

Halové stavby

1. střešní pláště
2. střešní žc - varnice
 - varnice
 - střešní izolace
 - průvlaky
 - krošve
3. sloupové soustavy - rámové (přenáší ohybové momenty)
 - sloupové (musí být doplněné r. železem)
4. kotvení ocelových žc - sloupové
 - vlnění
5. el. mostové železnice
6. doplňkové ocelové žc - světlíky
 - nábrusky
 - rebríky...

Střešní pláště

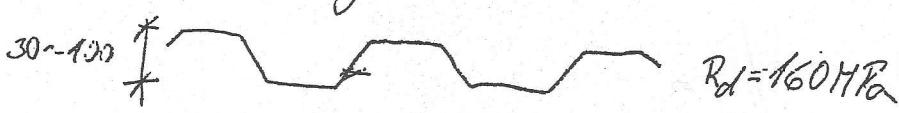
dvě vrstvy - kritika
 nosná vrstva střešního pláště
 (doplňkové vrstvy - TI, základová)

Nosná vrstva střešního pláště

- rozpětí
- spád střechy

- v ocel. žc musí převážnou část sllačtané hmoty (mrtvá hmotnost) jako nosná vrstva

1. střešní panely, střešní desky
2. pánobetonové střešní dílce
3. tvarované profily - šířka 600mm, výška vlny 30-100mm



- do 50mm výšky vlny → sandwichové panely (nebo tvarované) - tloušťka 0,45 - 0,6 (leží TI)

5235 $R_d = \frac{f_y}{\gamma_M} = \frac{235}{1,15} = 204 \text{ MPa}$

- nejčastěji sloupy výšky 80mm, $h = 10 \text{ mm}$
 $h = 15 \text{ mm}$

f_{co} - stabilizační

Vaznice

z hlediska stability a žebřičko uspořádání dělíme na:

- prosté ploché
- prosté průřadové
- spojitě
- křehové
- rozpětové
- rákosé

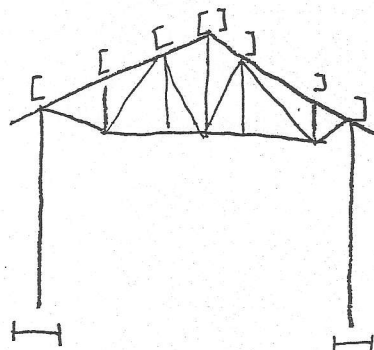
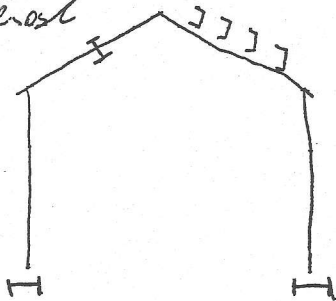
jakou vaznici použijí závisí na:

- její rozptí
- osová vzdálenost
- rákosé

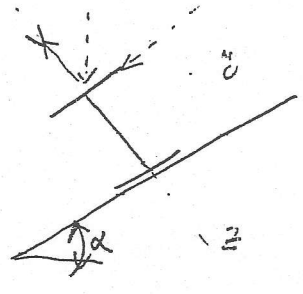
vaznice prosté ploché

- do rozptí 6m
- z válcovaných profilů průřezu I, IPE, C, IPE
- nebo z kerostěnných a shodná válcovaných profilů C, I
- o tom, které použijem rozhodují osová vzdálenost vaznic
 - do 45m → vaznice kerostěnné
 - do 3m → vaznice válcované

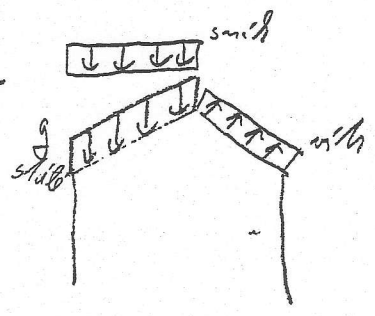
osová vzdálenost
 závisí na:



- viz. obrázky
- masná masiva šlášně do plášťe (typ)

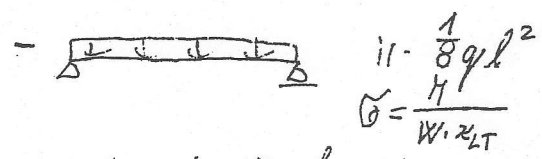


- natíření - štábo
- nahodilá



$I_y \Rightarrow I_z$

všto uvola' účinky jen v jedné rovině



$\sigma = \frac{M}{W_{xLT}}$

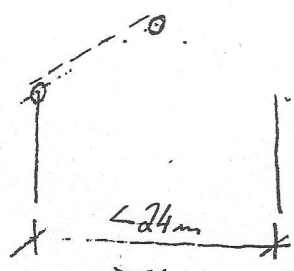
- vznik přerásí -> dva směry

$\sigma = \frac{M_1}{W_{xLT}} + \frac{M_2}{W_y} = \sigma_y + \sigma_z$

směr lici nemá vztah

- aby nastalo natíření v obou směrech

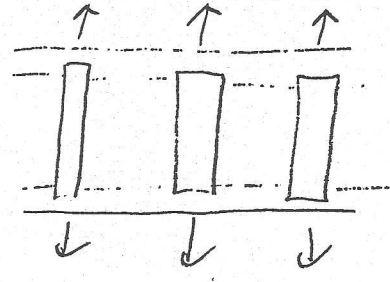
a jednotně kusm



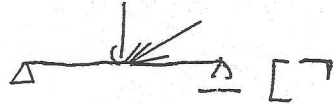
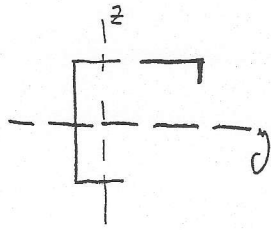
24m - natíření musí přinést buď vodorovná nebo šikmá vaznice



- natíření do vodorovné vaznice
kv. Fierobliw rozšířit

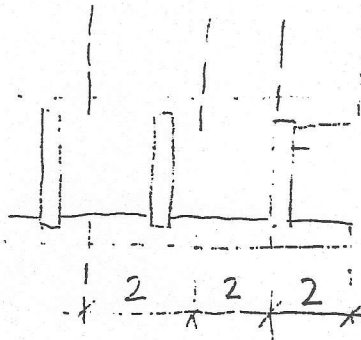
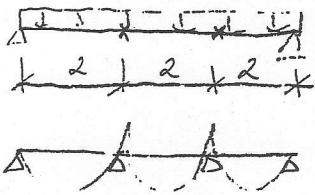


Drážková vaznice



Výpočty

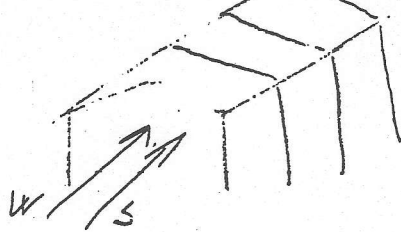
- pokud není dle vodorovné vaznice → normálové síly v plánu bránu tubové
- pokud není dle vodorovné než napříč dle drážky



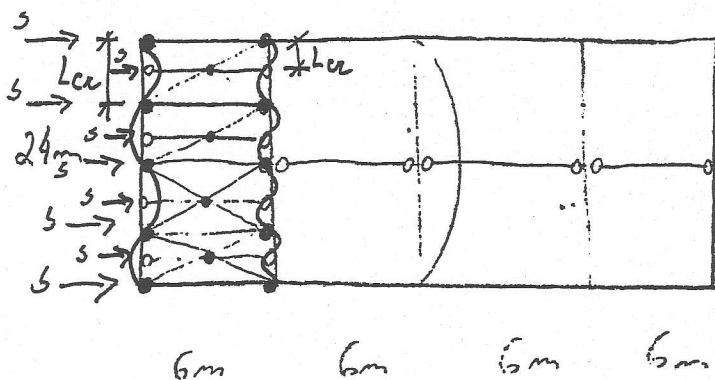
© $d_{min} = 150 = \frac{L}{i} \quad \varnothing 50/4$

