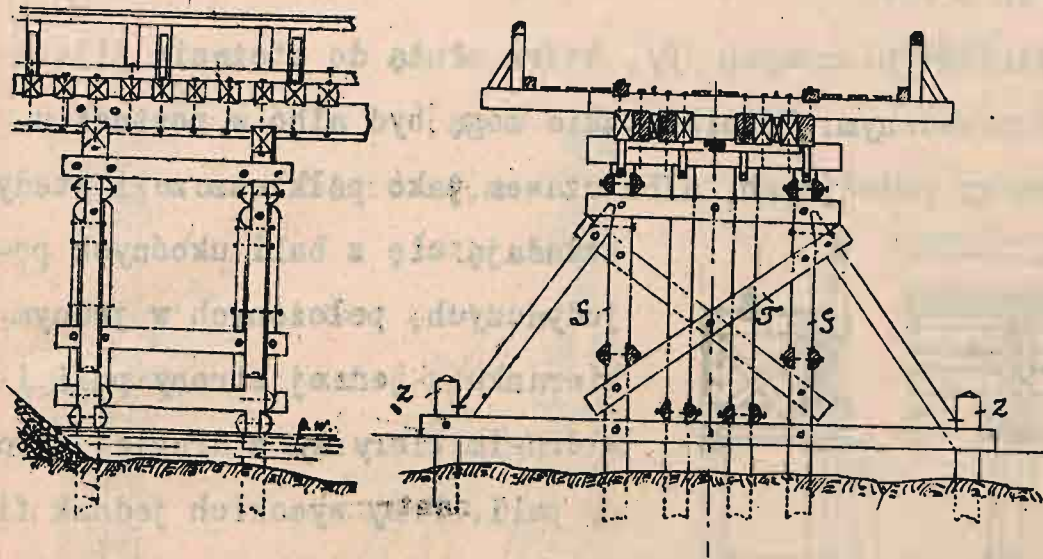
kaszycowych.

kładziemy na krzyż kilka warstw bali, które tworzą poduszkę dla ustawienia na nią przęsła [rys.162]. Przy niezbyt dużych rozpiętościach, jeżeli ciśnienie na podporę od budowy wierzchołkowej jest nie bardzo duże, tego rodzaju poduszki, wytworzone przez krzyżujące się szeregi bali, mogą spoczywać na ścianach



## Filary drewniane.

Filary drewniane lub, jak je nazywamy jeszcze, jarzma [rys. 163], co do ustroju swego mało się różnią od ustroju przyczółków.



rys.163.

Składają się one z następujących części 1/ z pali, które wbijamy w grunt na większą lub mniejszą głębokość od 2,5 do 3,0 mtr., a czasem i więcej. Zależy to od jakości gruntu, a także od ewentualnego rozmycia dna przy wysokim stanie wody. Dążyć musimy do tego, aby pale dobrze tkwiły w gruncie, aby nie ruszały się. Zwykle bijemy pale pionowo, chociaż czasem dajemy też pale ukośne [1/10 1/20] [rys. 164] zabite tak dla większego usztywnienia i stateczności podpory

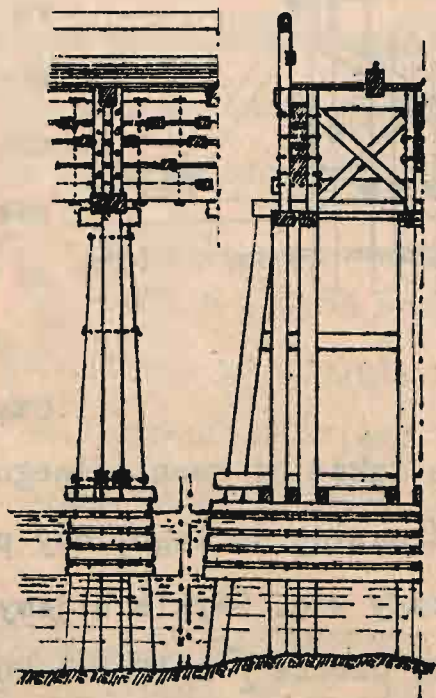
Pale /G/, nad którymi bezpośrednio stawiamy belki dźwigarów głównych, będziemy nazywać palami głównymi, zaś inne, które służą do stężenia podpory zapomocą zastrzałów, będziemy nazywać palami zastrzałowymi.

2/ Z kapturu, czyli oczepu, który łączy pale główne w kierunku poprzecznym mostu. Pale łączymy z oczepem zapomocą czopów.

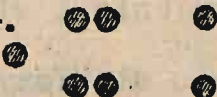
3/ Z kleszczy, t.j. belek poprzecznych poziomych, obejmujących pale z dwóch stron. Stosujemy<sup>14</sup> przy filarach wyższych niż 3 mtr.

Służą również do usztywnienia podpory. Stawiają się na poziomie wody niskiej i przy filarach wysokich od 5,0 i więcej mtr. również na poziomie wody wysokiej. Wogóle przy wysokich filarach kleszcze dajemy co 3 do 4 mtr.

4/ Z tężników pionowych /F/, które służą do stężenia filara w kierunku poprzecznym. Tężniki takie mogą być albo w postaci ukośnych kleszczy podwójnych, albo czasem jako półkleszcze i wtedy



składają się z bali ukośnych pojedynczych, położonych w jednym kierunku z jednej strony pali i w drugim kierunku z drugiej strony pali. Przy wysokich jednak filarach zastrzały w kształcie kleszczy ze względu na nieduże wcięcie w pale, jakie im się nadaje, a to dlatego, aby pali zbyt nie osłabiać, okazują się za słabe i wtedy dajemy je w postaci zastrzałów, umieszczając pomiędzy

rys.164.  palami.

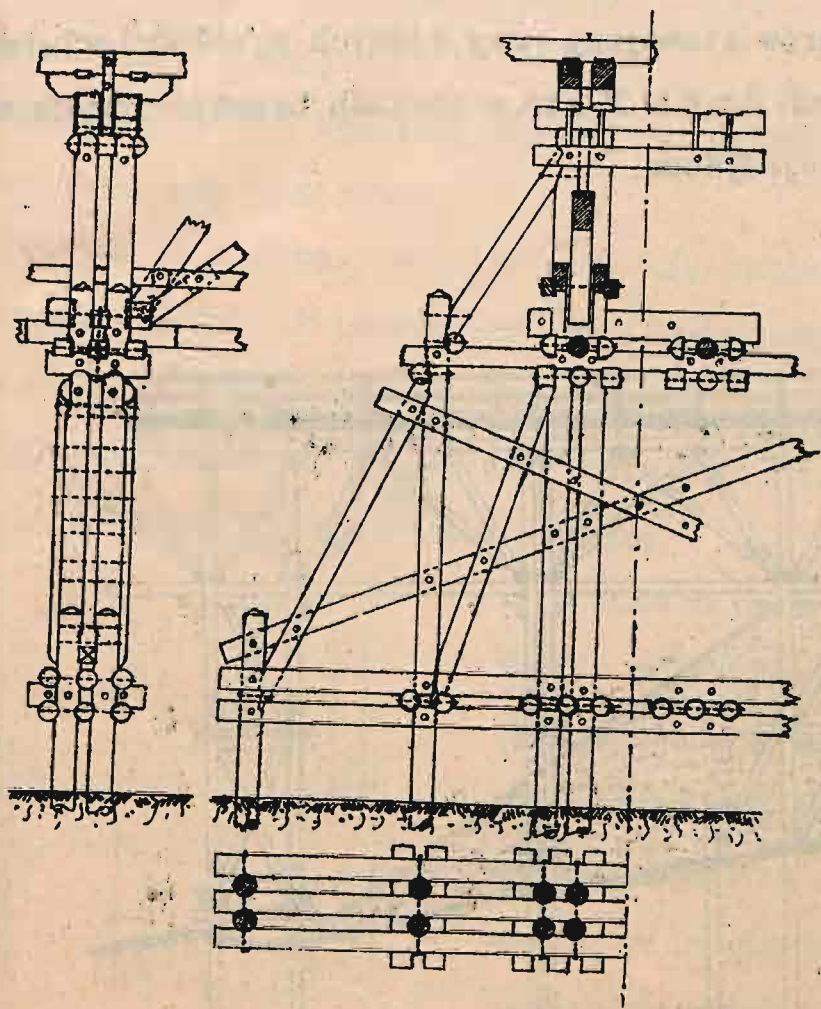
Dla ochrony od kry i przedmiotów płynących filary oraz ich części składowe, szczególnie zastrzały, na wysokości wody, obijamy dylami grubości od 7 do 9 cm.

Pale zastrzałowe bijemy w takiej odległości od pali głównych, aby pochylenie krzyżulców do pionu było w granicach od 1 : 1 do 1 : 2.

Filary mogą być pojedyncze, podwójne, potrójne lub nawet



Filary pojedyncze składają się z jednego szeregu pali lub z dwóch lecz rozstawionych jeden od drugiego nie więcej niż na grubość kleszczy. Na rys. 165 pokazany jest filar pojedynczy.



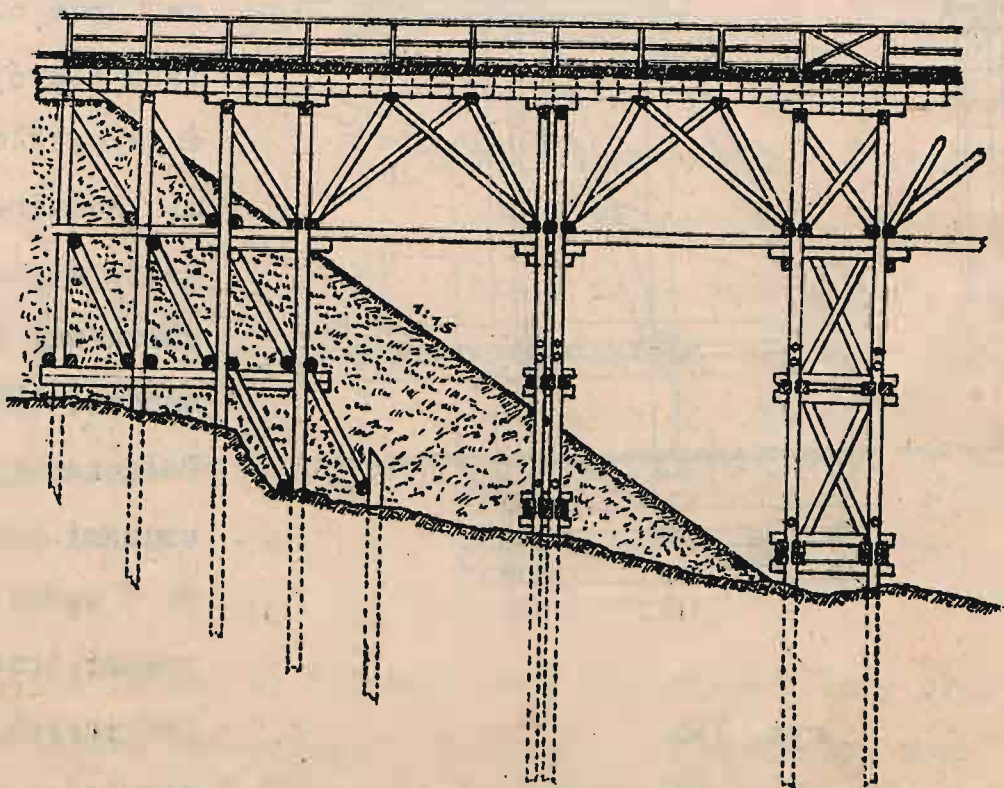
rys. 165.

Jeżeli pojedyncze, czyli płaskie filary rozstawimy na pewnej odległości 1,00-2,0 mtr. otrzymamy filary podwójne. Obie części filara podwójnego łączymy kleszczami podłużnymi, a także stężamy zastrzałami lub kleszczami ukośnymi. Połączenie kleszczami podłużnymi i tężnikami pionowymi trzech pojedynczych fila-

rów, rozstawionych na odległości od 1,00 do 1,5 mtr. jeden od drugiego, daje filary potrójne, które stosuje się dość rzadko, gdyż są to filary silne i kosztowne. Stosujemy je tylko przy gruntach słabych lub przy mostach wysokich i to w połączeniu z filarami pojedynczymi lub podwójnymi.

Pilarów poczwórnych w mostach drewnianych nie stosujemy, gdyż dla mostów tych okazują się takie filary za silne. Używamy je zaś w tych wypadkach, gdy na drewniane filary, jako na podpory czasowe, stawiamy przęsła żelazne.

Różne typy filarów stosujemy przy różnych wysokościach mostów. Tak, przy wysokościach do 6 - 7 mtr. w mostach bezrozporowych możemy stosować filary pojedyncze.



rys. 166.

Przy wysokościach od 7 - 10 mtr. dajemy na dwa filary pojedyncze jeden podwójny. a to w celu nadania mostowi pewnej sztywności w kie-



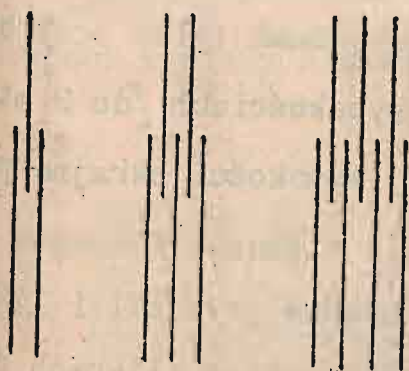
runku podłużnym.

Przy wysokości nasypu od 10 - 13 mtr. filary podwójne [rys. 166] stawiamy naprzemian z pojedynczemi.

Wreszcie, przy wysokościach nasypów od 13 - 15 mtr. dajemy wszy-  
stkie filary podwójne.

Wysokością filara będziemy nazywać odległość pomiędzy osią ocz-  
ek i osią kleszczy poziomych.

Główne słupy filara płaskiego mogą się składać z kilku pali od  
do 6 w zależności od jakości gruntu, głębokości zabicia pali i  
ciążeń, jakie przypada na słup filara. Przy gruntach słabych  
przy głębokościach zabijania pali mniejszych liczba poszczególn-  
ych pali w słupie filara będzie większa.



Liczba pali czyli berwion w  
słupie może być jednakowa na całej  
jego wysokości lub też może się  
zmniejszać ku górze. W pierwszym  
wypadku będziemy nazywać słupy pro-  
ste, w drugim piramidalnemi. Pi-  
ramidalne słupy schematycznie po-  
kazane są na rysunku 167.

rys. 167.

