

Mosty → konstruuje inż. specjalnego przeznaczenia, wiąże się to ze specjalną klasą, bezpieczeństwa tych konstrukcji. Specyfika konstrukcji jest duży rozstaw przęseł, duży udział obc. użytkowych. Konstruuje wiaduce → między podporami do 400 m.

Nowe materiały w budowl. mostowym:

1. stale trudnorozciągliwe (stale szlachetne)
2. mat. do sprężenia konstrukcji o większej wytrzymał. niż stal, lecz o większej wydłużalności.

Wypośrodkowanie mostów: (wszystko poza konstrukcją):

1. dyktacja
2. izolacja
3. nawierzchnie
4. gzymsy
5. bieżni obr.
6. odwodnienie

Do obiektów mostowych zaliczamy:

1. mosty, wiadukty, estakady w ciągach linii kolejowych, tramwajowych oraz dróg kołowych.

Most → umad przeszkodami naturalnymi

Wiadukt → nad im. przeszkodami (drogi, kolej)

Estakada → ukt. wielopiętowa, dla przeprowadzenia ruchu dodatkowym ciągiem - w miastach (w górach - odciążenie)

2. kładki dla pieszych, schody, podjazdy (dla pieszych)
3. przepusty, przejazdy i przejścia pod torami kolejowymi lub jezdniami drogowymi, płytkie tunele pod ślakami kłómku i kolejkowymi.
4. Siłowy oporów

ELEMENTY KONSTRUKCJI MOSTU

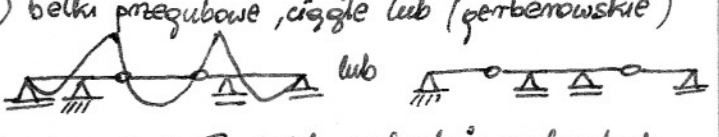
2

1. Podpory
 - a) przyczółki
 - b) filary
2. Ustroje mostowe
 - a) przęsła
 - b) wspornik
3. Kołyska → między podporą a ustrojem mostowym. Konstrukcja przecięte sprężyste, rozrywko nie pozwala aby mosty posiadały nadmierne obroty konstrukcji, ugięcia.

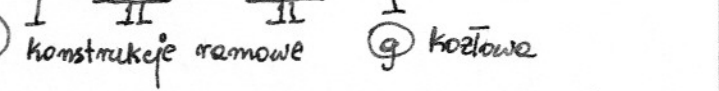
Materiał z jakiego jest obiekt mostowy wykonany

1. betonowe
 2. żelbetowe
 3. sprężone
- mosty klasyfikujemy pod względem sch. stat. konstr.

- a) belkowe
- b) wspornikowe
- c) belki ciągłe



- d) belki przegubowe, ciągłe lub (perberowskie)



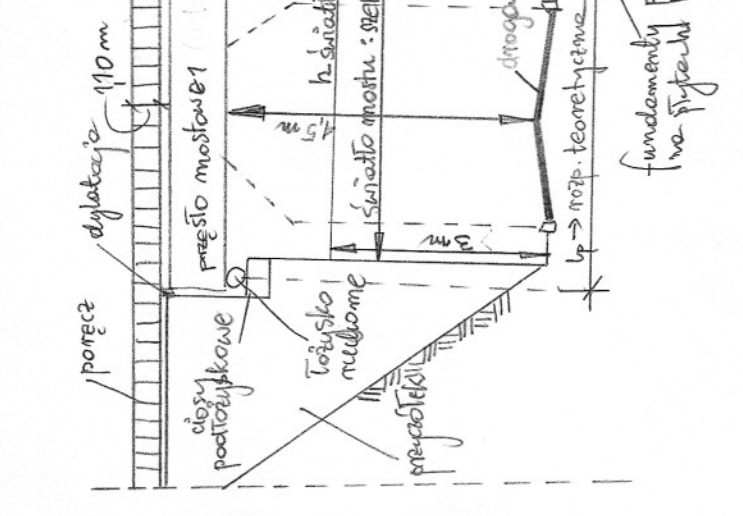
- e) schemat ciągły belek swobodnie podpartych
- f) konstrukcje ramowe
- g) koźłowe



Elementy wyposażenia mostów:

1. izolacja
2. nawierzchnie
3. odwodnienie
4. dyktacja
5. bieżni
6. gzymsy

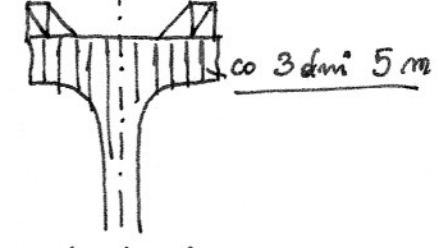
3



Mosty marmowe

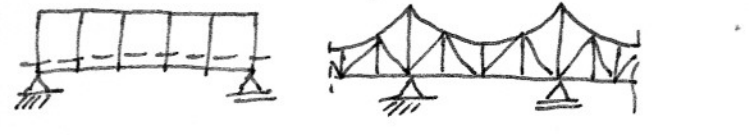
4

betonowanie marmowe - w dwóch kierunkach np. do betonowania specjalne segmenty. Stosowane w mostach stalowych i betonowych.