- vodorovnou složku by měl přenášet jiný prvek než vaznice

- zatížení (vodorovný) silami → působení cirkulárního větru (W)
- stabilizující síly (S)
- rozložení, re ve vaznici bránu máč normálové síly



stabilizující síly - velikost = 1100 N/m² (střední) síly + zabezpečovacím pásmu

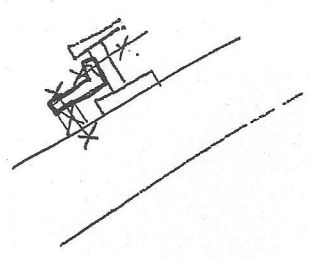


stačí jeho obvod do 60m dle P₁

$\xi = 0,01 N$

$N = \sigma \cdot A_f$

Učycení

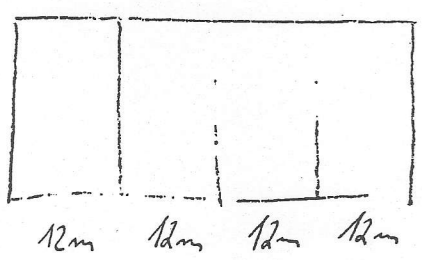


☒... podložka

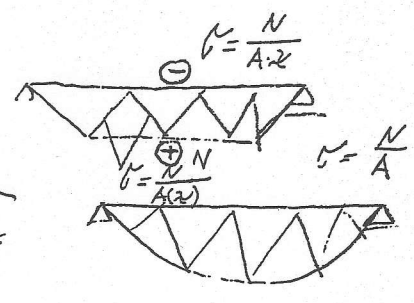
- dovolená průhyb pro prostěrnou varnici je $\frac{1}{200}$

varnice prostěrná

- nejčastěji na rozpětí 12m (15m, 18m)



- kování - přímořásová
s parabolickým pásem
- nejekonomičtější



- osová vzdálenost varnic dána únosností střešního pláště
- do 40m rozpětí měřeno počítat jako prostěrná
- profily většinou uhlíkové π Γ \perp \vee $_$ \wedge
- různé posuvné spoje - kování ořvy
montážní šroubové spoje

2. rodná jazyk

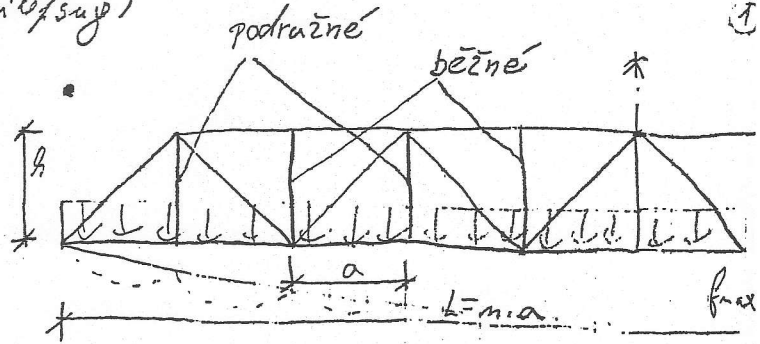
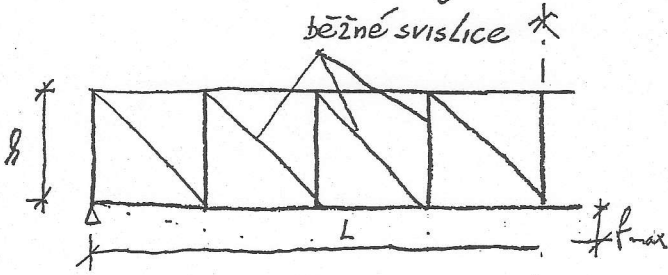
naemico kloubové

- prostětné

- bud' uslované profily I, IVE, UVE

45 Tlak, 15 tah - poskožující (45 jako příklad)

3. přednáška



$$\epsilon_s = \frac{\Delta}{h} \quad \epsilon_s = \frac{\sigma_s}{E} \rightarrow \Delta = \sigma_s \cdot \frac{h}{E}$$

$$\boxed{\begin{matrix} a \rightarrow L \\ \frac{\Delta}{2} \rightarrow f_{max} \end{matrix}}$$

$$\sigma_0 = 10 \frac{E \cdot e \cdot f_{max}}{L^2}$$

$$\sigma_1 = 10 \frac{E \cdot e \cdot \frac{h}{2}}{a^2}$$

... s tím používáme podmínku svazice

$$h = \frac{1}{8} L$$

$$f_{max} = \frac{L}{350}$$

$$\sigma_1 = \frac{10 \cdot E \cdot e \cdot m^2}{L^2} \cdot f_{max} \cdot \frac{350}{2} \cdot \frac{\sigma_s}{BE}$$

$$\boxed{\sigma_1 = \sigma_0 \frac{22 \sigma_s \cdot m^2}{E}}$$

$$\sigma_f = \sigma_0 \pm \sigma_1 \quad \dots \text{podružné napětí}$$

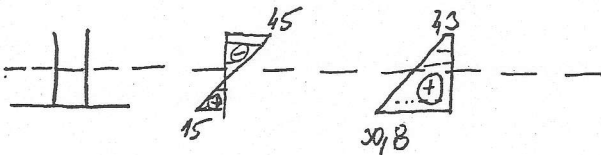
Příklad na 2. přednášce (pouze jiné obrázky)

$$\sigma_{f, \text{tlak}} = 15 \cdot \left(1 + \frac{22 \cdot 100 \cdot 10^2}{210 \cdot 000} \right) = 39,8 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{f, \text{tah}} = -45 \cdot \left(1 - \frac{22 \cdot 100 \cdot 10^2}{210 \cdot 000} \right) = 21,3 \text{ MPa}$$

$$L = 10 \cdot 4 = 40 \text{ m}$$

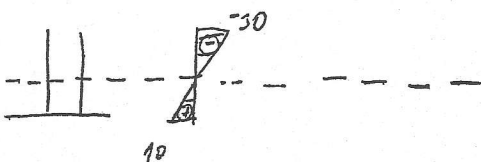
de 40m se rozdělí



$$L = 20 \cdot 3 = 60 \text{ m}$$

$$\sigma_{c, \text{tlak}} = 10 \cdot 210 \cdot 000 \cdot \frac{100}{60 \cdot 000} \cdot \frac{1}{350} = 10 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c, \text{tah}} = -30 \text{ MPa}$$

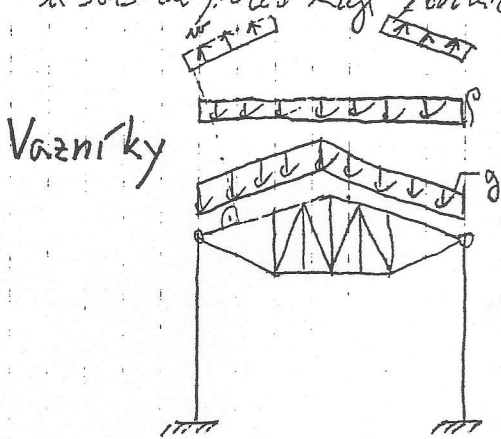


podobně jako u soustav, kterou
... s tím používáme podmínku svazice, takže rozdělení
okrajové

$$\sigma_{x,d} = 10 \left(1 + \frac{22 \cdot 100 \cdot 20^2}{210000} \right) = 52 \text{ MPa}$$

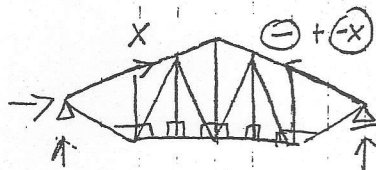
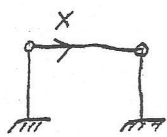
$$\sigma_{x,R} = -30 \left(1 - \frac{22 \cdot 100 \cdot 20^2}{210000} \right) = -96 \text{ MPa} \dots \text{ nebo rovnoběž}$$