Położenie oddzielnych pali w słupach filara pokazane jest  
rys. 168.

Jak widać z tego rysunku oddzielne berwiona w słupach są roz-  
łożone w dotyk jeden do drugiego lub też w pewnym odstępie. W dru-  
gim wypadku odstęp dajemy taki, aby belka kleszczy z odpowiednim  
odstępem mieściła się pomiędzy palami, zatem odległość ta powinna

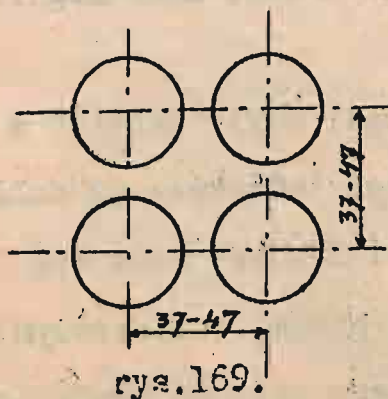
○	○○	○ ○	8	○ ○	○ ○ ○
○○○	○○ ○○	○○○ ○○○	88	○○○	○○○ ○○○ ○○○

rys.168.

być od 10 - 20 cm. Między osiami pali odległość wynosić będzie 37-47 cm. [rys.169].

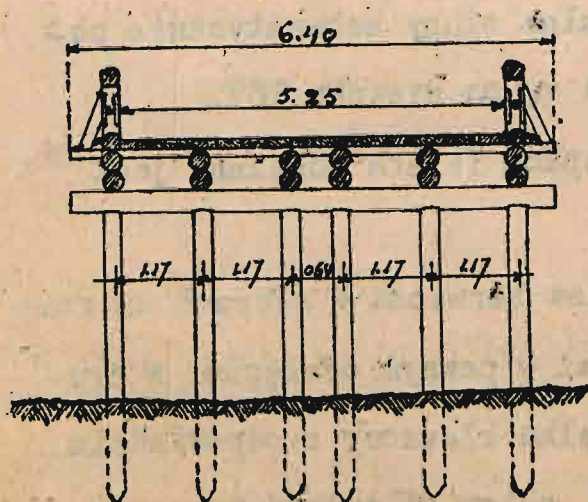
### Typy filarów na palach.

Najprostszy typ filarów palowych będzie się składać ze słupków pojedynczych i oczepu, który łączy te słupki [rys.170]. Tego rodzaju filary stosować można jednak tylko przy bardzo niewielkich wysokościach [do 3 metrów]. Przy większej wysokości skrajne palijemy ukośnie dla stężenia filara w kierunku



rys.169.

runku poprzecznym lub też dajemy kleszcze ukośne [rys.171 i 172]



rys.170

Przy niewysokich filarach dla większego stężenia w kierunku nie tylko poprzecznym, lecz i podłużnym bijemy trzy poprzeczne szeregi pali, z których środkowy jest pionowy, zaś dwa boczne ukośne ; również skrajne pale szeregu środkowego

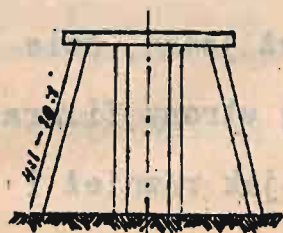


go są zabite ukośnie. Pale połączone są za pomocą oczepu podłużnego i na tych ostatnich spoczywa belka poprzeczna, zwykle potrójna, która

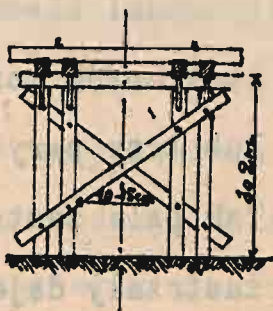
w kształcie kleszczy trzyma skrajne pale ukośne rys.173.

Zwiększając wysokość filaru do 5 mtr, oprócz kleszczy ukośnych dajemy kleszcze poziome na poziomie wody niskiej rys.174.

Przy dalszym zwiększeniu wysokości do

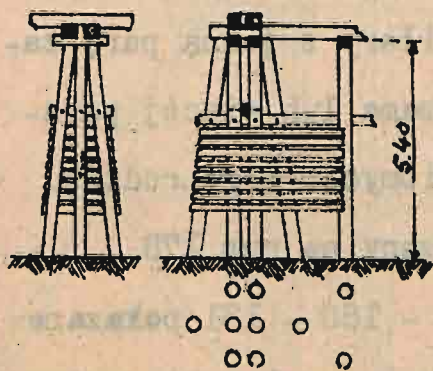


rys.171.



rys.172.

8 mtr. dajemy kleszcze poziome dodatkowe mniej więcej na połowie wysokości i wtedy kleszcze ukośne lub zastrzały będziemy mieli już podwójne rys.175.

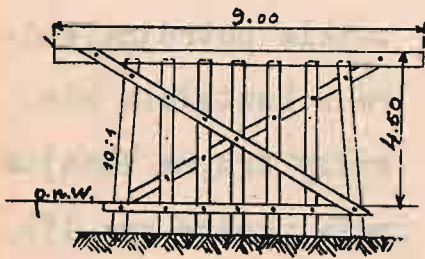


rys.173.

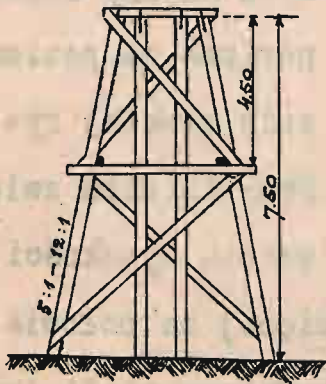
W mostach szerokich, a przeto dłuższych filarach, kleszcze ukośne mogą być podwójne nie tylko na wysokości filara, lecz też i na jego szerokości. Końce kleszczy ukośnych mogą być wcięte w kleszcze poziome, które są odpowiednio wcięte w pale tak, aby się nie mogły przesuwad ani w kierunku poziomym, ani też w kierunku pionowym

rys.176.

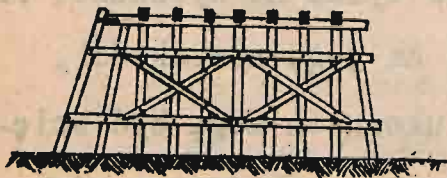
Następnym typem filarów będą filary, w których oprócz głównych



rys.174.



rys.175.



rys.176.

pali dajemy jeszcze pale zastrzałowe, których może być po jednym, po dwa lub po trzy z każdej strony filara w zależności od wysokości filara. Pale zastrzałowe są połączone z palami główne kleszczami i zastrzałami.

Zastrzałów może być też jedna, dwie lub trzy pary z każdej strony filara. Tak pale zastrzałowe, jak również i zastrzały dajemy, aby usztywnić filar w kierunku poprzecznym mostu.

Filary z jedną parą zastrzałów i dwiema parami poziomych kleszczy stosujemy przy wysokościach do 6 mtr. [rys.177].

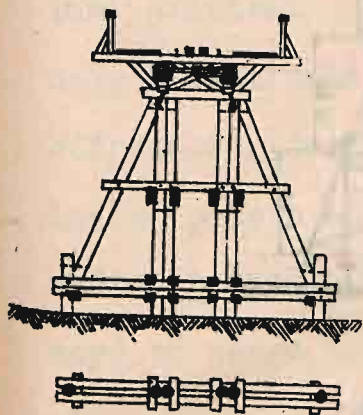
Przy wysokościach do 12 mtr. możemy stosować filary z jedną parą zastrzałów i z trzema lub więcej parami kleszczy poziomych. Tego rodzaju filar jest pokazany na rys.178.

Na rys.179 - 180 - 181 pokazane są filary z kilku parami pali zastrzałowych.

By usztywnić filar w kierunku podłużnym, pośrodku przęsła pomiędzy filarami bijemy dodatkowe pale, które łączymy zastrzałami z



górnymi częściami filarów. Tym sposobem otrzymujemy usztywnienie podłużne. Takie usztywnienie pokazane jest na rys.182.



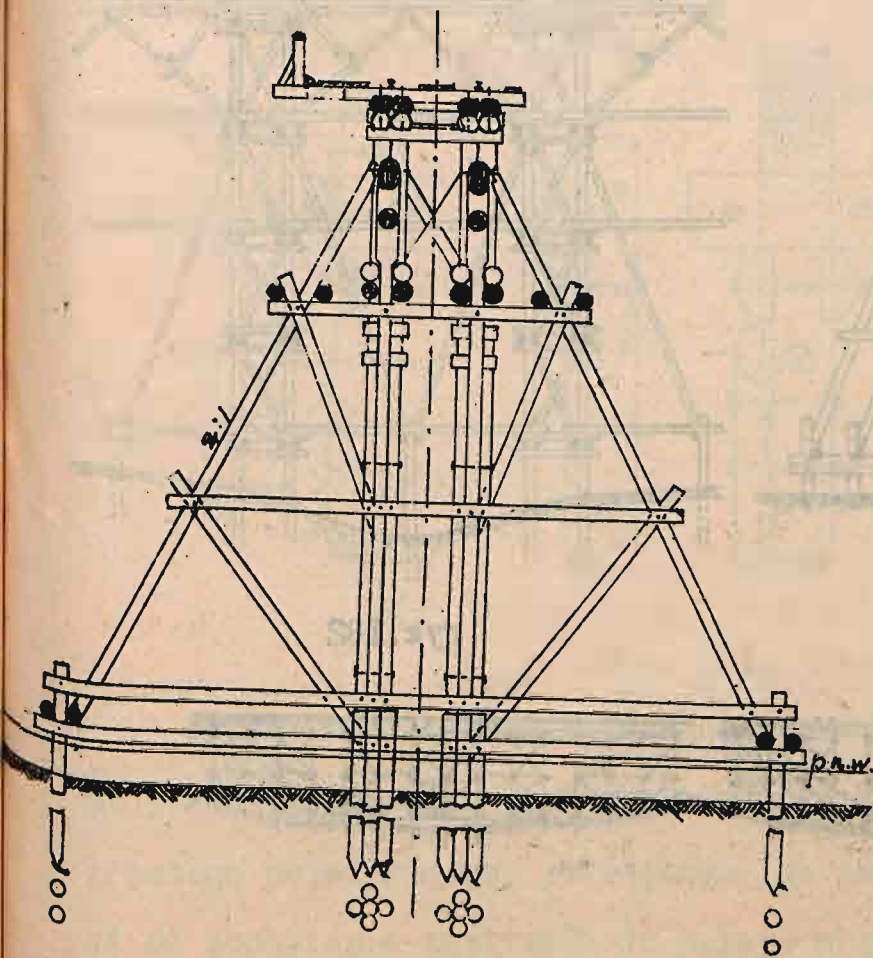
rys.177.

Do usztywnienia w tym kierunku służą tutaj kleszcze podłużne oraz ściągi.

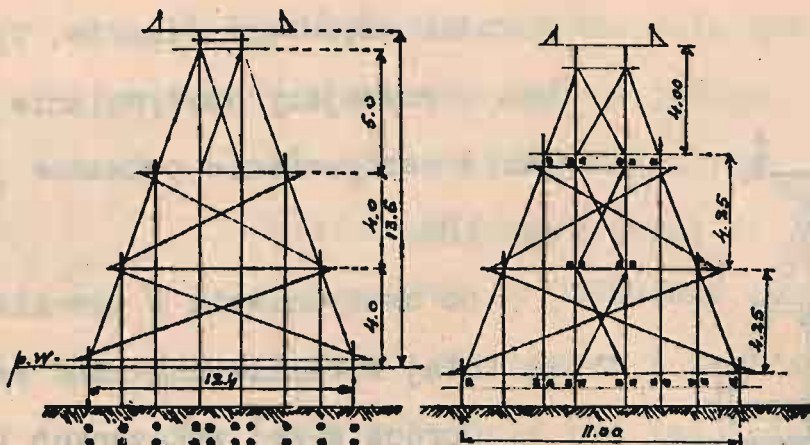
Oprócz wyżej wskazanych typów filarów mamy jeszcze filary rusztewaniowe. Tego rodzaju filary z widoku ogólnego przedstawiają filary podwójne z roz-

stawieniem części ich od 2 do 3 mtr. [rys.183 - 183].

Odległość w świetle między temi filarami robimy albo taką samą, jaka jest między słupami filarów, lub większą. Zależy to od dźwigarów głównych i od obciążenia ruchomego.