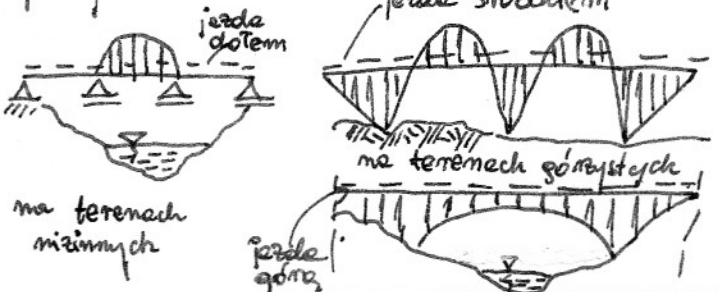
Mosty brodowe

→ w konstrukcjach stalowych najpopularne dla rozp. 40÷60 m.



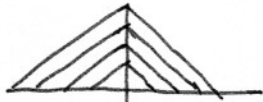
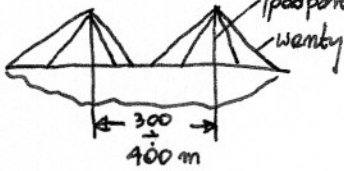
Mosty łukowe

→ stalowe i betonowe przebiegające nad jezdnią i nad jezdnią środkową na terenach górskich i na terenach nizinnych.

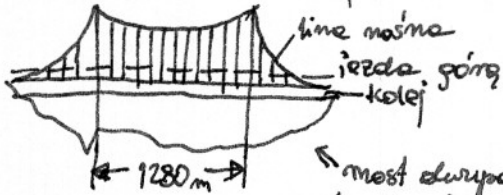


Mosty wiszące

→ warstwowe o ciężkich przemyśle



najw. rozp. w tego typu konstrukcjach $d = 85 \div 6 \text{ m}$ (nad SEKWANĄ)



most dwupoziomowy (much górny i dolny)

most: Golden Gate 1280 m
Hambur (Anglia) 1410 m.

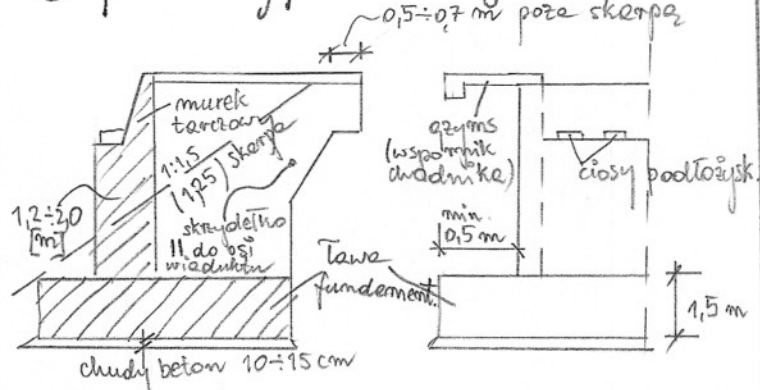
5

Konstrukcja podpór

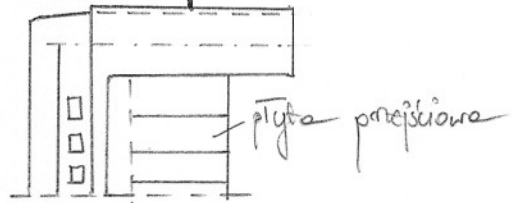
6

1. Przeciętki:

- (a) przecięcie sił z przeset
- (b) przemośi siły parcie bocznego naziomu

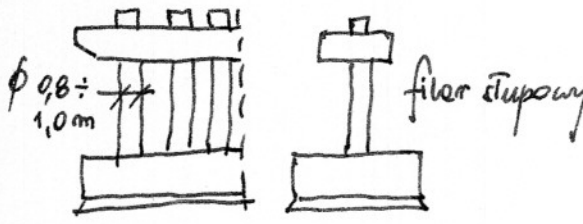
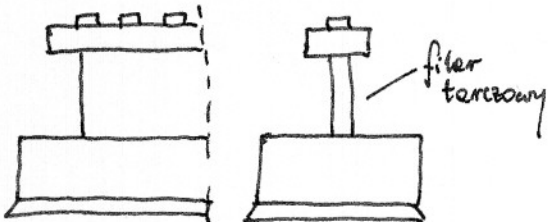