- u soustavy 2 lůžkových podbití svahů, největší výrazné narušení



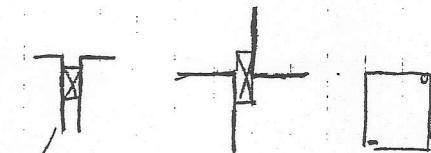
1. návrh

1x stl. mureč.



největší nářez v 1/3
diagonál, která je
větší než podpora

rozměry



jednodušší
montáž,
používá se

největší
únosnost, snadnější údržba

- o tloušťkách spojů a ploché rozložení tlaková síla

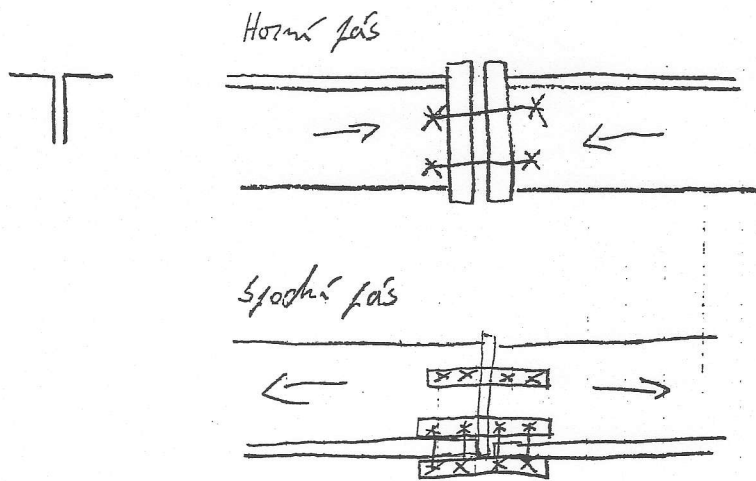
max síla do 150 kN	tloušťka 6 mm
150-250 kN	8
250-400 kN	10
400-600 kN	12
600-1000 kN	14
1000-1400 kN	16
> 1400 kN	musí být provedeno výpočtem, u výroby

délka do 15m ... doprava v celku

nad 15m ... nutné rozdělit na větší díly, které se pak smontují

1. navrhnout spoj navrhnout symetrii

2. navrhnout v místech extrémních vnitřních sil

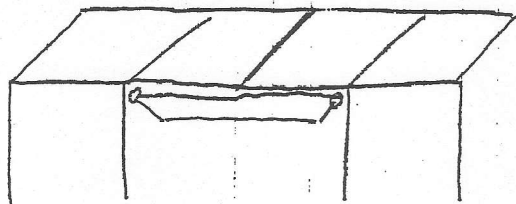


poněkud přehledně
posoudit na střeše a oběma

detail uložení vaznic

Střešní průvlaky

- poznámka: pokud v místě, kde něco uloženo není sloup



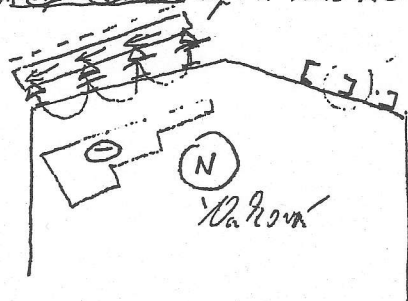
má být průvlak - stejně jako pro vaznice, pouze realizace je obvykle lokální, ale celá pod
hledy vyhovuje

4. přednáška

Krokve

- nosič uloženo po slouhu střechy
- tvoří nosný systém pro nosnou vrstvu střešního pláště
- uloženo na vaznicích
- rozptyl krokvě = osová vzdálenost vaznic

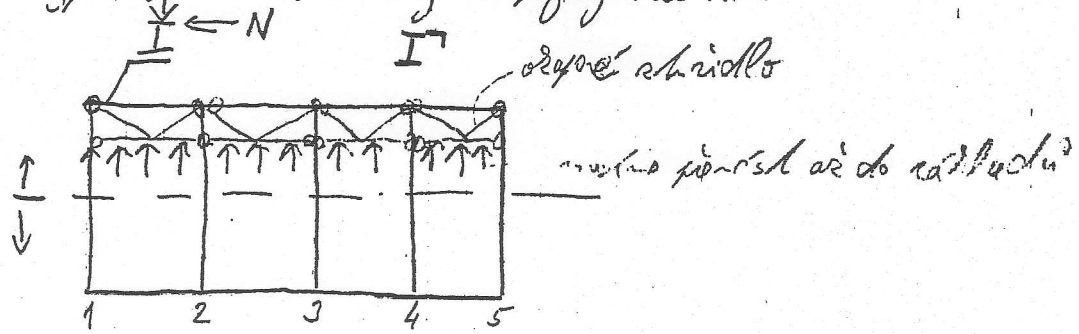
levá polovina uložení vaznic



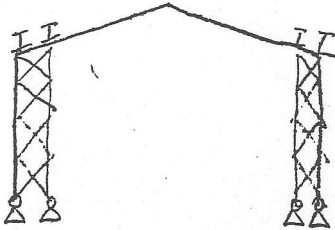
úroveň se poměrně
(vzdálenost krokvě)

9 - v kbelišce vypočtu obvyklé rozměry a počítají jako prosté nosníky

- pro výpočet normálové síly \Rightarrow spojité nosníky



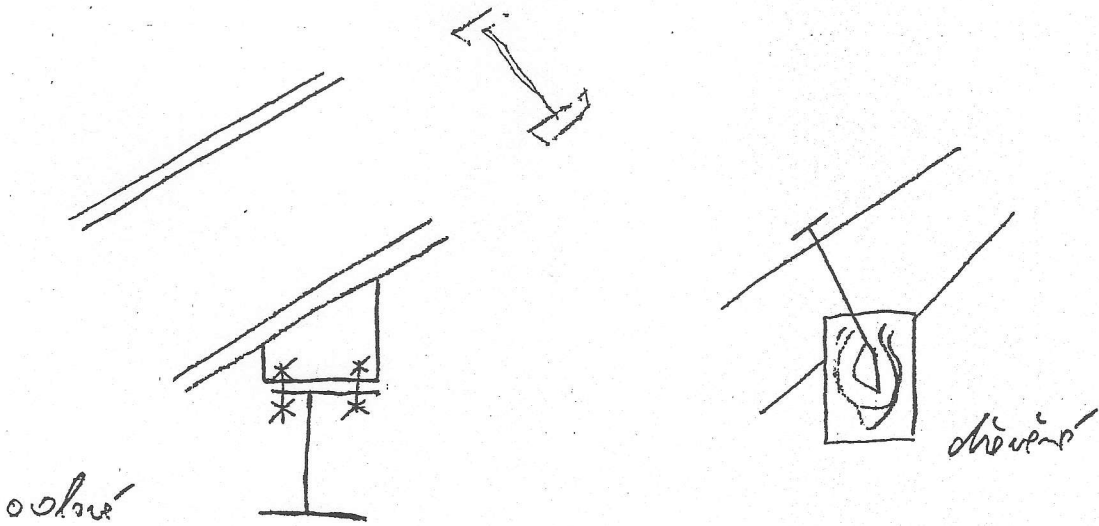
1/5



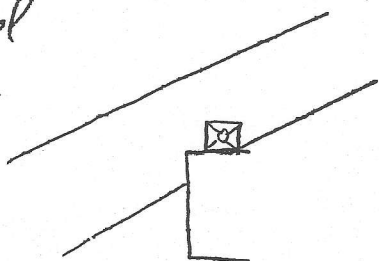
- podpora dřevěná může být realizována dvěma způsoby

1. posuvné uložení po vodorovné příčce
2. posuvné uložení po příčce \parallel s rovinou střešy