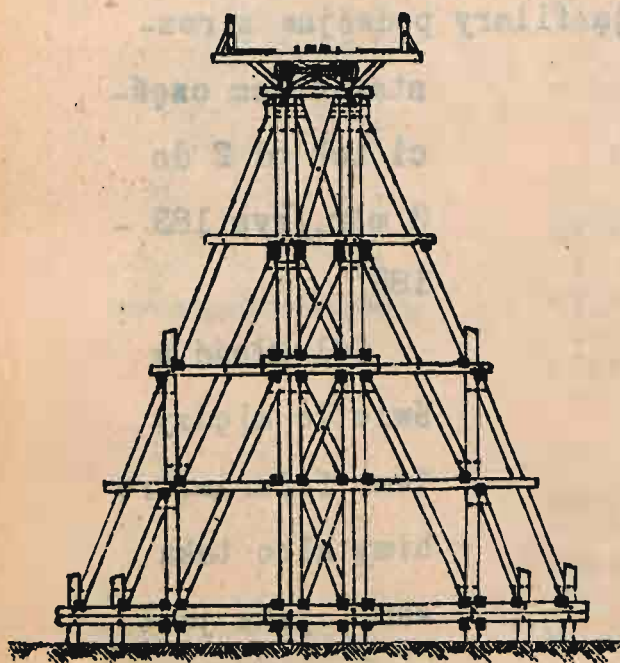


rys 178

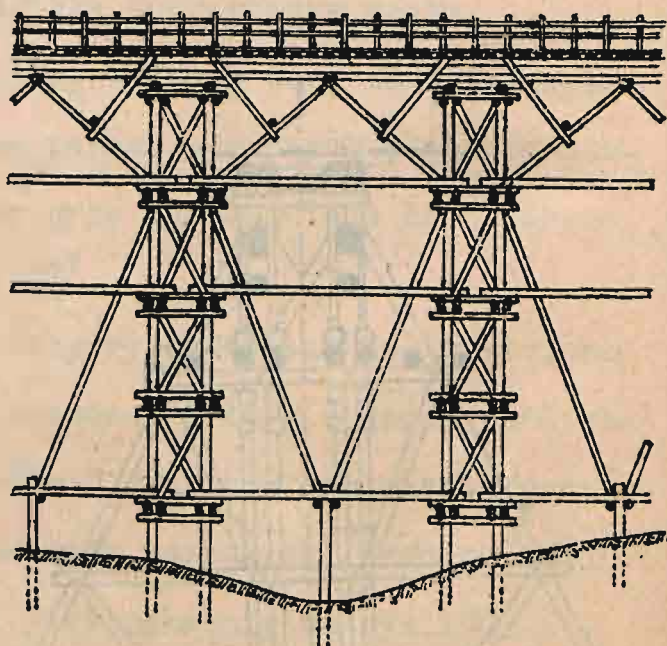


rys.179

rys.180



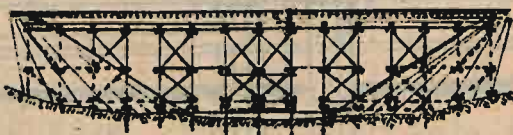
rys.181



rys.182



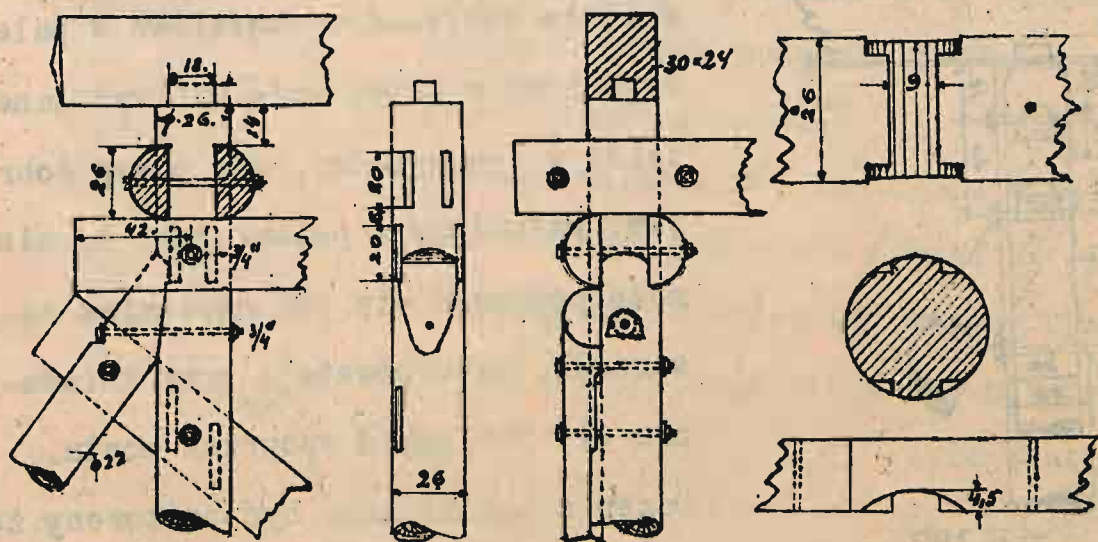
rys.183



rys.183-a



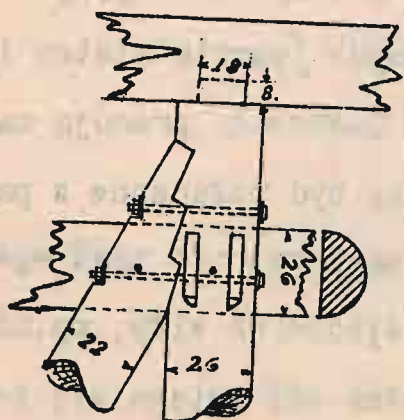
Połączanie zastrzałów z palami. Sposób połączenia zastrzałów z palami głównymi oraz z palami zastrzałowymi zależy od siły, jaka panuje w zastrzale pod działaniem sił poziomych [parcie wiatru i siły odśrodkowa, jeżeli most leży w krzywej]. Zastrzały pracują na ścisnięcie, przeto odpowiednio do tej siły winny być połączone z palami, nadto, połączenie powinno być takie, aby zastrzał nie mógł wyskoczyć ze swego wcięcia pod działaniem jakiejkolwiek siły, np. uderzenia w kierunku poprzecznym podpory. Ostatni cel osiąga się przez czopy, lecz znacznie lepiej przez kleszcze poprzeczne, gdyż czopy osłabiają pale, a dążeniem naszym winno być jak najmniejsze osłabianie pali głównych podpory.



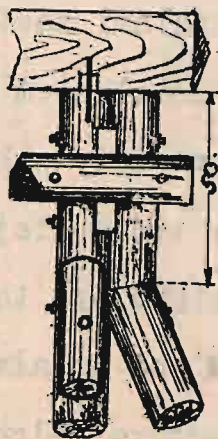
rys. 184.

Jeżeli siły w zastrzałach są niewielkie, co ma miejsce przy podporach niewysokich, połączenie może być dokonane zapomocą zęba prostego pojedynczego, podwójnego lub nawet potrójnego w zależności od pochylenia zastrzału do pala: przy znacznych pochyleniach zęby pojedyncze, przy mniejszych podwójne i potrójne z czopem lub

bez przy kleszczach, rys.184 i 185. Zastrzał wcina się tylko w pal  
nieco niżej oczepu.



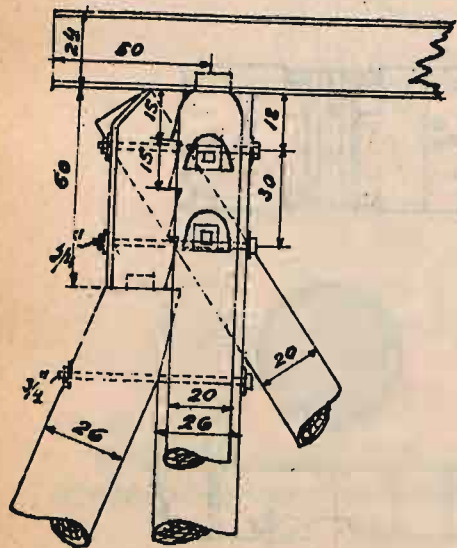
rys.185



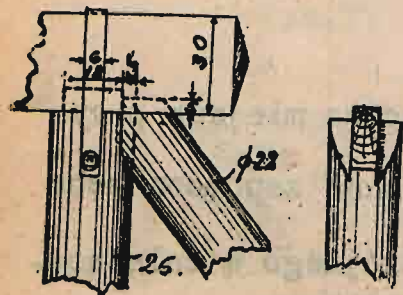
rys.186.

Jeżeli siły  
w zastrzale  
są duże, to  
połączenie  
zapomocą zę-  
bów może być  
zbyt słabe,  
wtedy daje

się oddzielne klocki, które łączymy z palami głównymi zapomocą kli-  
nów lub zębów i w te klocki opieramy zastrzały [rys.186 i 187].



rys.187.



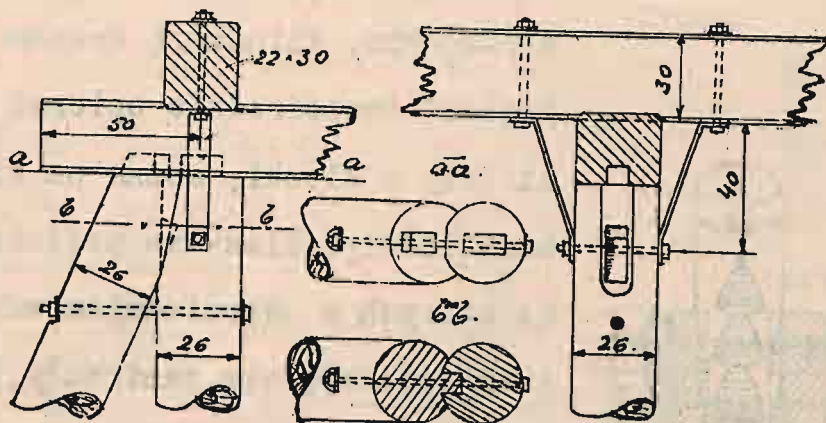
rys.188

Wcięcie zastrzałów częściowo w pale,  
częściowo w oczep może być wykonane  
tylko w tym wypadku, gdy oczep dobrze  
jest połączony z palami tak, że nie  
może podnosić się pod naciskiem za-  
strzału, jaki powstaje przy działa-  
niu sił poziomych wpoprzek mostu.

Oczep z palami musi być połączony że-  
laznemi klamrami [rys.188], lub też  
belki podłużne, spoczywające na ocze-  
pie, są odpowiednio połączone z pala-  
mi zapomocą klamer żelaznych [rys.189]

Oczep może być nasadzony na pal na  
oczep dość wysoki, przez oczep i czop  
przewiercona dziura, w którą wbija

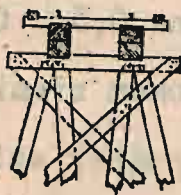




rys. 189.

rys. 189. oczępu  
pod naciskiem zastrzału nie może się podnosić [rys. 190].

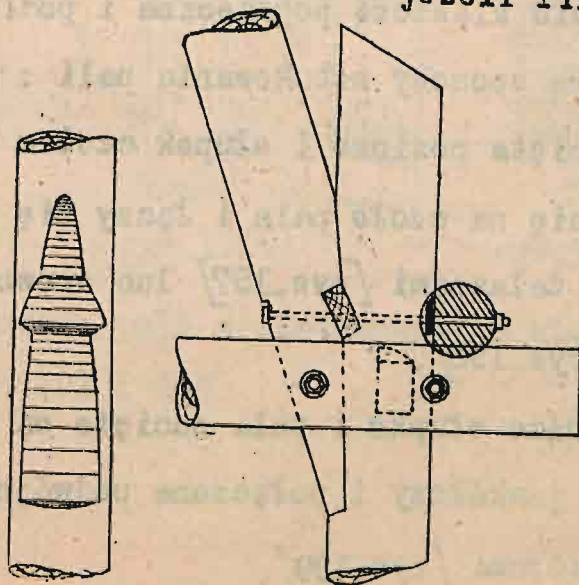
Dolne końce zastrzałów można łączyć zupełnie tak samo, jak Górne, zatem zapomocą zębów pojedynczych, podwójnych lub potrój-  
nych. Do zęba pojedynczego może być do-  
dany klin [rys.191] lub przy palach po-  
dwójnych dodana poduszka podłużna wpo-  
przek filara [rys.192]



rys.190

W przecięciu się zastrzału z pałem  
zastrzałowym pośrednim [węzeł M] rys.

193 połączenie można dać według rys.194 jeżeli filary mają nie mniej niż po dwa

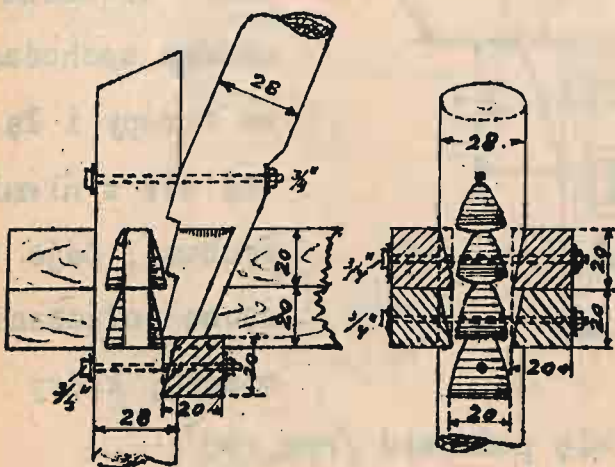


rys. 191

się kołek dębo-  
wy lub śruba.  
Nadto kleszcze  
ukośne zachodzą  
na oczepy i ką-  
czą się z nimi  
śrubami. Daje to  
mocne połączenie  
oczepu, który

pale zastrzało-  
we, licząc  
wzdłuż mostu,  
lub według rys.  
195. Zastrzały  
tutaj opierają  
się bezpośred-  
nio w czoko

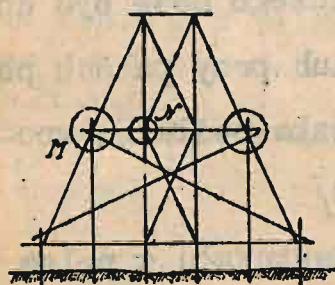
klocków, połączonych z palem zastrzałowym, klinami i śrubami. Zamiast bezpośrednio opierać zastrzały o klocki, można na klockach położyć kleszcze podłużne, na których z odpowiednim wcięciem opierają się zastrzały, jak na poduszkach rys.196.



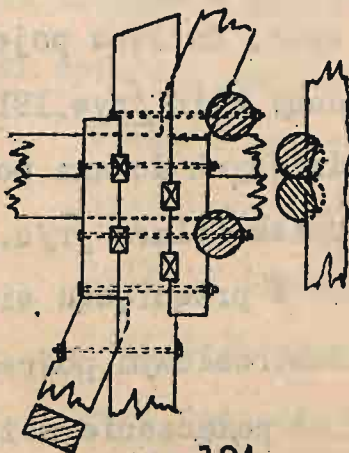
rys.192.

### Sztukowanie pali.

Sztukowanie w rzece pali robi się na poziomie wody najniższej, zaś w dolinach bezwodnych na 0,5 - 0,75 m. nad poziomem ziemi. Zwykle pale podpór sztukujemy na jednym poziomie, aby można było dogodnie w miejscach sztukowania u-

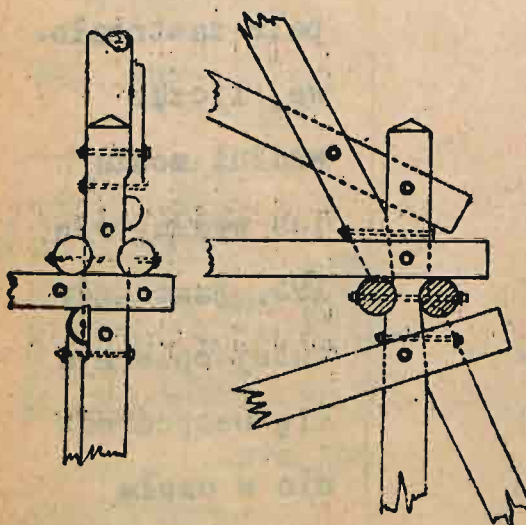


rys.193



rys.194.