Widok z góry



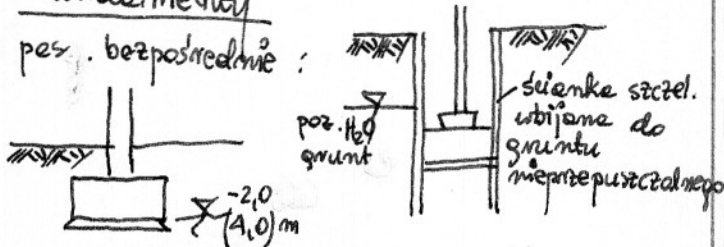
Podpory pośrednie

7



Fundamenty

1. pos. bezpośrednie:



2. pos. pośrednie: na palach prefabryki.



Mosty betonowe

8

→ mosty o ustrojach nośnych wykonanych:

- (a) z betonu niezbrojonego (min. stopień zbrojenia)
- (b) z betonu zbrojonego - mosty żelbetowe
→ ich ustroj nośny zbrojony wieżkami składkami stalowymi przy zachowaniu min. st. zbrojenia.
- (c) sprężone → z betonu sprężonego

AD. (b)

• zakres stosowania żelbetowych do $L < 15,0 \text{ m}$, powyżej są now. nieekonomiczne i przechodzi się na sprężone

AD. (c)

- strunobetonowe → prefabrykowane
- kablobetonowe → monolityczne i prefabryk.

Beton do wykonania mostów

- beton zwykły: żwirowy lub grysowy → do B25
- grys: powyżej B25 (B 60 ÷ B 80)
- beton lekki: typ koponytowy (jako wypełnienie).

Stale sprężające

- strunobetonowy: druty proste $\phi 2,5 \text{ mm}$; 5; 7
- liny: $7 \phi 2,5 = L 7,5 \text{ mm}$
- $6 \phi 5 + 1 \phi 5,5 = L 15,5 \text{ mm}$

- kablobetonowy → kable proste $12 \phi 5$ lub $18 \phi 5 \text{ mm}$
- kable $12 \phi 7$ " $18 \phi 7$ "
- $7 L 15,5$
- $12 L 15,5$

też stosuje się:

$n \cdot L 15,5$ " n do 36 kabl

Klasyfikacja mostów wg schem. statycznych (9)

1. belkowe
→ najstarsze i najczęściej stosowane; rozpiętość przęseł do 100 m
2. ramowe
→ konstrukcje żelbetowe
3. belkowo-ramowe
→ stosow. zamiast ramowych
4. łukowe-żelbetowe
→ przy dużych rozpiętościach do 300 m (390 m)
5. kratowe → kraty typu VISING

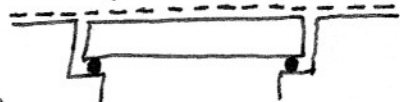


6. wiszące
→ stosowane od 40 lat; osiągają duże rozpiętości przęseł do 400 m.

Mosty płytowe (10)

→ w zależności od rodz. statycznego przebiegu, wielkości obc., wytrzymałości materiału, grubości konstrukcyjnej płyt sprężonych, zmieniają się od $\frac{1}{12} \div \frac{1}{55}$ rozpiętości. Żelbetowe $(\frac{1}{7} \div \frac{1}{35})L$.

1. w tym wolnopodparte → przekrój na długości
→ stały

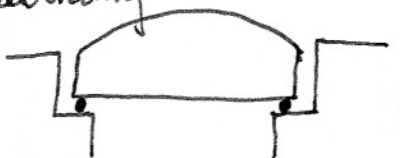


→ daszkowy



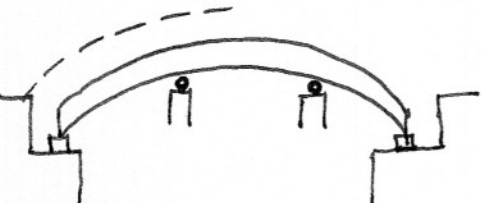
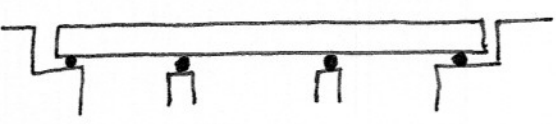
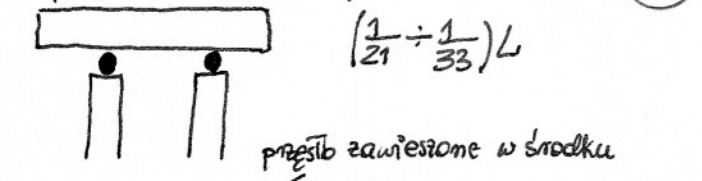
niewielka $(\frac{1}{12} \div \frac{1}{24})L$