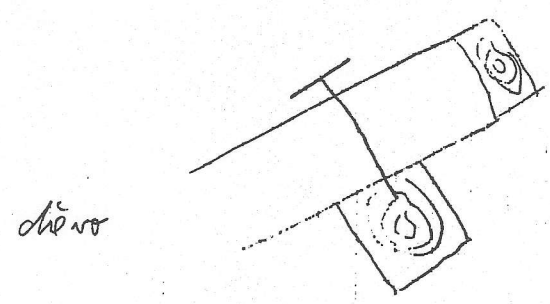
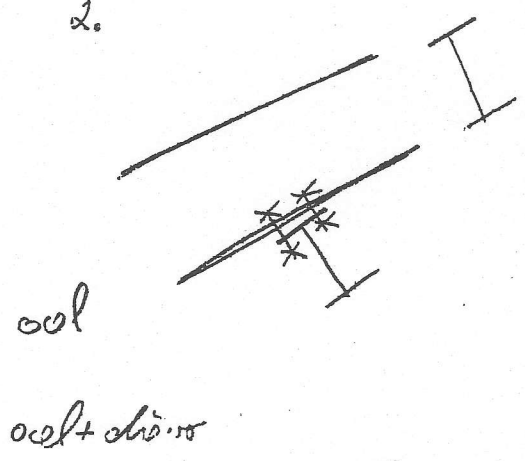
1.



dřvo + ocel



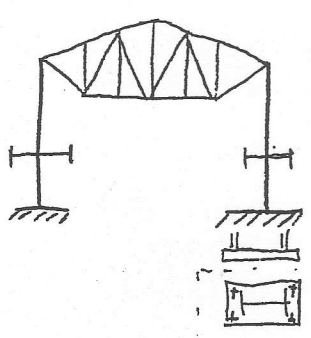
2.



Průčné vazby

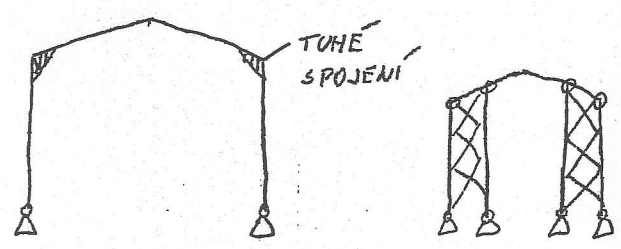
- sloupové soustavy - mohou jednotlivě dílce působit izolovaně
- rámové soustavy - působí jako celek

sloupy



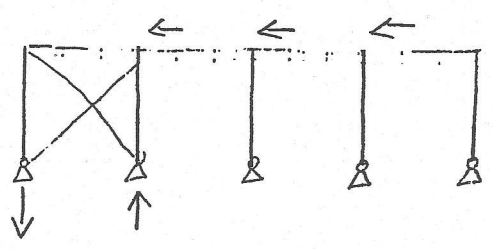
$$\begin{aligned}
 & \frac{A_2}{A_1} \\
 & \frac{I_2}{I_1} \\
 & \frac{A_2}{A_1}
 \end{aligned}$$

rámy



Sloupové soustavy

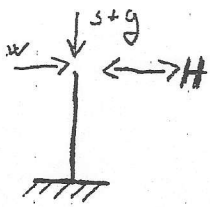
- někdy musíme dávat pozor na posunutí, aby byla celá prostoro-
stabilní



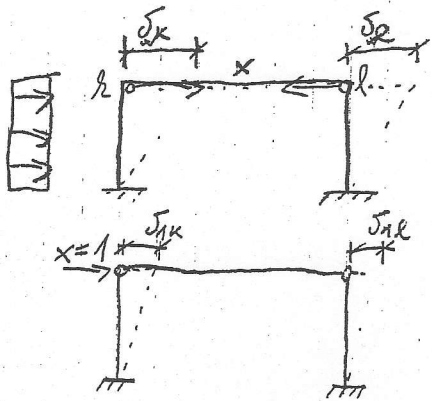
$$\gamma = \frac{S}{A} = \frac{A_1 \cdot x_1 + A_2 \cdot x_2}{A_1 + A_2}$$

$$I_m = A_1 \cdot z_1 + A_2 \cdot z_2$$

$$\gamma = \frac{5}{384} \frac{g l^2}{EI}$$



- řešení silovou metodou



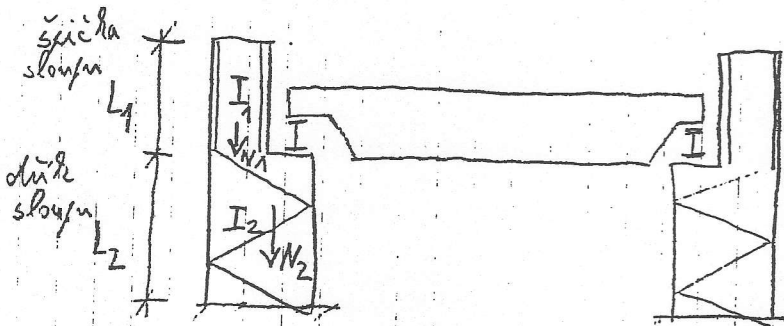
$$X = \frac{J_{wk} - J_{wl}}{J_{1k} + J_{1l}}$$

$$J_{1k} = J_{1l}$$

J... závisí na tvaru rážičiny

J... se shriftoval

Vzpinné oběhy sloupů sloupových soustav



$$L_{1,cr} = \beta_1 \cdot L_1$$

$$L_{2,cr} = \beta_2 \cdot L_2$$

β_1 závisí na: $\left[k = \frac{E}{m} \right]$

$$c = m \cdot \sqrt{\frac{1}{m \cdot E}}$$

E... počet kloubů

m... počet obětí

$$E = \frac{I_2}{I_1} \dots 8 \sim 10$$

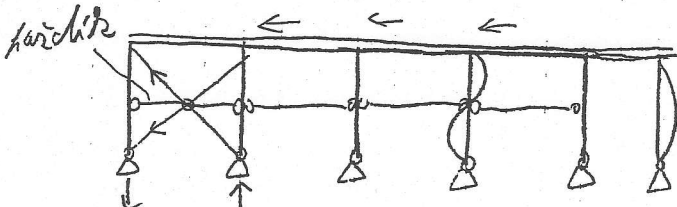
$$m = \frac{L_2}{L_1}$$

m... závisí na velikosti normálových sil ve sloupu

$$m = \frac{N_1 + N_2}{N_2}$$

$$\beta_2 = \frac{\beta_1}{c} \leq 3$$

Stabilita pro vybočení kolem osy rovinné průřezové vazby



$$\beta_2 = 1$$

$$L_{2,cr} = \beta_2 (L_1 + L_2)$$

~~$$L_{2,cr1} = \beta_{2,1} \cdot L_1$$~~

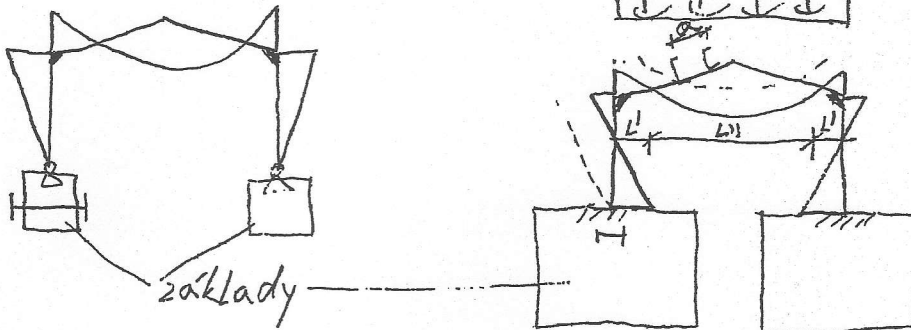
~~$$L_{2,cr2} = \beta_{2,2} \cdot L_2$$~~