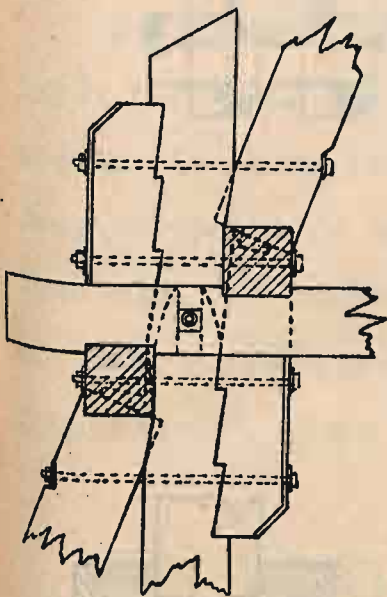
mieścić kleszcze poprzeczne i podłużne. Są dwa sposoby sztukowania pali : pale są ścięte poziomo i słupek czołem stawia się na czoło pala i łączy się nakładkami żelaznymi [rys.197] lub drewnianymi [rys.198].



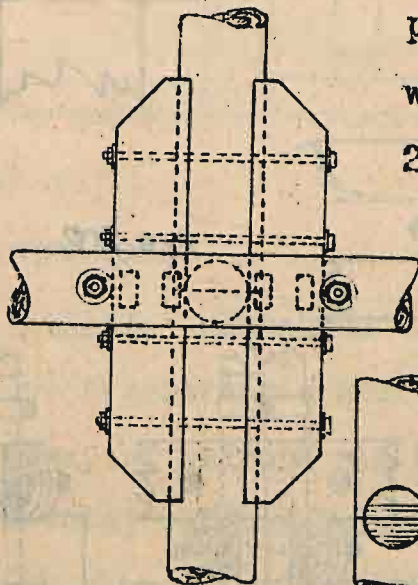
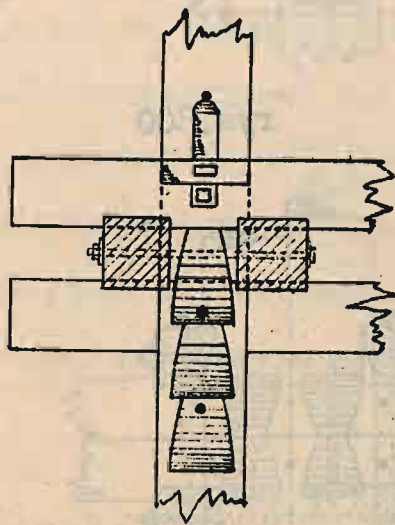
rys.195

Końce słupka i pala ścięte są na ogon jaskółczy i połączone podwójnymi kleszczami [rys.199].

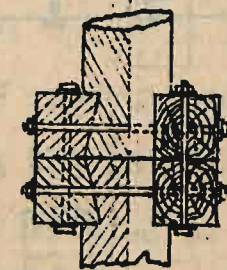




rys.196.



rys.198.



rys.199.

Połączenie dość dobre i sztywne wzdłuż kleszczy, lecz mniej sztywne w poprzek kleszczy. By usztywnić i w drugim kierunku można dać kleszcze poprzeczne i podłużne, które obejmują poprzeczne, otrzymuje się mocne i sztywne

połączenie, lecz nieco drogie, gdyż wymaga dużo drzewa i śrub/rys.200 i 201/

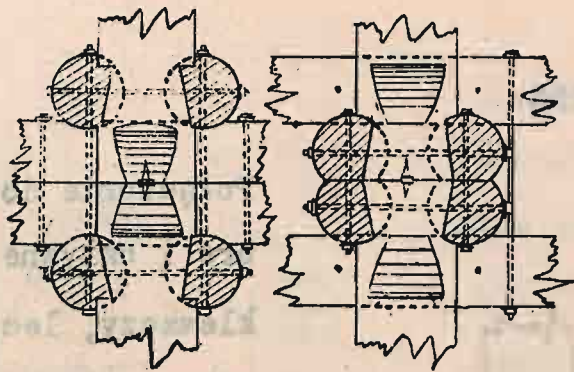
Na rys.202 pokazane sztukowanie

pali, stosowane w mostach Petersburskich.

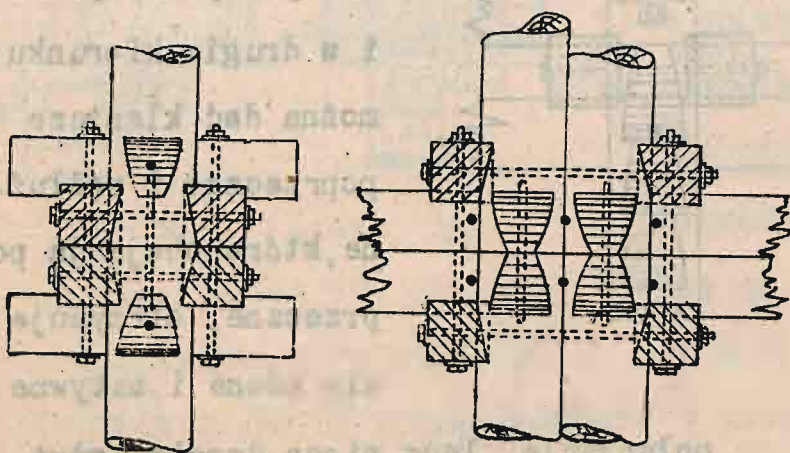
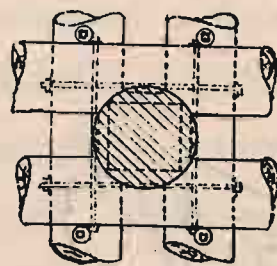
Drugi sposób sztukowania pali za pomocą wcięć

rys.197.

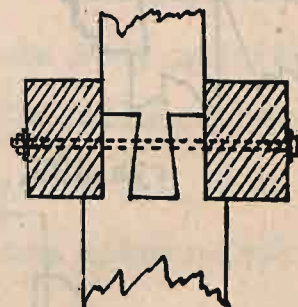
w pół grubości pali z zastosowaniem klamer i kleszczy widoczny jest z rys.203 i 204.



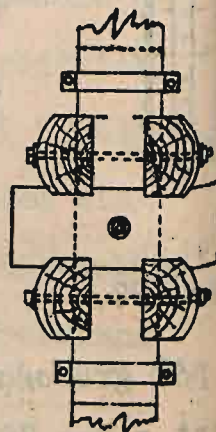
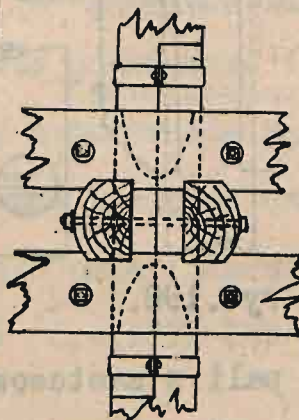
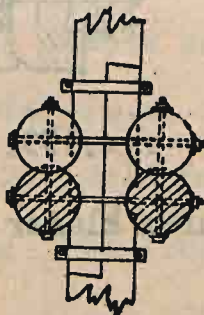
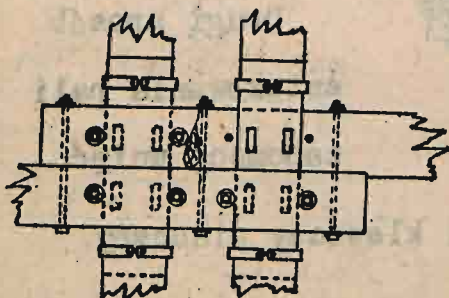
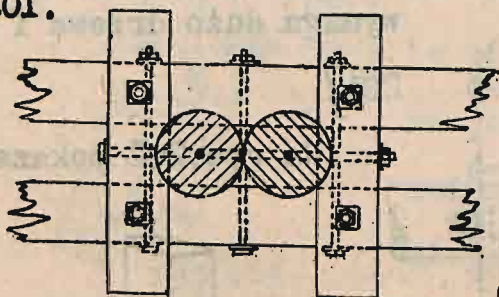
rys. 200



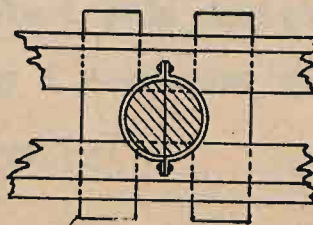
rys. 201.



rys. 202.



rys. 203

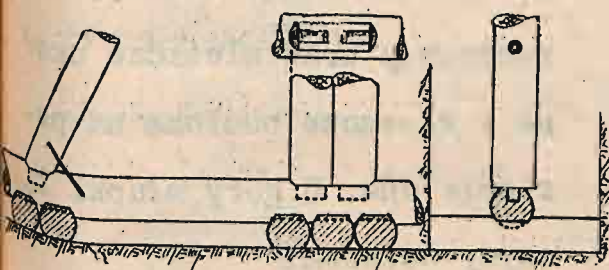


rys. 204

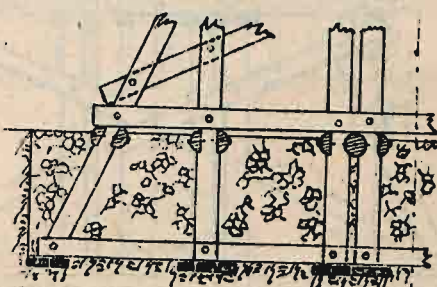
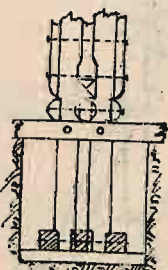


### Filary na legarach.

Dotychczas rozpatrywaliśmy filary, których główne słupy tworzyły pale zabite w grunt na pewną głębokość. Nie zawsze jednak możemy bić pale. Jeżeli przeto grunt nie dopuszcza bicia pali, możemy robić filary na legarach [rys. <sup>205</sup>/<sub>206</sub>]. Legary na gruntach skalistych mogą być ułożone na dowolnej głębokości, gdyż niema obawy, aby przy mrozach grunt mógł się wznosić i niweczyć podporę. Przy gruntach zaś, gdzie obawa niweczenia podpory przez zamarzanie



rys. 205.



rys. 206.

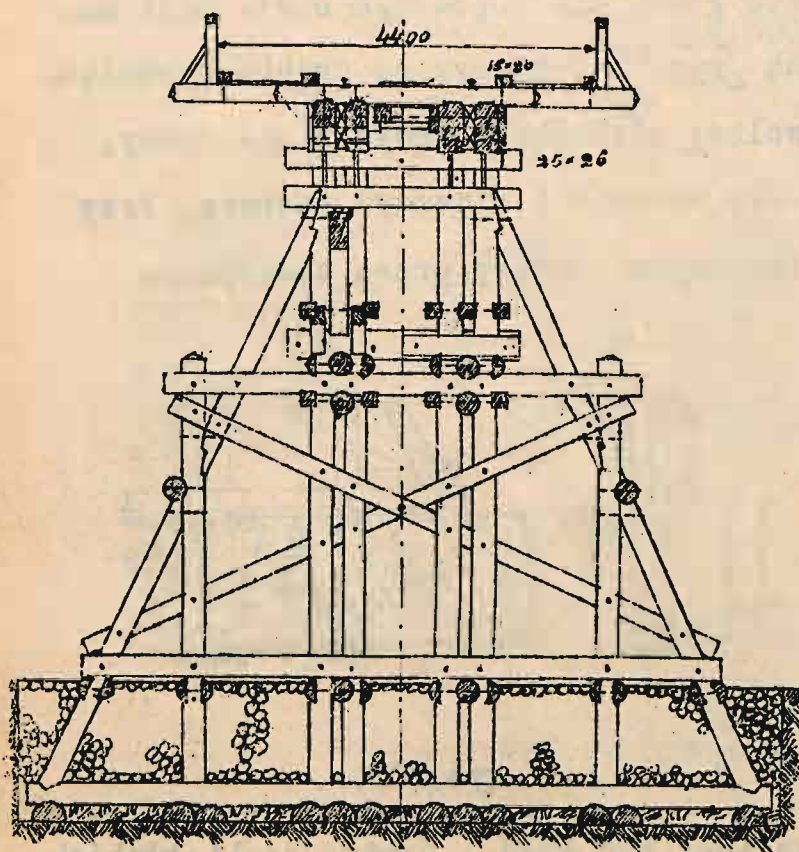
gruntu istnieje, głębokość ta musi być około 1,5 mtr., czyli głębiej głębokości przemarzania gruntu. W rzekach nadto głębokość ta winna być taka, by podpora nie mogła być podmyta.

Filar tutaj również będzie się składał ze słupków głównych pojedynczych albo podwójnych, opierających się na legary. Przy słupkach pojedynczych legary mogą być podwójne i wtedy obejmują czopy słupków, przy podwójnych legary mogą być potrójne [rys. 207].



rys. 207.

czych legarach, lub podwójnych skupkach i podwójnych legarach skupki łączą się z legarami zapomocą czopów. Połączenie skupków z legarami widoczne jest z rys. 205



rys. 208

po ustawieniu takowej zasypujemy kamieniem.