→ paraboliczny



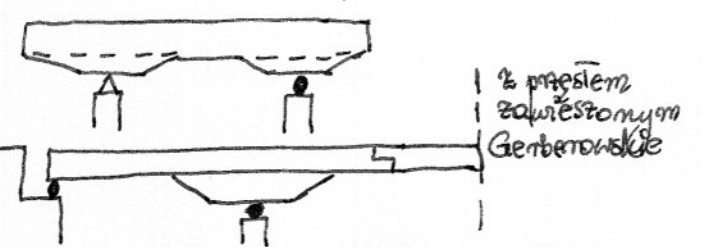
$(\frac{1}{7} \div \frac{1}{16})L$

2. Spornikowe o stałej grubości (11)

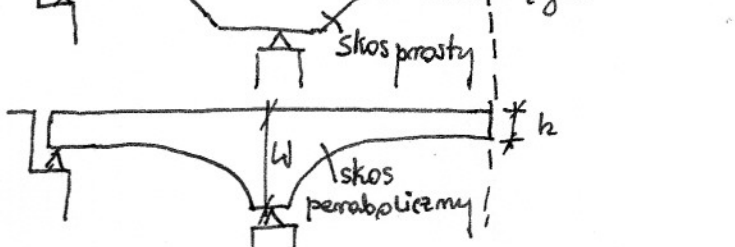


3. Płyty ceglane

Δ → nieprzesuwne
O → przesuwne



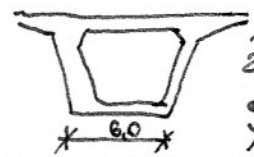
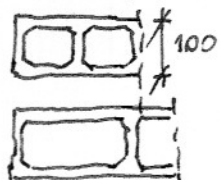
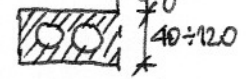
12



med podporami $(\frac{1}{12} \div \frac{1}{22})$ sprężone $(\frac{1}{27} \div \frac{1}{55})L$
 $(\frac{1}{10} \div \frac{1}{15})$ żelbet. $(\frac{1}{18} \div \frac{1}{35})L$
 $H = (1,5 \div 2,0) \cdot h$

W przęsłach ukosnych grubości płyt odnoszą się do tzw. rozpiętości zastępczej mierzonej w kierunku działania max. momentów głównych na części środkowej przęsła.

Grubość płyty do 60 cm = przekrój pełny przekrój dągowy, dążenie z rur SPIRO (dla zmniejszenia ciężaru)

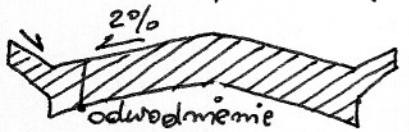


- 1- komorowe
- 2- komorowe do 60 m, gdy 1. > 6,0 m, gdy 2.

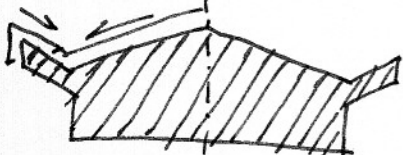
W przekroju poprzecznym płyta może być stałej grubości.

13

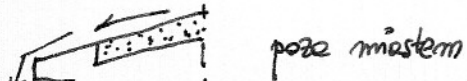
→ w przekroju daszkowym



o stałej grubości w poziomie



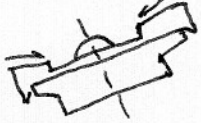
Konstrukcję sterowaną w oparciu



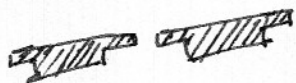
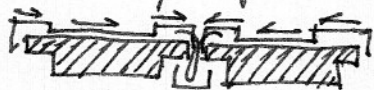
poza miastem