Rámové soustavy

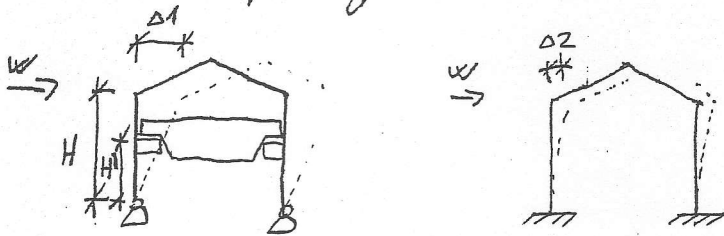
- rámové spojní rozi namídy a
- uložení velzímů, kloubů

- dva způsoby uložení rámsí:

- uložení rámsí na podpěrách (s pultem → kloub)
 - uložení rámsí na stěpách (s pultem → velzím)



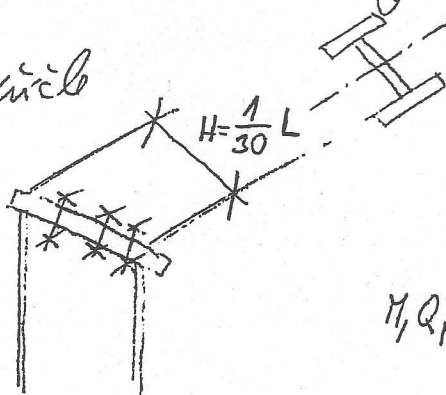
- nodové posuny



bez jáhrové dráhy $v_{lin} = \frac{1}{150} H$

s jáhrovou dráhou $v_{lin} = \frac{1}{750} H$ (velzímů slopy)

a kloubů 1. ozměro slavn jsou slopy rovněž
 výška kloubu



$\frac{1}{3}$ výšky a $\frac{1}{10} \Rightarrow \frac{1}{30}$

M, Q, N

- používáme elastický výpočet

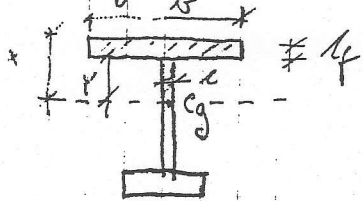
1. kl. kloub → $W_{pl} = 2.5 y$

2. kl. kloub → W_{el}

3. kl. kloub → W_{eff}

$$\sigma = \frac{M}{W_{el}}$$

-g... stability moment I_x z pruzinou neutratou e_{cc}



$$I_g = b \cdot l_f \cdot x + y \cdot l_f \cdot \frac{x}{2}$$

$x - x_g$ \rightarrow N
 x_R

$$x_2 \leftarrow d = \frac{l_1}{\lambda}$$

$$x_g \leftarrow d = \frac{a}{\lambda}$$

x_{LT} \rightarrow M ... souc. λ_{flex}

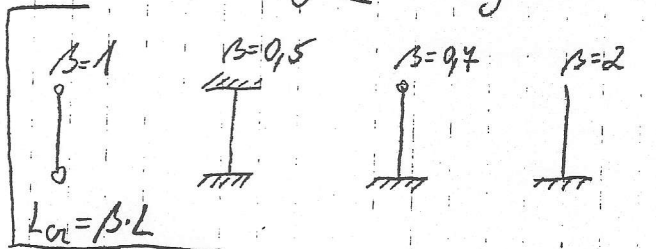
Sloupy

- pruzina sloupu je priblizne stejn jako pruzina pruce

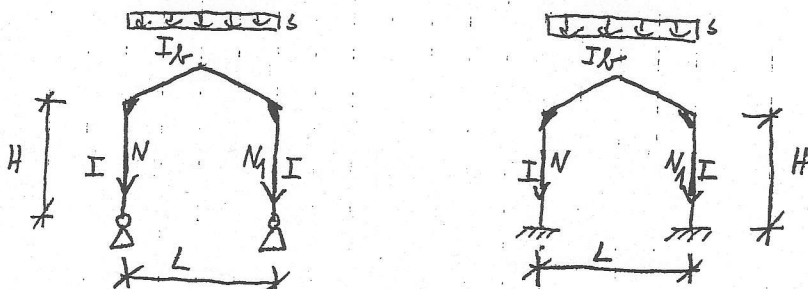
- sloup namahán M, Q, N

- posouveni jako u pruce, jinač vzpínací obty

- vzpínací obty sloupu raději s soustavou pro vybočení a rovnání rámu ke brát podle pruce \subseteq normy ČSN 40 1401 Navrhování ocelových st



pruzina pro izolované prvky



β ... souc. vzpínací obty

$$L_{cr} = \beta \cdot H$$

$$\beta = \beta_1 \cdot \sqrt{1 + 0,4 \alpha}$$

$$\beta = \beta_1 \cdot \sqrt{1 + 0,35 \alpha - 0,17 \alpha^2}$$

I_x ... moment obovacni sloupu

I_y ... pruce

$$\alpha = \frac{I \cdot L}{I_B \cdot H}$$

$$\beta_1 = 0,4 \cdot \sqrt{1 + \frac{N_1}{N}}$$

vrátana obľaha:

- závisí na uvoľnení sloupu

- závisí na pomere rozptýlení k uvoľneniu

- na pomere tuhosti sloupu a prútu

- na veľkosti normálových síl, ktoré v sloupech vznikajú

Prí: 1

smčl: $N_1 = N$

$$\beta_1 = 0,4 \sqrt{1+1} = 0,4 \sqrt{2}$$

$$H = L, I = I_B$$

$$\alpha = 1$$

K-K: $\beta = 2 \cdot \beta_1 \sqrt{1 + 0,4 \cdot \alpha}$

$$\beta = 2 \cdot 0,4 \sqrt{2} \cdot \sqrt{1 + 0,4 \cdot 1} = 2,34$$

V-V: $\beta = 0,4 \sqrt{2} \cdot \sqrt{1 + 0,35 \cdot 1 - 0,17 \cdot 1^2} = 1,08$

Prí: 2

$$N_1 = N$$

$$\beta_1 = 0,4 \sqrt{2}$$

$$L = 2H, I = I_B$$

$$\alpha = 2$$

K-K: $\beta = 2 \cdot 0,4 \sqrt{2} \cdot \sqrt{1 + 0,4 \cdot 2} = 2,66$

V-V: $\beta = 0,4 \sqrt{2} \cdot \sqrt{1 + 0,35 \cdot 2 - 0,17 \cdot 2^2} = 1,15$

čím väčší hodnotou ^{príslušným rozptýlením} tým väčší súčiniteľ vzťahosti β

K-K: β od 2 do 5

V-V: β od 1 do 3

1. pohyb smčl $\rightarrow M_{max} \rightarrow \alpha \rightarrow \beta_1 \rightarrow \beta$

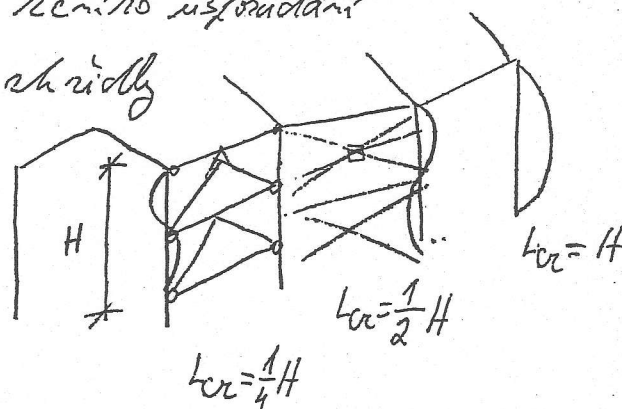
2. pohyb $\rightarrow M < M_{max} \rightarrow \alpha' \rightarrow \beta_1' \rightarrow \beta'$