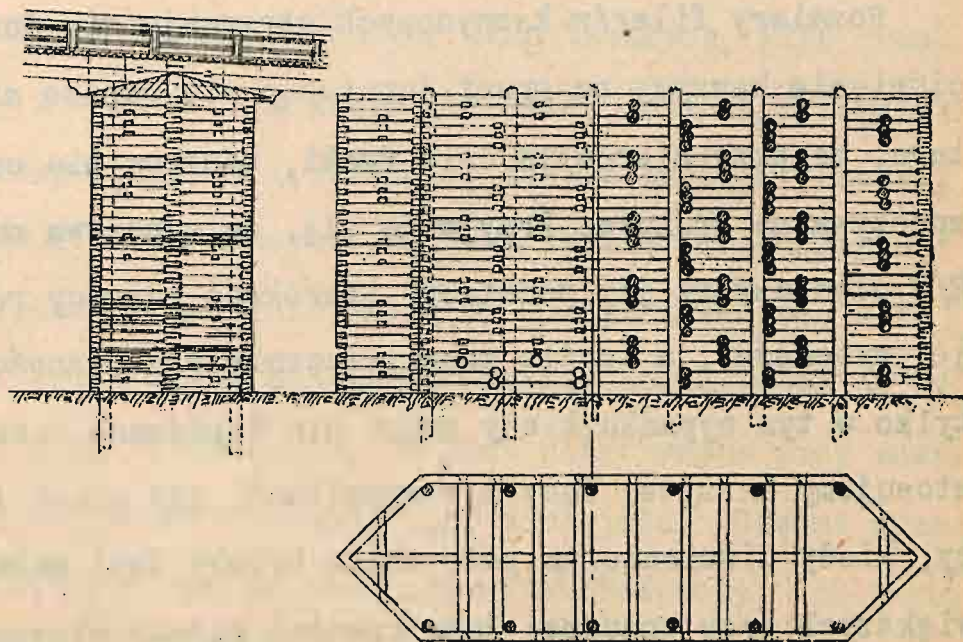
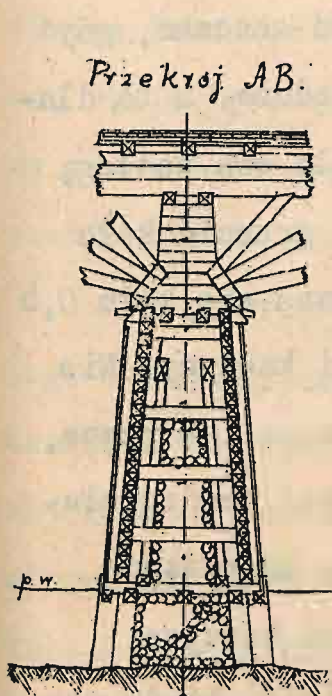
Ustrój podpór na legarach możliwy jest tylko na rzeczkach niewielkich przy nieznacznej głębokości wody. Na większych rzekach lub przy znacznej głębokości wody wykonanie podpór na legarach byłoby dość trudne i kosztowne, przeto w tych wypadkach muszą być zastosowane inne ustroje filarów, a mianowicie - albo kaszycowe, albo też na cokołach. Ustrój filarów kaszycowych niczem się nie będzie różnił od ustroju przyczółków kaszycowych, tylko kształt ich w planie

Pod legary poprzeczne przy znacznych ciśnieniach podpory na grunt kładziemy legary podłużne długości 1,00 - 2,00 mtr. po dwa lub więcej pod skupkami głównymi. Dla stężenia poprzecznego stosują się zastrzały oraz kleszcze ukosne i kleszcze poziome na poziomie dna. U góry skupki łączymy oczepem.

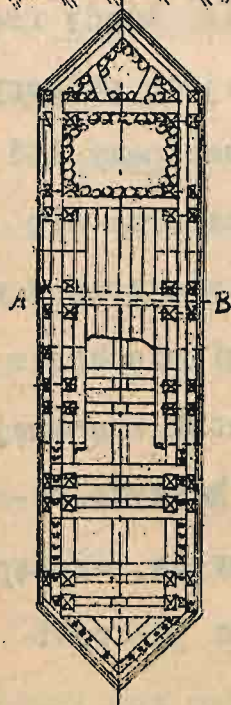
Na rys. 208 pokazany jest prosty ustrój filarów na legarach. Wgłębenia, które robimy dla ustawienia podpory



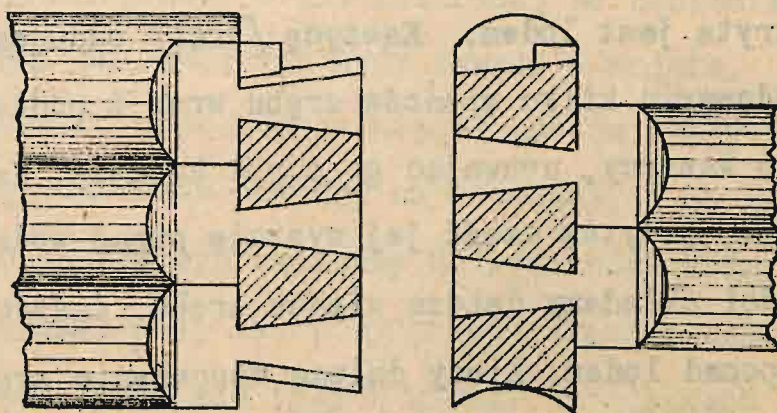
będzie odpowiednio inny, a mianowicie będzie zbliżony do kształtu filarów kamiennych. Na rys. 209, 210-a pokazane są filary kaszycowe.



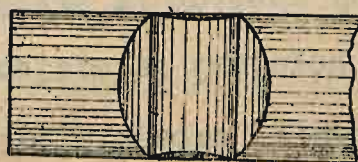
rys. 210.a



rys. 209.



rys. 210-b.



rys. 210-c

Wcięcia pokazane są na rysunkach 210-b, c.

Rozmiary filarów kaszycowych otrzymują się dość znaczne, gdyż ciśnienie kaszycy na grunt dopuszcza się bardzo nieduże, a to dlatego, że przy nierównym dnie rzeki, kaszyca nie całą swą podłogą spoczywa na gruncie. Przyjmuje się, że spoczywa na gruncie koło  $\frac{2}{3}$  płaszczyzny jej podstawy. Szerokość kaszycy równa się koło 0,5 jej wysokości, a to dla zabezpieczenia stateczności kaszycy. Nie tylko w tym wypadku, kiedy grunt nie dopuszcza bicia pali w rzecze, stosujemy kaszyce, lecz i w wypadkach, gdy grunt jest bardzo słaby, kiedy ciśnienie na pale white byłoby zbyt małe. Na rzekach większych przy znacznej krze również możemy stosować kaszyce.

Budować i opuszczać kaszyce najlepiej jest w zimie, kiedy rzeka pokryta jest lodem. Kaszycę [zręb] budujemy w miejscu podpory. Po zbudowaniu kilku wieńców zrębu wraz z podłogą, przecinamy lód naokoło kaszycy, usuwając go z pod kaszycy. Kaszyca zanurza się w wodzie, przytem część jej wystaje ponad wodą. Na wystającej z wody części układamy dalsze wieńce zrębu. Kaszyca wznosi się coraz wyżej ponad lodem. Kiedy dalsze wznoszenie zrębu wskutek znacznej jego wysokości staje się utrudnione, zaczynamy wtedy kaszycę zapełniać kamieniem równomiernie i tym sposobem obniżamy ją, następnie prowadzimy budowę jej dalej, stopniowo opuszczając ją, póki nie siądzie na poprzednio wyrównane dno.

Latem zwykle robimy kaszyce na brzegu, następnie ściągamy ją na wodę, odprowadzamy, holujemy na miejsce i stawiamy na kotwicy w miejscu jej przeznaczenia, zapełniając ją kamieniami, aż siądzie na dno.



Filary kaszycowe naogół są dość kosztowne, gdyż wymagają dużo drzewa i kamienia i nie należą do podpór długotrwałych, gdyż drzewo, znajdujące się w wodzie o zmiennym poziomie, dość szybko gnieje na wysokości zmiennego poziomu i, wreszcie, silnie zwężają przekrój rzeki, gdyż grubość filarów kaszycowych jest zwykle dość znaczna.

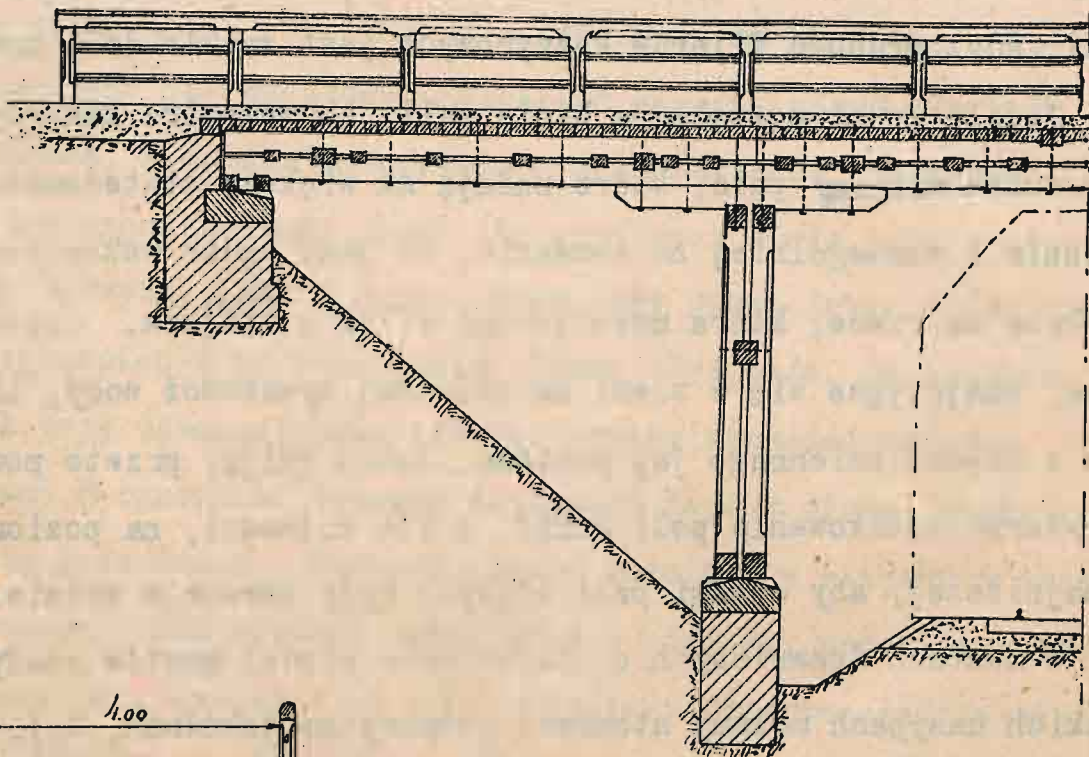
Jeżeli grunt pozwala na bicie pali, to wewnątrz kaszycy koło jego ścian **wbijamy** pale, które nadają mu większą stateczność na wywracanie i szczególnie na zsuwanie, co jest nader ważne przy znacznej krze na rzece, która może zsunąć filar z miejsca. Części drewniane, znajdujące się w ziemi na zmiennej wysokości wody, lub w wodzie w części zmiennego jej poziomu, łatwo gniją, przeto powinniśmy się starać sztukowanie pali robić o ile możliwości, na poziomie wody najniższej, aby części pali wbitych były zawsze w wodzie.

W mostach drewnianych o charakterze więcej mostów stałych przy wysokich nasypach możemy stosować podpory na cokółkach, t.j. na częściach podpór kamiennych, które wyprowadzamy do wysokości koło jednego metra wyżej wody najwyższej, lub przy przyczółkach ponad skarpę nasypu, aby części drewniane nie były w ziemi. Na cokółkach takich stawiamy podpory drewniane, które naogół ustrój mają taki sam, jak zwykle podpory palowe.

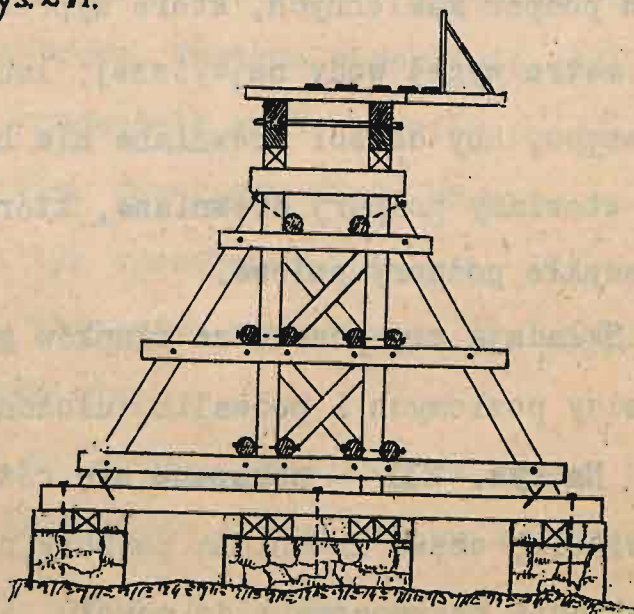
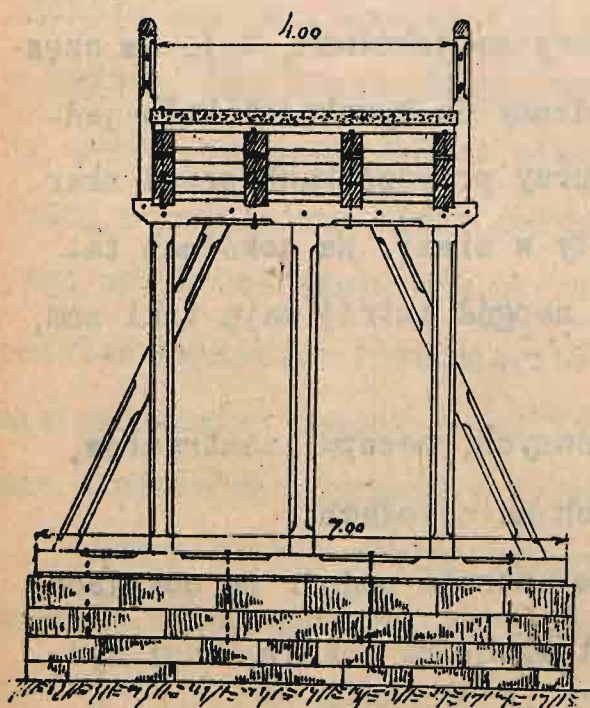
Składają się przeto ze słupków głównych, oczepu, zastrzaków, kleszczy poziomych i podwalin, ułożonych na cokółkach.

Na rys. 211 pokazane się różne ustroje podpór na cokółkach. Oczywiście, część drewniana podpory, ustawiona na cokółce, musi być odpowiednio przymocowana do cokółku, aby się nie mogła ani zsunąć,

ani podnieść w razie działania sił poziomych. Przymocowanie to robimy zwykle zapomocą śrub, które są zatopione w murze na odpowiednią głębokość. Im podpora jest wyższa, tem zamocowanie musi być silniejsze i przeto śruby muszą być tem głębiej wtopione w murze.



rys. 211.





## F i l a r y     r a m o w e .

---

Filary na legarach, o których mówiliśmy uprzednio, są to właściwie filary ramowe. Mówiliśmy, że robimy je wtedy, gdy grunt nie daje możliwości wbicia pali. Możemy jednak stosować je i w innych wypadkach, a więc i wtedy, gdy bicie pali jest najzupełniej możliwe i gdy nam chodzi o prędkie wykonanie podpór - o rozwinięcie frontu robót. Wtedy, przygotowując fundamenta dla podpór, te ostatnie możemy wykonywać na brzegu, a nawet mieć przygotowane zawczasu. Po zrobieniu fundamentów stawiamy je bez pośrednio, zmontowane w całości przy niewielkiej ich szerokości i wysokości i częściami przy dużych wymiarach.