→ most w Tunku

→ mosty dwujęzyczne



→ w Tunku



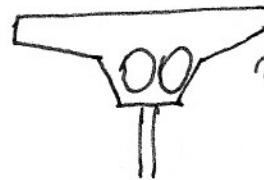
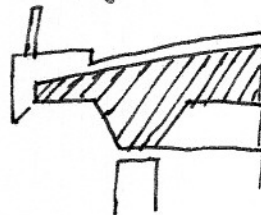
Wpływ na ukształtowanie przęsła wywiera sposób wykonania. Można wyróżnić następujące ustroje:

14

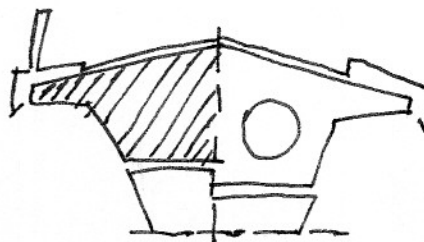
- monolityczne wykonane na miejscu
- " uprefabrykowane w całości
- zespolone z elem. prefabryk. (beton ułożony na miejscu)
- montowane z prefabrykatów.

Monolityczne

- płytowe uziębnowane
- półpłytowe



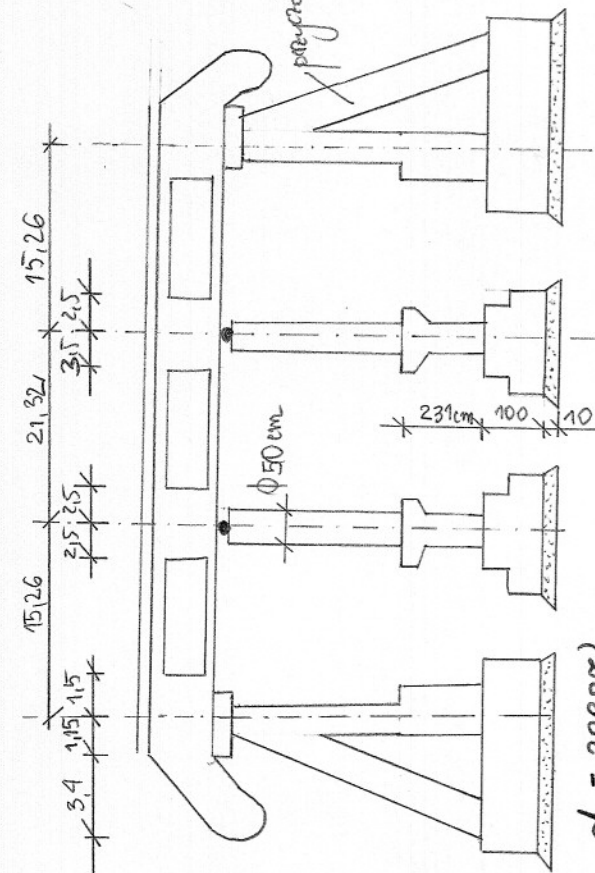
muzy SPIRO



Przekrój podłużny

15

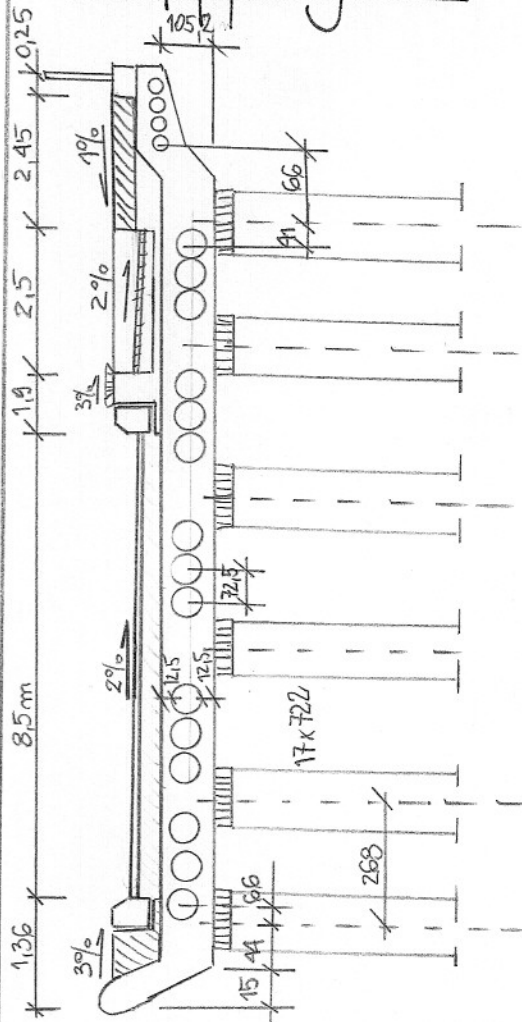
→ Most płytowy ukośny, sprężony, ciężki drzewiany, podpora skrajna żelbetowa.