↑ pohyb v rovine

↓ pohyb z roviny

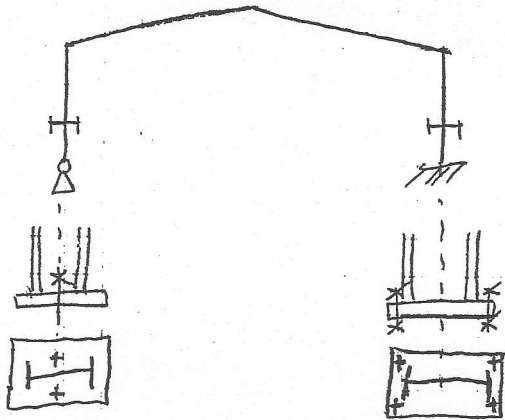
- závisí od režimu usporiadania

- rozčlení skriňky



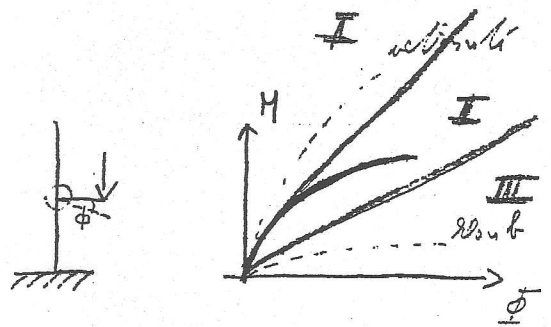
15 do 60m dĺžky brády slací jeho skriňky

Kotvení sloupů hal



sloupy
rotace tuhost 0

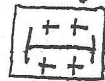
sloupy
rotace tuhost ∞



oblast I → sloupy

oblast III → sloupy

oblast II → sloupy

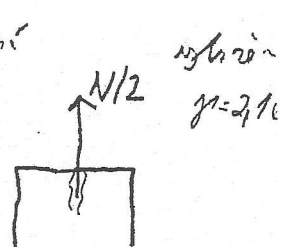
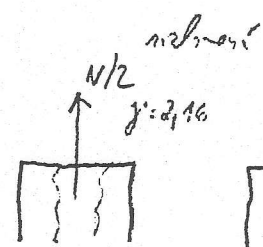
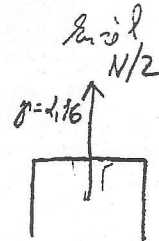
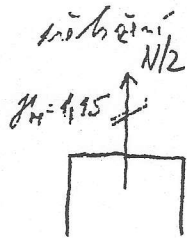
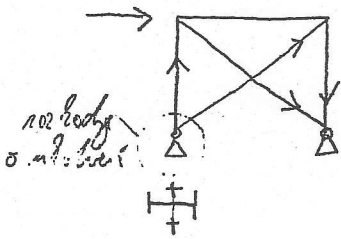


6. předřazená posouvání sloupové patky

1. kotvení sloupů
2. beton pod patku deskou
3. nová tuhá patka deska
4. pruhy, který ni přenese smlouvanou sílu (kotevní rámeček)

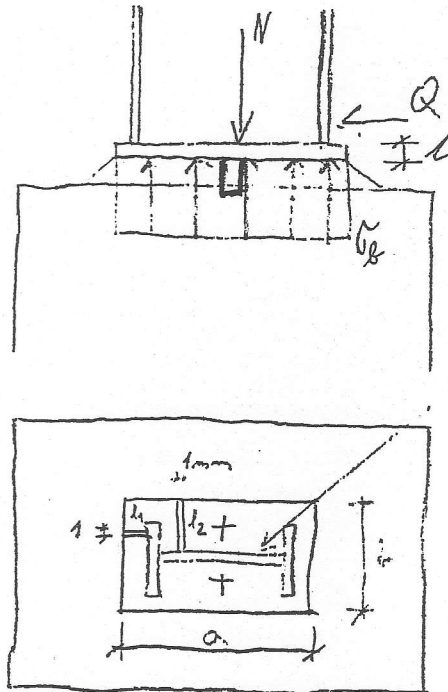
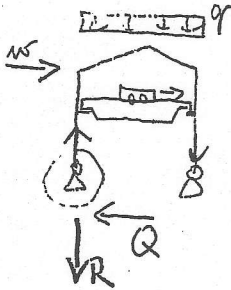
Tab. součinitele spolehlivosti pro vybrané v klopení

	ČSN	EC
(kotevní sloupy) - ocel	$\gamma_{RE} = 1,15$	1,25
svary	$\gamma_{Rs} = 1,50$	1,25 +
sloupy	1,15	1,10
beton	1,50	
ocelová výztuž v betonu $\gamma_{R1} = 1,15$		
pro vybrané tuhé betonu	2,16	
rozložený betonu	2,16	
vytavení kotevních sloupů a betonu	2,16	



Kruhová patka (přenáší pouze síly, nikoliv momenty)

1. kotvení šroub



→ při návrhu q rozložení nákladu

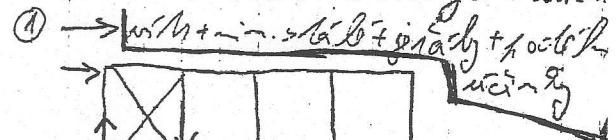
- min $\varnothing 16$ (v praxi min 20)

→ min 100 mm státle (min 50 mm vertikálně)

→ posouzení kot. šroub

→ zpracování obrábění + min. státle

(vertikálně min. v jedné směru)



③ ② kot. státle + jprácha + 100 mm vertikálně

$$R_1 = 1,2 \cdot \frac{R}{2}$$

1,2... excentrické uložení šroubu

$$N_1 = \frac{A_s \cdot f_y}{\gamma_{H1}}$$

A_s ... plocha kot. šroubu

f_y ... max. škr. kot. šroubu

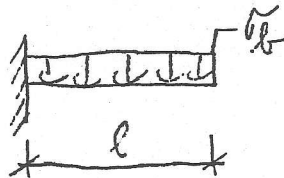
$$\gamma_{H1} = 1,15$$

2. beton

$$\sigma_b = \frac{M}{a \cdot b} \leq \sigma_{b, \text{dov}}$$

3. patní deska

- manáková vkladom betonem



$$M = \frac{q}{2} \cdot l \cdot \frac{l}{2}$$

$$W = \frac{1}{6} \cdot b \cdot l^2$$

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq \frac{f_{td}}{\gamma_{H1}}$$

$$\gamma_{H1} = 1,15$$

- posouzení škr. desky

4. Kotelni rarážka

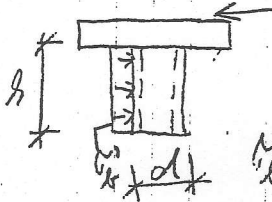
- na přenosné nosné síly (osou vajíci)

- beton (s výztuží ocelí a bet. rážkami)

- kotelni rarážkou

$N_{gr} \neq Q$

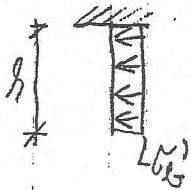
$\mu \dots$ souč. tvůrčí při oceli a betonu
 $\mu \approx 0,2$