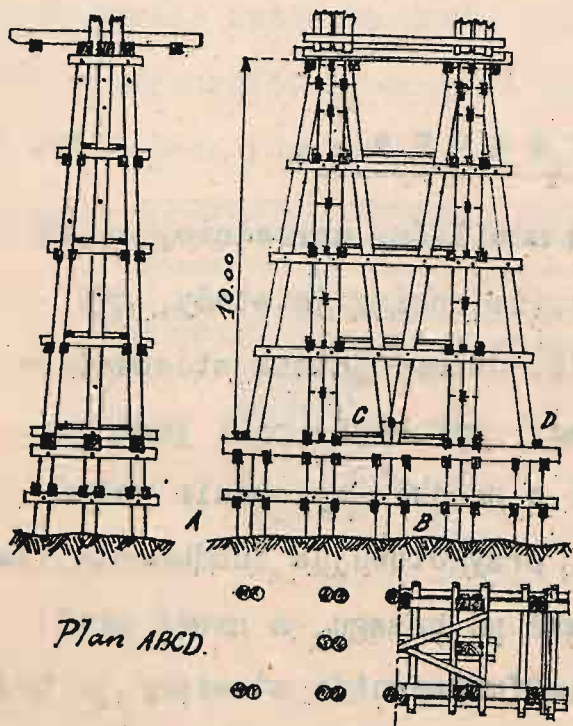
Co do ustroju, to podpory ramowe składać się będą z następujących części głównych : słupków głównych, które mogą być pionowe lub nieco pochyłe do pionu, z oczepu górnego pojedynczego lub też z oczepu podwójnego w kształcie kleszczy oraz kleszczy dolnych, które łączą główne słupki podpory i z kleszczy ukośnych lub zastrzałów, które to elementy służą do sprowadzenia układu do postaci niezmiennej lub trójkątnej rys. 212.

Będziemy rozróżniać dwa zasadniczo typy podpór ramowych:

1/ ze słupkami pionowymi,

2/ bez słupków pionowych, lecz tylko ze słupkami nieco pochylonymi do pionu.

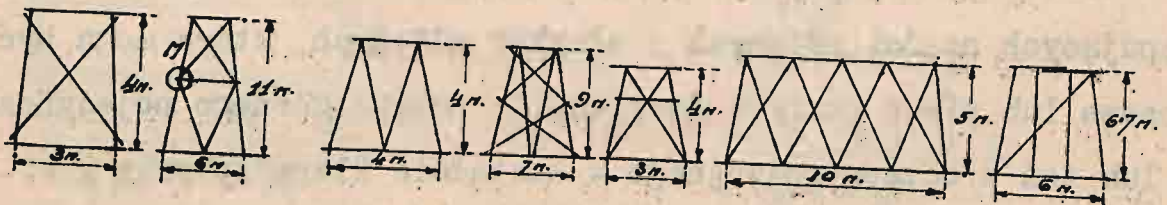
Co się tyczy ilości słupków, to zależy to od szerokości



podpory, a także od jej wysokości. Ponieważ podpora ramowa może się składać z kilku ram, postawionych jedna na drugiej i ponieważ dla stateczności poprzecznej musimy podporę poszerzać, przeto liczba słupków w dolnych kondygnacjach musi być większa niż w górnych, gdzie zależy ona jedynie od szerokości mostu, a przeto od liczby dźwigarów głównych.

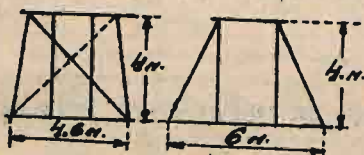
rys. 212  
ramy bez słupków pionowych,

Na rys. 213 pokazane są



rys. 213

na rys. 214 . ze słupkami pionowymi i z zastrzałkami zewnętrznymi,

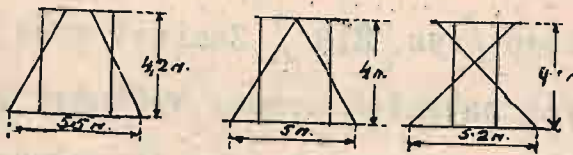


rys. 214

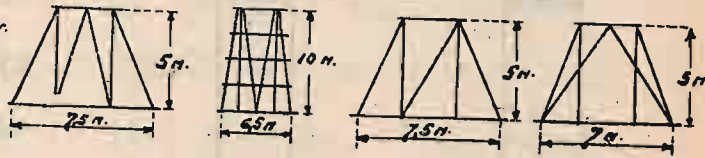
na rys. 215 z zastrzałkami wewnętrznymi, na rys. 216 z zastrzałkami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

Oprócz zastrzałków mogą być też i kleszcze ukośne pojedyncze,



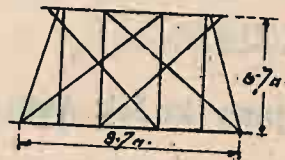
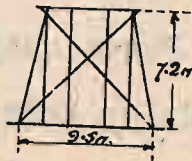
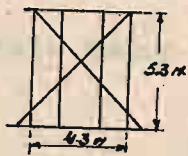


rys. 215



rys. 216

t.j. jeden z jednej strony ramy w jednym kierunku i drugi z drugiej strony ramy w drugim kierunku, jak to widać z rys. 217.



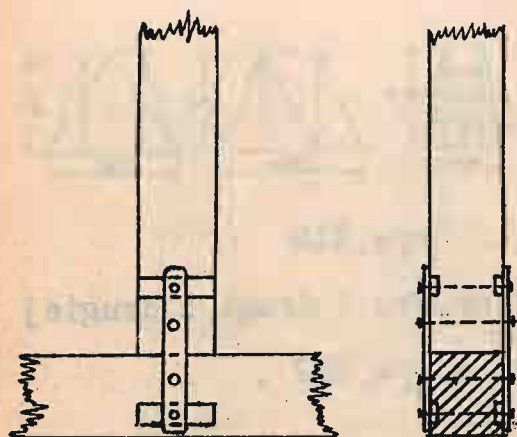
rys. 217.

Połączenie słupków z oczepem lub kleszczami.

Ponieważ pod działaniem sił poziomych w słupkach mogą powstać siły rozciągające słupek, przeto połączenie słupka z oczepem musi tu być takie, aby się mogło sprzeciwiać oderwaniu słupka od oczepu.

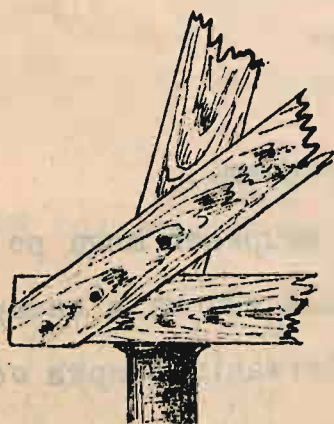
Połączenie to można skutecznie w następujący sposób :

1/ Słupki są przycięte do oczepu tak, że słupek czołem swoim dotyka się do oczepu. W koniec słupka wstawiamy trzpień żelazny, który drugim swoim końcem wchodzi w oczep. Dla przeciwdziałania siłom, odrywającym słupek od oczepu jeżeli takowe mają miejsce, stawiamy z boków drewniane lub żelazne nakładki, które bierzemy na śruby. Aby śruby nie pracowały na zginanie w nakładkach dajemy li-

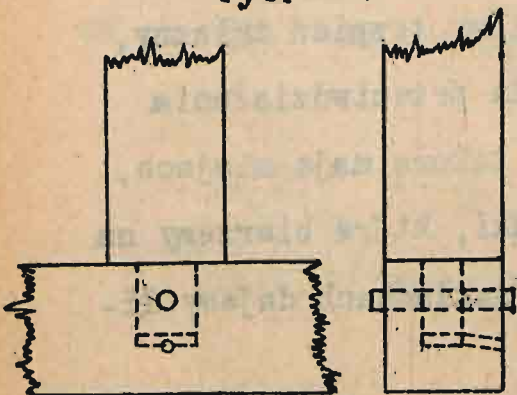


rys. 218.

dziurę i zabijamy kołek dębowy średnicy około 3 cm.



rys. 219.



rys 220

stwy, które wcinamy w słupek i oczep [rys. 218] Zamiast specjalnych nakładek możemy wydłużyć kleszcze ukośne tak, aby je załapać śrubami i za słupek i za oczep, jak to widać z rys. 219.

2/ Słupek łączymy z oczepem za pomocą czopa grubości około 7 - 7½ cm. i długości około 15 cm.

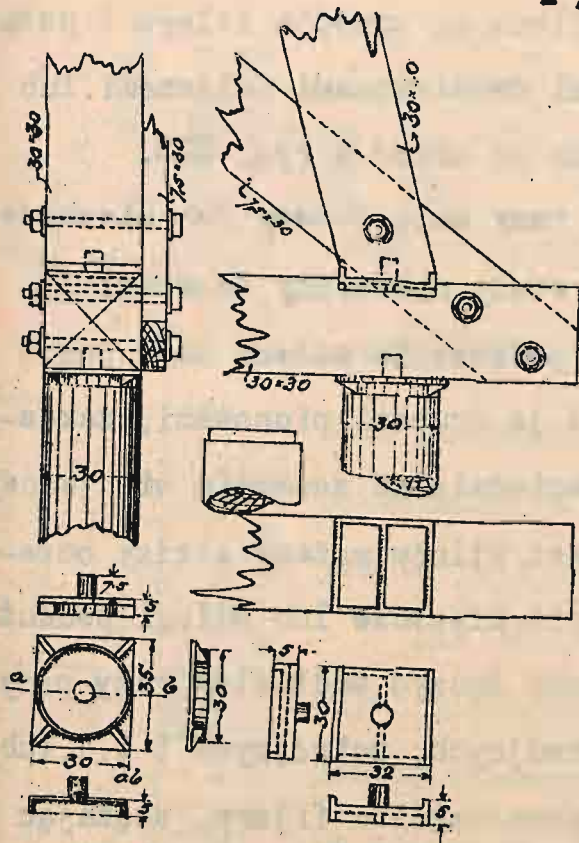
Przez czop ten i oczep wiercimy

Gniazdo musi być nieco większe, niż długość czopa, aby przy nacisku na słup czop nie pracował na ściskanie. Dla odwodnienia gniazda robimy w nim otwór średnicy około 1,5 cm. Połączenie takie jest pokazane na rys. 220.

Zamiast bezpośredniego układania oczepu na słupki, aby włókna słupków nie wżerały się w oczepy lub kleszcze, można nakładać na słupki żeliwne trzewiki z odpowiednimi listwami i trzpieniami, które nie dają możliwości słupkowi przesuwania się po oczepie. Tego rodzaju połączenie pokazane jest na rys. 221.

Przy niewysokich nasypach i przy niewielkich ciśnieniach filary mogą się składać z ram pojedynczych. Tworzą wte-



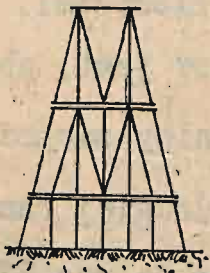


rys. 221.

dy jakby filary płaskie. Jeżeli ciśnienie na filary jest znaczne, wtedy możemy ustawiać kilka ram jedna obok drugiej, odpowiednio je łączyć za pomocą kleszczy po dłuższych i otrzymamy wtedy filary podwójne, potrójne i t.d. [rys. 221.]

Również na wysokości filary ramowe mogą się tworzyć z jednej ramy, dwóch ram, postawionych jedna na drugiej, trzech, czterech

i t.d. [rys. 222.]

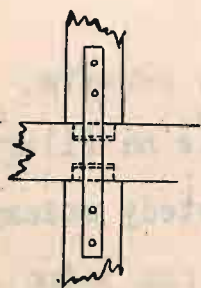


rys. 222

Otrzymujemy filary ramowe piętrowe. Bardzo ważne jest połączenie ram, ustawianych jedna na drugiej. Połączenie to musi być takie, aby jedna rama nie mogła się po drugiej przesuwad i aby w razie sił poziomych przy wyjściu wypadkowej z podstawy ramy połączenie to mogło sprzeciwiać się siłom rozciągającym.

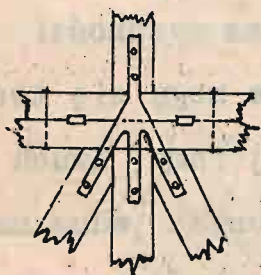
Rozpatrzmy kilka wypadków.

1/ Rama dolna ma oczep; rama, którą stawiamy na niej, nie ma ani kleszczy dolnych, ani oczepu dolnego. W tym wypadku słupki, czyli nogi ramy wierzchniej wpuszczone są na czep lub stawiane



rys. 223.

wypadku pierwszym, lub też połączyć je śrubami pionowymi, zakładając kliny między oczepy, aby przeciwdziałać zsuwaniu się jednej ramy po drugiej [rys. 224.]



rys. 224.

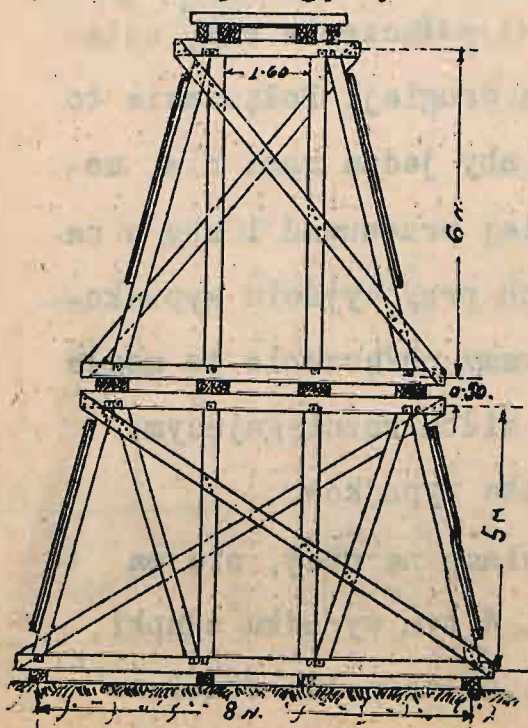
3/ Jeżeli oczepy są podwójne, t.j. w kształcie kleszczy, to słupki i zastrzały

jednej ramy mogą być stawiane bezpośrednio na słupki i zastrzały

drugiej i kleszcze bezpośrednio połączone śrubami pionowymi.