$d_k = 38027$
 $h_k = 0,75$ wysokość konstrukcyjna płyty
 $\frac{h_k}{L} = \frac{1}{29}$

Przekrój poprzeczny mostu

16



Mosty belkowe

17

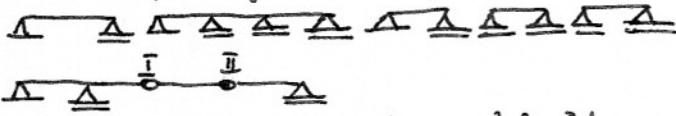
→ Rozw. żebrowe wykonuje się, gdy płyty przestają być ekonomiczne. Dążą się do stosowania konstrukcji z jazdą górną.
 → Aby tym, żeby stosować jazdę górną przemawiają względy:

1. architektoniczne
2. konstrukcyjne
3. statycz. - ekonomiczne

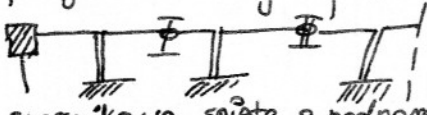
Płyta współpracuje z belkami.
 Rozpiętości przęseł mostów belkowych, żelbetonowych, wolnopodpartych sięgają 15 ÷ 20 m.
 Ciągłe i spornikowe można zwiększyć średnio o 20 ÷ 30%

Przy tych samych wys. przęsła z betonu średniego mogą osiągnąć rozpiętości: 15 ÷ 2,0 większe.

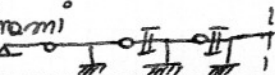
Schematy statyczne belek przęsłowych



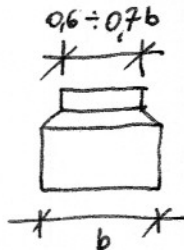
→ spornikowe ciągłe podpartymi i spięte przegubowo w obrębie przęseł



→ spornikowe spięte z podporami



$\frac{h}{b} = 2 \div 3,5$ w przęśle
 $\frac{H}{B} = 4 \div 5$ na podporze

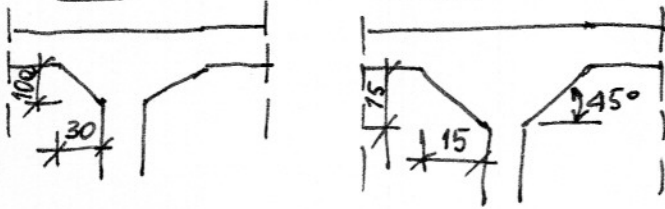


19

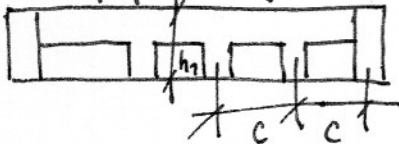
→ Skosy

1:3

1:1



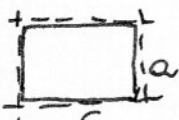
→ Przekrój podłużny



$h_1 = \frac{3}{4}h$
 $c = 3 \div 4/a$
 $h \rightarrow$ wys. dźwigarów głównych

→ Minimalna szer. dźwigarów głównych

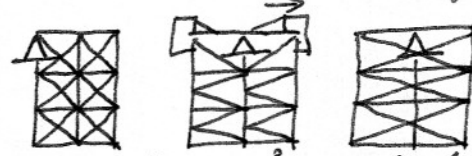
- w mostach drogowych 18cm
- " kolejowych 20cm
- chodnikach 14cm



→ gdy $\frac{c}{a} > 2 \Rightarrow gr. = \frac{1}{20}a$
 lub min.: 18, 20, 14
 → gdy $\frac{c}{a} < 2 \Rightarrow gr. = \frac{1}{20}c$ lub 18, 20, 14.