$\sigma_b = \frac{Q}{A_k}$

$A_k \dots$ plocha kotelni rarážky

$\sigma_b = \frac{Q}{b \cdot d}$

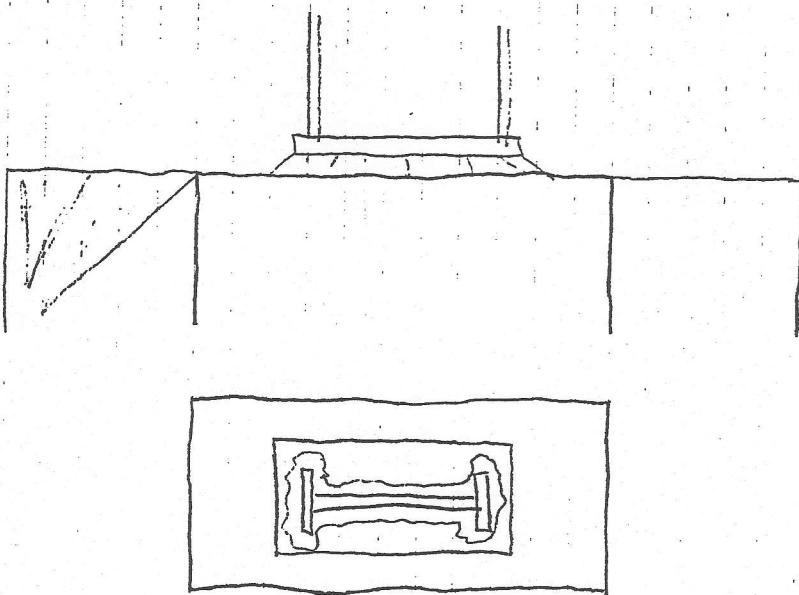


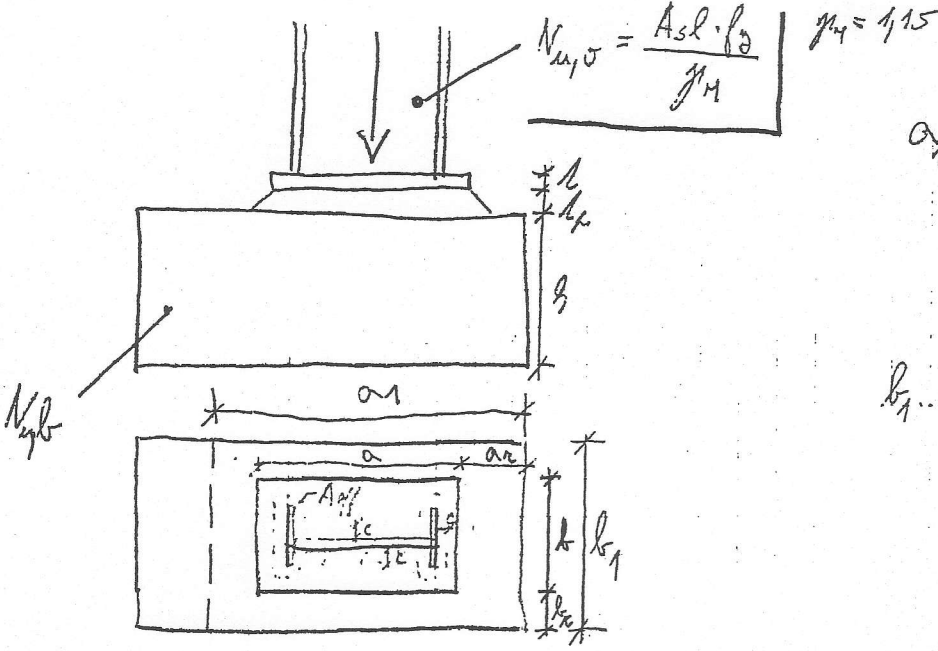
$M = \sigma_b \cdot h \cdot \frac{b}{2}$

$\sigma = \frac{M}{W} \leq \frac{R_s}{\gamma_{R1}}$

$W \dots$ průřezový moment profilu rarážky
 $\gamma_{R1} = 1,15$

uprava postupu podle Eurokódu:





$a_1 \dots \text{minimum} = a + 2a_{sl}$

$$\left. \begin{matrix} 5a \\ a+h \\ 5b_1 \end{matrix} \right\}$$

$b_1 \dots \text{min} = b + 2b_{sl}$

$$\left. \begin{matrix} 5b \\ b+h \\ 5a_1 \end{matrix} \right\}$$

1. skontrola účinných rozměrů průřezu a_1, b_1
2. spočítat součinitel konkrétnosti k_j

$$k_j = \sqrt{\frac{a_1 \cdot b_1}{a \cdot b}}$$

3. návrhová únosnost betonu

$$f_d = \frac{2}{3} \cdot k_j \cdot f_{ck} / \gamma_c$$

únosnost betonu v tlaku podle normy ČSN

$$f_c = 450$$

4. účinná šířka c

$$c = 1 \cdot \sqrt{\frac{f_d}{3 \cdot f_{ct} \cdot \gamma_{M0}}}$$

$$\gamma_{M0} = 1,15$$

5. plocha A_{eff}

6. návrhová únosnost ocelové tyče

$A_{sl} \dots$ plocha oceli

$$N_{N1,b} = A_{eff} \cdot f_{yd}$$

$$N_{N1,0} = N_{N1,b} \quad \text{rovnost stav}$$

- čím je větší množství tyčí A_{sl} → větší A_{eff} → větší $N_{N1,b}$
- vyšší únosnost betonu f_{ck} → větší $N_{N1,b}$

0. přednáška

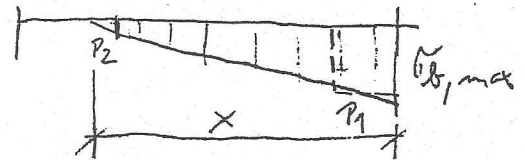
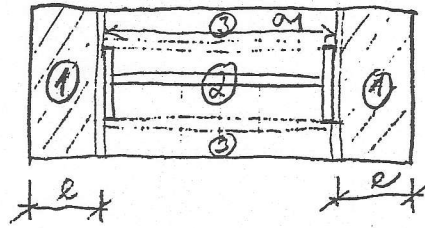
Kolenní sloupce

- Množství železa

úroveň uložení na jeho straně

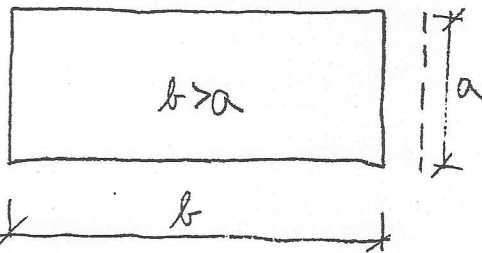
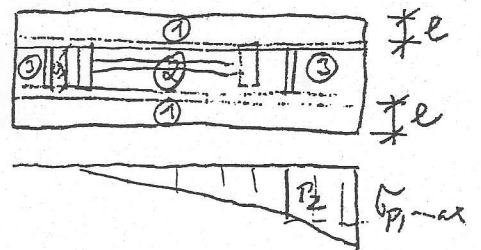
min množství železa: P_1

$$d_{zp, min} = 1,43 \cdot e \cdot \sqrt{\frac{\sigma_{b, max}}{\frac{f_s}{\gamma_{m1}}}}$$



e... uložení železa

b) úroveň uložení po všech čtyřech stranách



$$M_y = \alpha_1 \cdot P \cdot a^2$$

$$M_z = \alpha_2 \cdot P \cdot b^2$$

... součinitel závisí na poměru $\frac{b}{a}$

P... skutečné namáhání betonu

b/a	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	∞
α_1	0,048	0,063	0,075	0,086	0,094	0,100	0,125
α_2	0,048	0,050	0,050	0,049	0,048	0,046	0,037
α_3	0,536	0,615	0,670	0,718	0,748	0,774	0,815

- na základě těchto hodnot můžeme stanovit množství železa

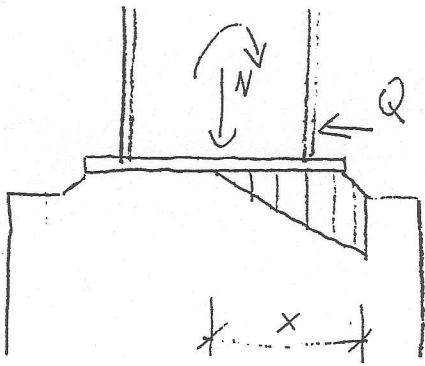
$$d_{zp, min} = \alpha_3 \cdot a \cdot \sqrt{\frac{P}{\frac{f_s}{\gamma_{m1}}}}$$