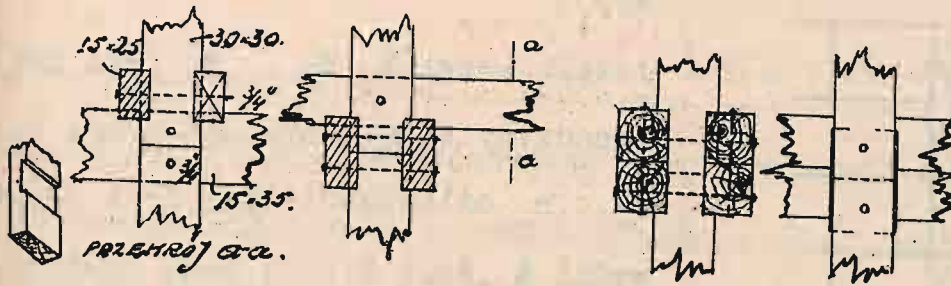
W tym wypadku dobrze jest, aby końce jednej ramownicy zachodziły pomiędzy kleszcze drugiej ramownicy, jak to wskazane na rys. 226.

Zamiast dwóch nakładek w filarach płaskich, [rys. 227] w filarach podwójnych lub składających się z większej ilości prostych, czyli



rys 225





rys.226

płaskich fi-  
larów, możemy  
łączyć ramy  
zapomocą prze-  
kładek, które  
wstawiamy po-  
między słup-

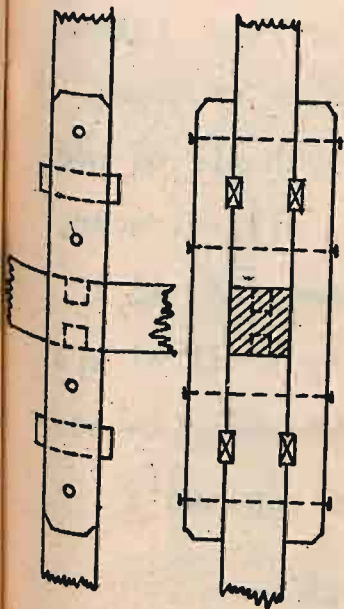
kami postawionych obok siebie ram, łącząc te  
przekładki ze słupkami zapomocą klinów i śrub,  
jak to jest wskazane na rys. 228.

Dla stateczności wysokich filarów pojedyn-  
czych niezbędne jest oprócz połączenia ich za-  
pomocą kleszczy lub ściągów podłużnych nadać  
im ustrój niezmienny w kierunku podłużnym, gdyż  
jedne ściągi lub kleszcze wytworzą tylko z wi-  
doku ogólnego czworoboki prostokątne, czyli u-  
kład chwiejny. Pod działaniem sił podłużnych

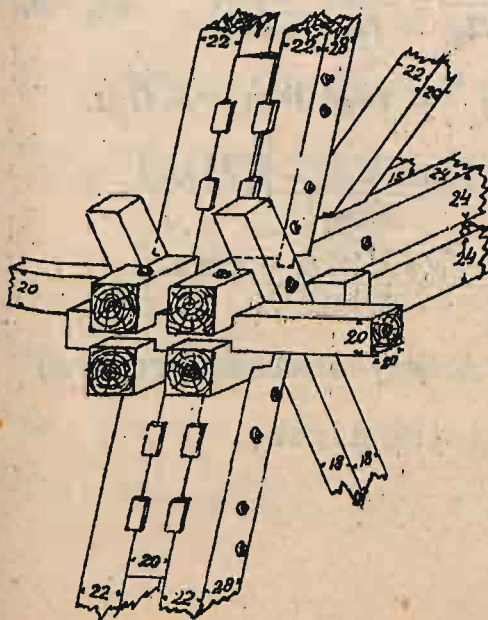
czworoboki prostokątne mogą się po-  
chylić i wytworzyć równoległoboki.

Dla przeciwdziałania temu trzeba po-  
stawić tężniki ukośnie wzdłuż mostu  
Tężniki te mogą być postawione we-  
dług jednego z układów, pokazanych  
na rys.229 lub 230.

Obliczenie śrub, łączących  
oczepy oddzielnych ram, postawio-  
nych jedna na drugiej, może być  
przeprowadzone w następujący spo-



rys. 227.



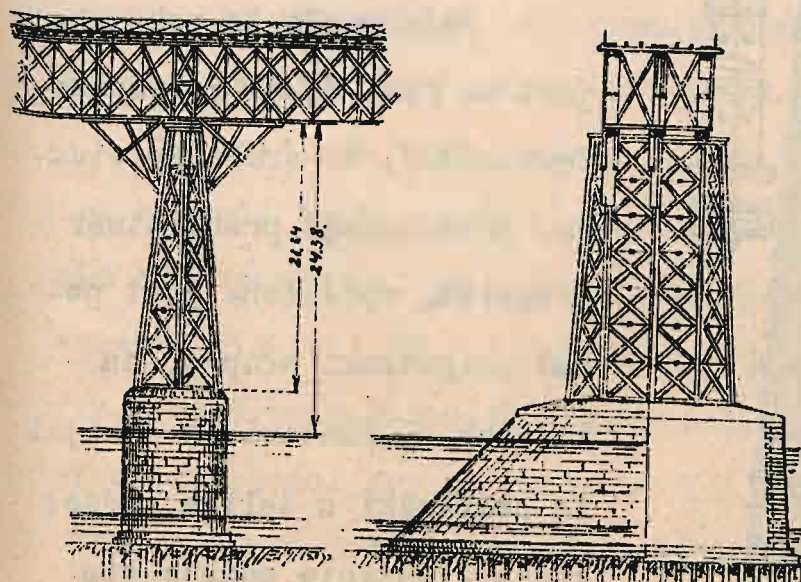
rys, 228





## Filary kratowe.

Filary kratowe stosujemy przy znacznych wysokościach i przy większych stosunkowo rozpiętościach przęseł. Filary te mają kształt ostrosłupów odciętych i w zależności od szerokości mostu

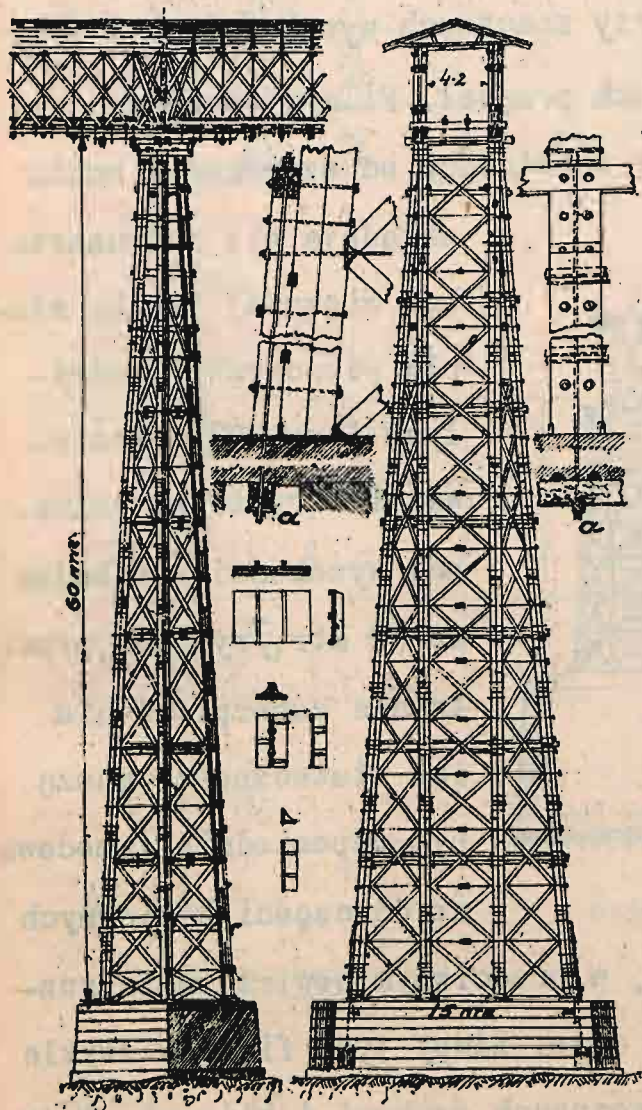


rys.232.

lub innych, na których spoczywają, w przeciwnym bowiem razie zestawienie ich musiało by być zbyt duże. Słupy tych filarów zwykle składają się z czterech bali, połączonych śrubami i klinami. W jednym przekroju robimy złącz zwykle nie więcej, niż jednego bala.

Aby w zetknięciu włókna jednego bala nie wierały się w włókna drugiego, pomiędzy końce belek stawiamy przekładki żeliwne lub też blachy grubości od 3 do 5 m/m. Ustrój filarów tych jest taki sam, jak i ustrój dźwigarów How'a, przeto nie będziemy omawiali tutaj szczegółów, gdyż o takowych będziemy mówili przy ustroju

składają się z dwunastu lub większej liczby słupów pionowych i pochyłych [rys.232]. Ponieważ filary te są znacznej wysokości [dochodzą do 60 mtr.] rys.233, przeto dla zabezpieczenia ich stateczności muszą być odpowiednio zamocowane do części kamiennych



rys.233.

na słupy.

Głębokość zakotwienia śrub zależy od wielkości siły, rozciągającej słup, i powinna być taka, aby waga muru w założeniu, że mur wyrwany być może pod kątem  $45^{\circ}$ , była dostateczna do utrzymania słupa w równowadze przy współczynniku stateczności około 1,5. Filary te są dość drogie, przeto obecnie nie stosuje się ich

dźwigarów How'a. Połączenie słupów z fundamentami ich robi się za pomocą trzewików żelaznych i odpowiednich śrub kotwicznych [rys.233]

Połączenie to pokazane jest na rys.233-a. Z rysunku tego widać, że śruba kotwiczna, przechodząc przez otwór trzewika, wydłużona jest ponad przystawki słupów, na których są postawione specjalne podkładki z żeliwa, przez które ciśnienie oddaje się na oczepy, łączące końce przystawek. Przystawki połączone są z nogami [słupami] filarów śrubami i klinami, przez które siła oddaje się



tembardziej, że filary takie z żelaza mogą być lżejsze, trwalsze i tańsze.

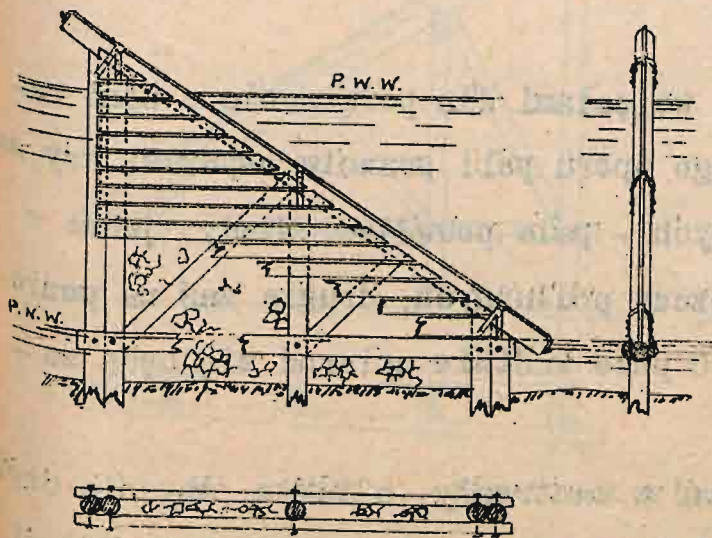
### I z b i c e     d r e w n i a n e .

Aby uchronić filary drewniane od uszkodzeń przez płynącą na rzece krę lub jakiegokolwiek przedmioty ciężkie, np. karcze, - stawiany przed filarem izbica. Rozmiary izbicy zależą od siły, z jaką kra pły- nie na rzece, od głębokości wody oraz grubości filarów. Izbica po- winna całkowicie chronić filar od uderzeń, przeto szerokość jej po- winna być nie mniejsza, niż grubość filara. Pochyła część izbicy, któ- ra tworzy krawędź tnącą, musi się zaczynać niżej najniższego poziomu spływania kry co najmniej na 0,65 - 1,00 mtr. w zależności od grubości kry i wznosić się na 1,00 - 1,50 mtr. wyżej najwyższego poziomu spły- wania kry. Pochylenie krawędzi tnącej izbicy do poziomu dajemy w za- leżności od szybkości kry na rzece od 1:1 lub 1:2 średnie 1:1,5.

Izbice przy mostach drewnianych dajemy zwykle oddzielnie od filarów, a to dlatego, aby wstrząśnienia, na które narażone są izbice, wsku- tek uderzeń kry, nie udzielały się filarom. Odległość pomiędzy izbi-

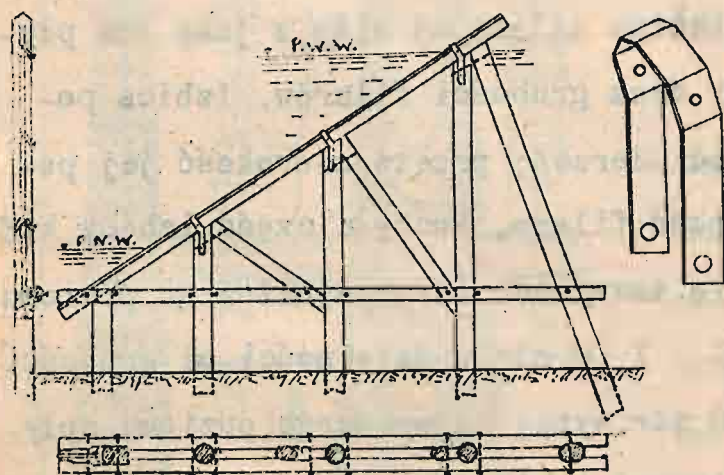
cą i filarem przyjmu- jemy od 1,5 do 3,00 mt.