Metoda betonowania nawisowego (montażu nawisowego)

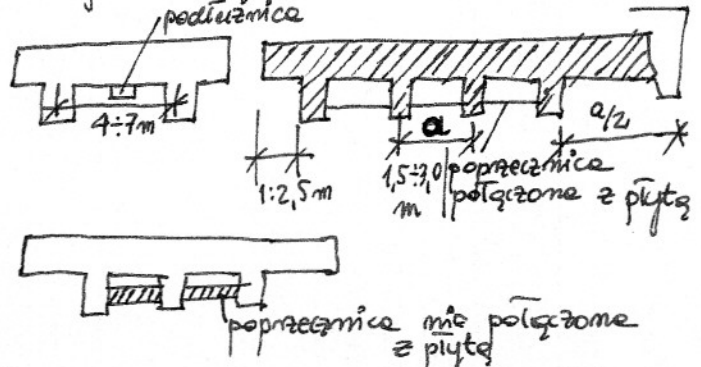
18



- wolnopodparta sprężona $\frac{1}{12} \div \frac{1}{14}$
- " żelbetonowa $\frac{1}{8} \div \frac{1}{16}$
- spornikowe ciągłe o zmiennej wys. przęsła $\frac{1}{16} \div \frac{1}{30}$
- żelbetonowe " $\frac{1}{12} \div \frac{1}{20}$
- spornikowe i ciągłe o stałej wys.
 - sprężone $\frac{1}{15} \div \frac{1}{15}$
 - żelbetonowe $\frac{1}{10} \div \frac{1}{16}$

Układ i rozstaw belek

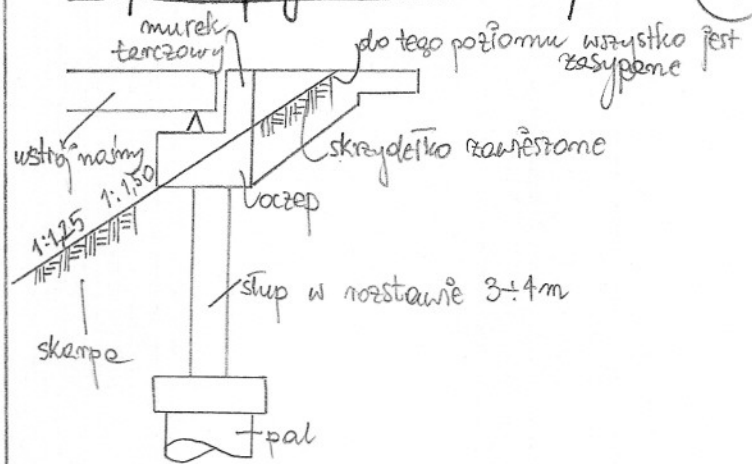
Korzystne ukł. dwubelkowe i wielobelkowe



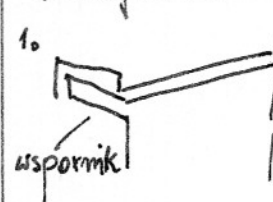
Skosy: (0,3 ÷ 0,7) rozstawu dźwigarów głównych $a/2$ lub $\frac{2}{3}h \rightarrow$ wysokości dźwigarowe

Podpory przyciętkowe w skarpi

20



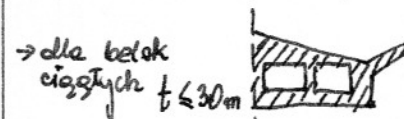
Ustroje nalmne betonowe



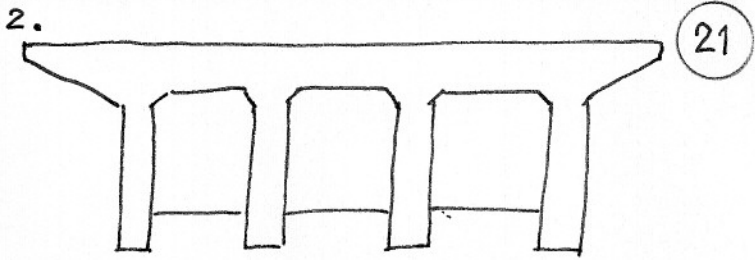
→ może być z płyty pełnej
 → stosow. dla małych rozpiętości 5 ÷ 6 m
 → prosta technologia wykonania