Najprostszy ustrój izbicy przy filarach po- jedynczych cienkich i przy słabej krze będzie się składał z szeregu pali, zabitych w grunt co najmniej na 3,00 mtr.





głębokości w odległości około 1,5 mtr. pal od pala [rys.234]. Na ziemi wody najniższej pale ściągnięte są kleszczami podłużnymi na końcach ich ściętych, stosownie do pochylenia krawędzi tnącej, nasadzony jest oczep, który tworzy belkę izbicową, czyli belkę



rys.235.

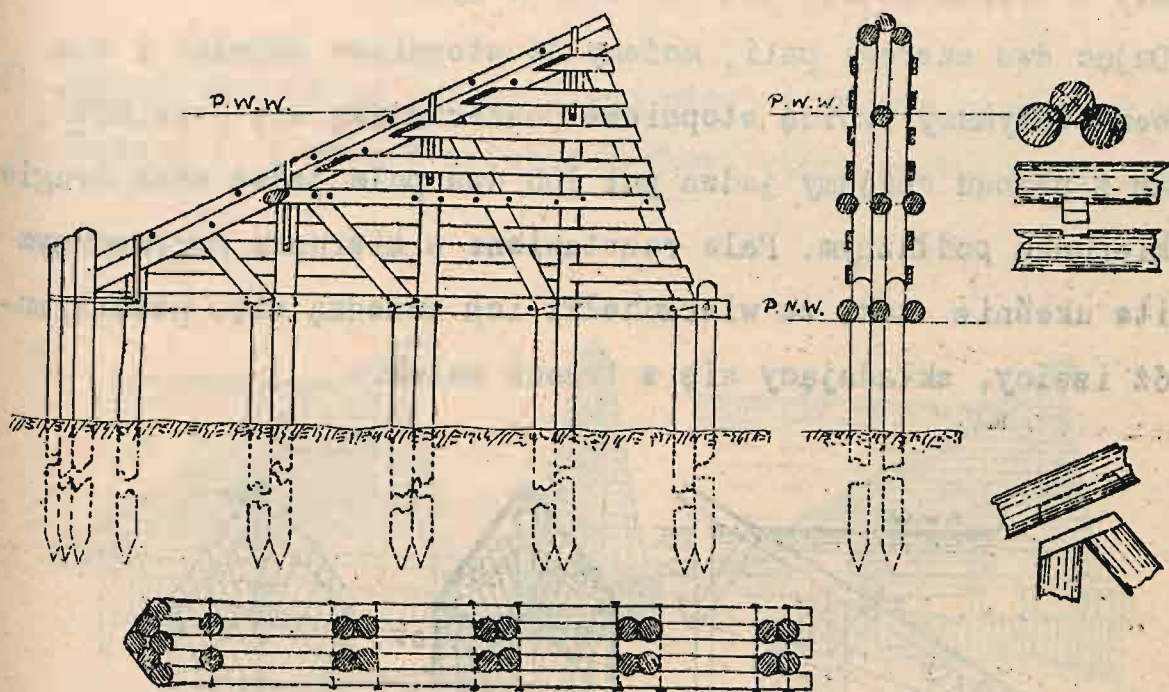
ca. Liczba pali zależy od długości izbicy, długość zaś zależy od różnicy niskiego i wysokiego poziomu spływania kry. Dla wzmocnienia izbicy w kierunku poziomym dla zmniejszenia długości pali, zginają się pod wpływem parcia kry, dajemy zastrzały, które jednym końcem podpierają belkę izbicową

i drugim końcem są odpowiednio wcięte w pale na poziomie kleszczy. Ostatni pal izbicy, a pierwszy od strony filara dla większego stężenia i stateczności izbicy bijemy czasem ukośnie, jak to wskazane na rys.235.

Nie chcąc osłabiać pali wcięciami dla połączenia z nimi zastrzałów, a także dla większego oporu pali przeciw naporowi kry, możemy wbijać zamiast pojedynczych - pale podwójne. Wtedy, jedno z nich ścinamy na poziomie kleszczy podłużnych, drugie zaś na poziomie belki tnącej [rys.236]. O pale krótkie opierać się będą zastrzały izbicy.

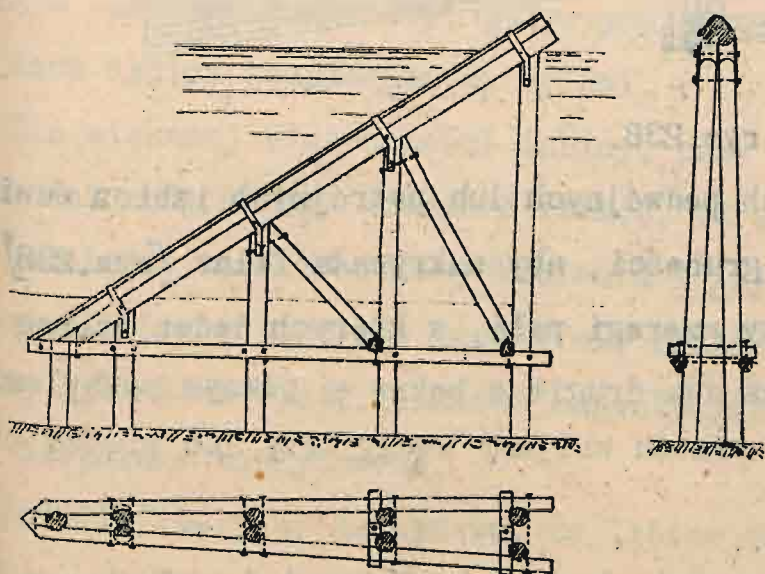
Aby kra nie mogła uderzać w zastrzały, a także, aby nie cięła palisady, dajemy z obu stron izbicy opierzenie z dyli grubości od





rys. 236.

6 - 10 cm. Opierzenie to również stęga izbice w kierunku podłużnym.

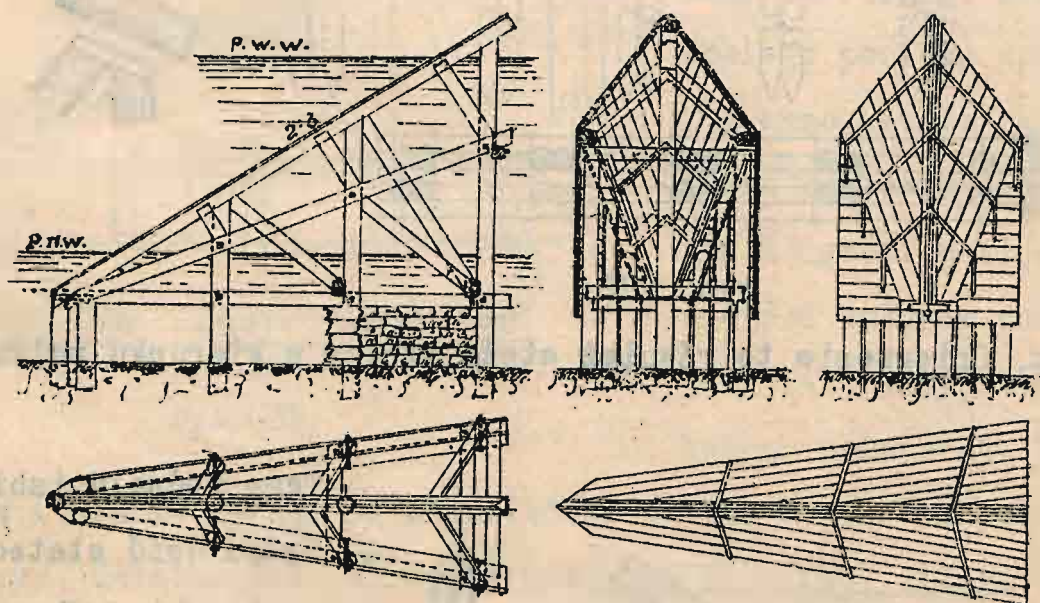


rys. 237

Tego rodzaju izbice, będąc dość statecznymi w kierunku podłużnym, nie są dość stateczne w kierunku poprzecznym. Dla stężenia w tym kierunku można dać dwa szeregi pali jeden obok drugiego lub w odległości grubości kleszczy podłużnych. Wtedy kleszcze będą się

składały z trzech belek, jak to widać z rys.236.

Dając dwa szeregi pali, możemy je stopniowo oddalać i tym sposobem otrzymamy izbicę stopniowo poszerzającą się [rys.237]. Wówczas z przodu wbijamy jeden pal lub dwa pale jeden obok drugiego w kierunku podłużnym. Pale rozstawione w kierunku poprzecznym są wbite ukośnie tak, że wierzchołki ich schodzą się, podtrzymując nóż izbicy, składający się z trzech belek.



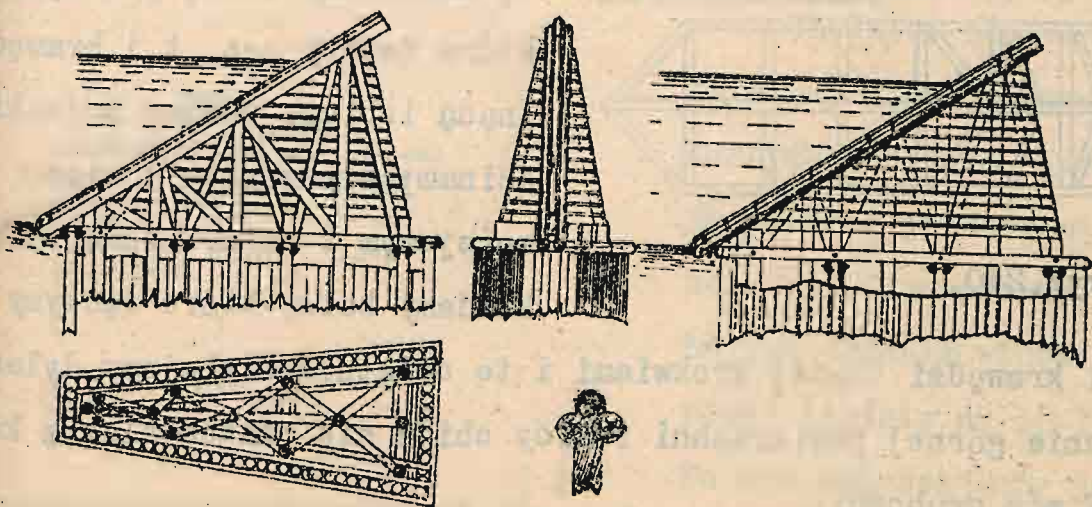
rys.238.

Przy grubych filarach podwójnych lub potrójnych izbica musi być również odpowiedniej grubości, aby zakrywała filar [rys.238]. Wbijamy w tym wypadku trzy szeregi pali, z których jeden szereg pionowe na osi filara, zaś dwa drugie z boków z pewnym pochyleniem do środkowego szeregu. Z przodu wbijamy wtedy trzy lub więcej pali.

Odległość między ostatnimi palami izbicy, t.j. od strony filara winna być taka, aby po nałożeniu kleszczy otrzymać dostateczną szerokość izbicy. Środkowy szereg pali podtrzymuje bezpośrednio



nóż izbicy, boczne są ścięte nieco niżej i na nie nasadzamy oczepy i na oczepy te i na nóż wcinamy krokwy, które szalujemy dylami.



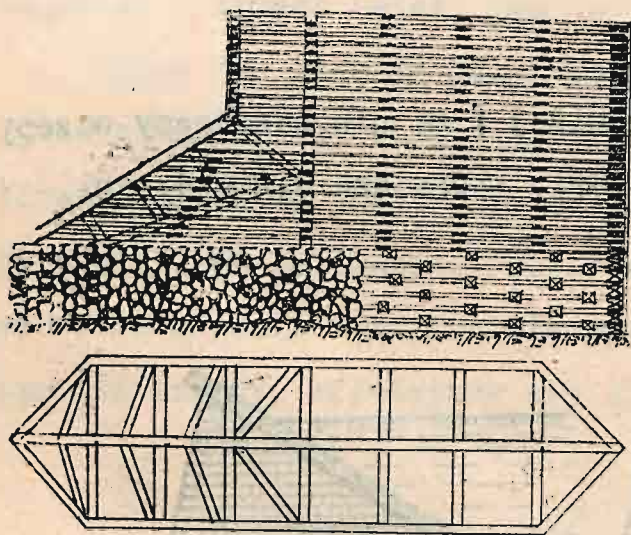
rys.239.

Na poziomie wody najniższej dajemy kleszcze podłużne i poprzeczne, w które opieramy zastrzały, podtrzymujące nóż izbicy. Tak boki, jak dach izbicy oszalowane są dylami.

Dla większej stateczności izbicy, przy silnej krze i dużej szybkości wody możemy wzmocnić izbicę, okrążając ją szpuntpalami i wypełniając wnętrze izbicy kamieniami [rys.239]. Ustrój tego rodzaju izbicy niczem nie będzie się różnił od ustroju izbicy, o której była mowa wyżej. Zamiast szpuntpali można izbicę taką ogrodzić ściankami kaszycowymi.

Jeżeli filary są kaszycowe, to izbice zwykle daje się razem z filarem, chociaż robią wówczas również i izbice oddzielnie stojące. W pierwszym wypadku filar w planie będzie miał kształt prawie taki sam, jak filary rzeczne z izbicami kamiennymi [rys.240].





rys.240.

Robiąc wzdłuż osi kaszycy filara ściankę podłużną, dajemy jej stoczystość taką, jaką ma mieć nóż izbicy i na tę ściankę nakładamy belkę potrójną, która tworzy nóż, t.j. krawędź tnącą izbicy. Boczne ścianki ścinamy o pochyleniu nieco mniejszym i na nie również nakładamy bale, które łączymy

z balami krawędzi tnącej krokwiemi i te ostatnie szalujemy dylami. Oszalowanie górnej powierzchni izbicy obija się czasem blachą koło 1 - 2 m/m grubości.

### Ustrój pomostu mostów drewnianych.

#### Część przejazdowa i chodniki.

#### M o s t y   d r o g o w e .

Część budowy wierzchniej mostu, po której odbywa się ruch na moście i która oddaje siły, spowodowane tem ruchem, dźwigarom głównym, nazywamy częścią przejazdową mostu.

Część przejazdowa składa się z dwóch części :

- 1/ z nawierzchni i
- 2/ z żeber pomostu, które, otrzymując ciśnienie od nawierzchni, oddają je dźwigarom głównym.

Nawierzchnia składa się również z dwóch części : pokrycia czyli skorupy zewnętrznej, na które bezpośrednio działają ciężary ruchome i część niosącą - podłoża. Pokrycie chroni podłoża