→ ażurowe przekroje
 → stosow. do dużych rozpiętości
 $l_{teor.} = 6 - 8 m$

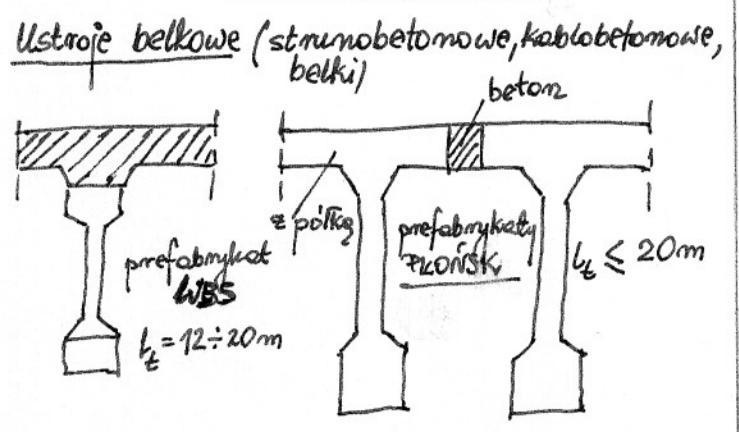
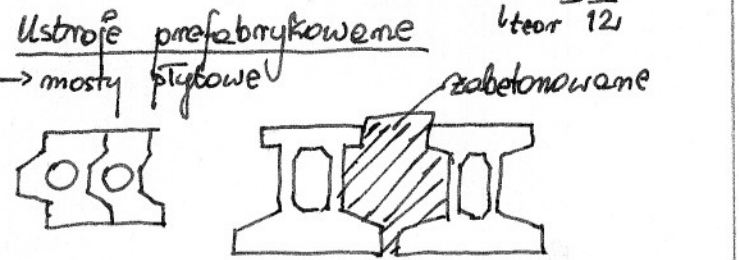
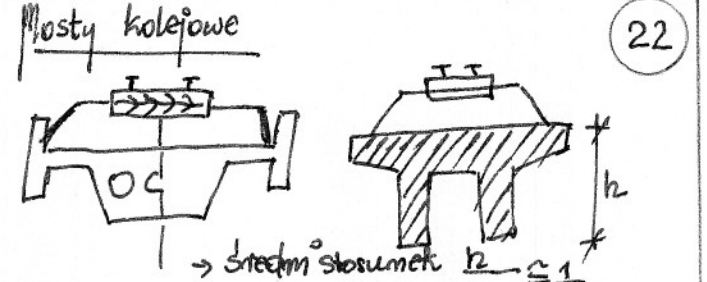
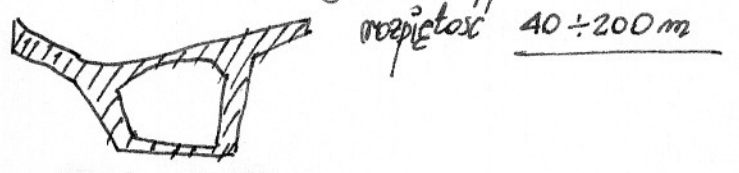


→ otwarty prostokątny
 → stosow. dla sch. scrobodnie podpartych
 $l_{teor.} = 8 - 18 m$



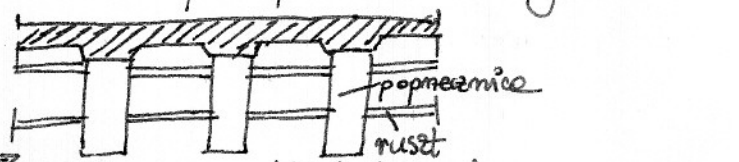
→ rozp. 12 ÷ 60 m

- racjonalność zależy od tego czy schemat statyczny jest dla:
 - belki swobodnie podpartej
 - belki ciągłej
 - czy stala jest wys. ustroju maśnego
- dla mostów o dłużych rozpiętościach
 - przekrój skrajnkowy



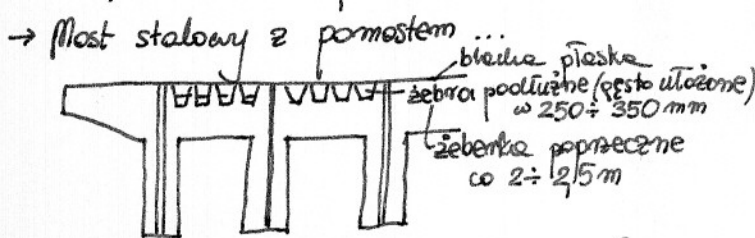
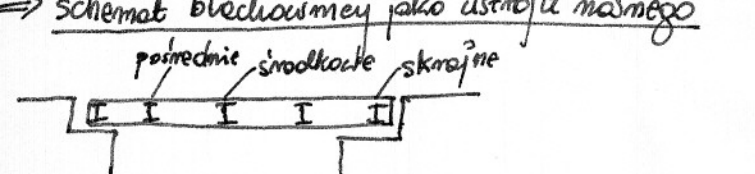
Mosty stalowe 23

→ mosty stalowe (przekroje belkowe lub skrajnkowe)



→ poprzecznicę nad (obc. ↓ do pow.)
 (żółuskami (podporami, skrajne) i poprzecznicę w środku rozpiętości też pośrednicę pośrednicę.

→ most stalowy z pomostem żelbetowym



- most z blachy płaskiej uzbrojonej o gr. 12 ÷ 16 mm.