úroveň uložení po všech stranách, na jeho straně volná

$$M = \beta \cdot \sigma_b \cdot a^2$$

β ... součinitel závisí na poměru $\frac{b_1}{a_1}$

$$\sigma_b = P_2$$



4. példák

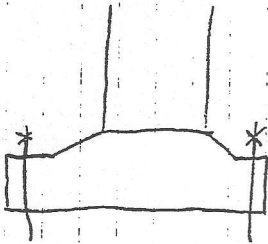
k_1/α_1	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
β	0,06	0,044	0,038	0,034	0,104	0,112
α_4	0,6	0,666	0,735	0,764	0,80	0,82

$$d_{3p, min} = \alpha_4 \cdot \sqrt{\frac{P_2}{\beta_2 \gamma_{M1}}}$$

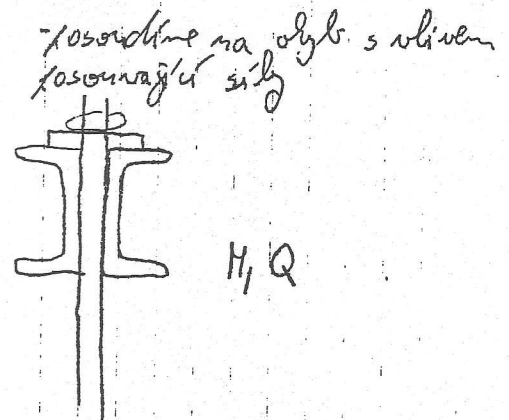
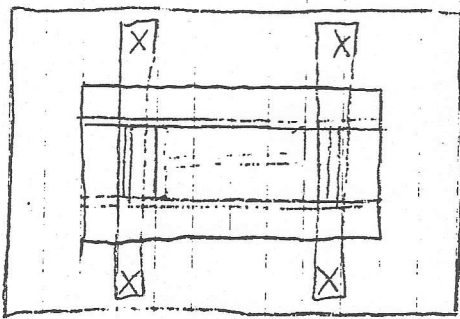
p... poměrné napětí

$$d_p = \max(d_{1p}, d_{2p}, d_{3p})$$

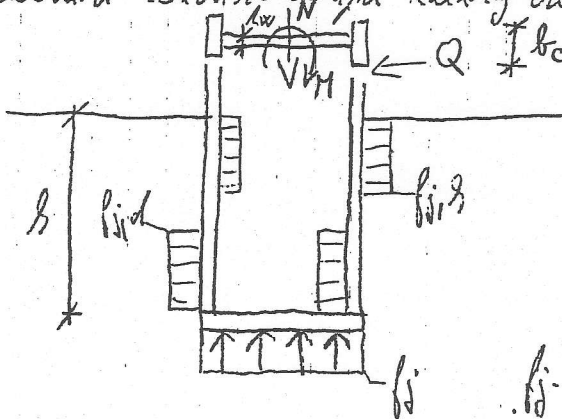
4) max. velikost kotvení



- izolovat šrouby v místě jejich náběhu
kabelů



(velikosti ocelového sponu kalitý do kalichu) rabebravara velkou a d. d. d.



$$f_j = \beta_j \cdot k_{j1} \cdot f_{ck} / \gamma_{cm}$$

$$f_{j, s} = \beta_j \cdot k_{j2} \cdot f_{ck} / \gamma_{cm}$$

f_j... únosnost betonu + koncentrování nákladu

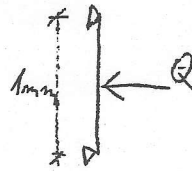
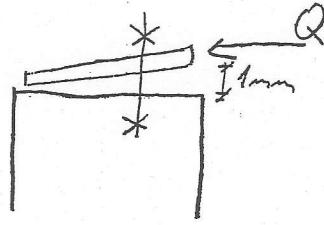
$$\beta_j = \frac{2}{3} \dots$$

k_{j1}, k_{j2}... součinitel koncentrace

$$f_j = 1,0$$

$$f_{j, s} = 1,2$$

hes podliti



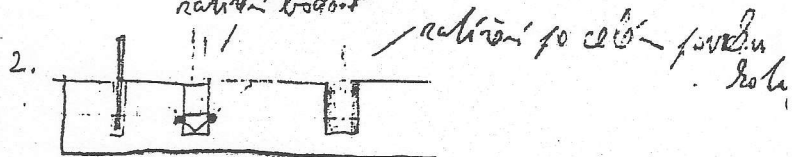
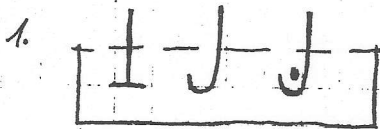
→ musí být podliti

podmínky:

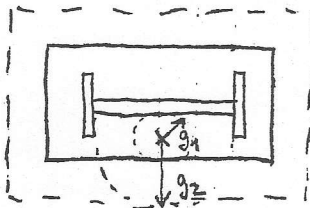
1. náhla podliti musí mít větší ševnost než ševnost beta rádková
2. podliti musí být větší než by než $\text{min } a \text{ } 20\% a$ nebo $b_f < \text{min } 0,2(a, b)$

Kotvení šrouby při kotvení ocelových žeb

1. předem zakotvené - např. s kotvením hlavou, s háčkem, s háčkem s výškovou úpravou
2. dodatečně osazené - odlišit od. ráhlinou, kotvy - rozptírné nebo lepené

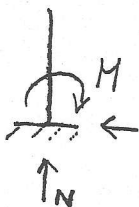


min. vzdálenosti kotvených šroubů od dráje ráhliny a od profilů sloupů



\emptyset	g_1	g_2
24mm	45mm	35mm
27	50	40
30	55	45
33	60	45
36	75	50
39	75	55
42	80	60

Patka vezknutá - pírásí navíc momenty



↓ rozdělujeme na tři části

- podélná brzdící síla

$$B_m = 0,1 \sum V_m$$

$\sum V_m$... součet všech zvislých
nabíjecích proudů
nebo množství hol jeháček
na vyšetřované větvi
jeháček obě strany

pro 1 jeháček $\sum V_m = k_{1max} + k_{1max}$

pro 2 jeháčky $\sum V_m = k_{1max} + k_{1max} + k_{2max} + k_{2max}$

9,1... jeháčky s motorickým pohonem jeháček

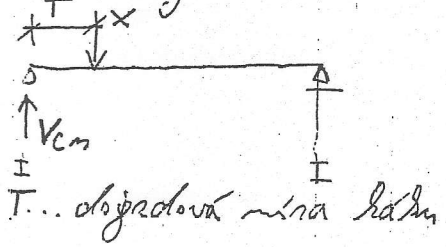
9,05... měrná hodnota

- příčná síla

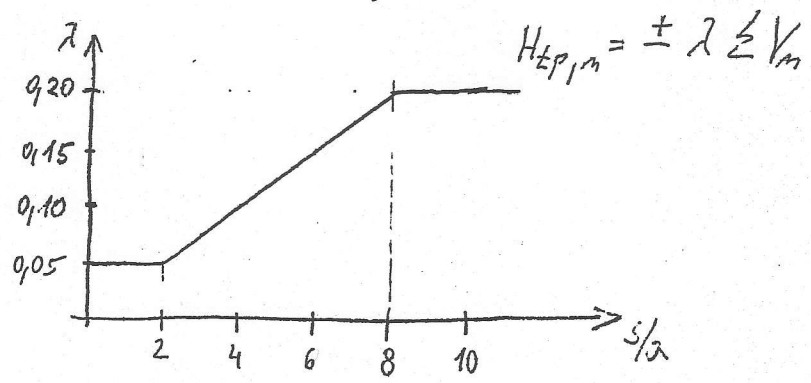
- příčná brzdící síla

$$B_{tm} = 0,1 \sum V_m^{9,05}$$

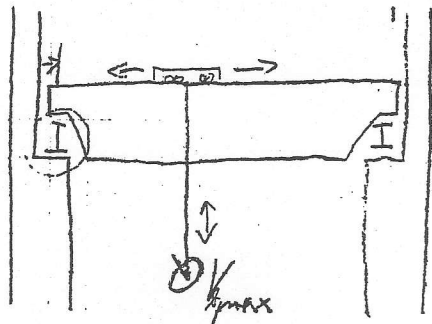
V_m nabíjecí hol jeháček od kochovosti
příčiny s brzděním v krajní poloze



- síla od přičení nosu jeháček

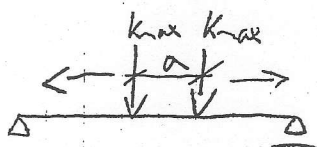
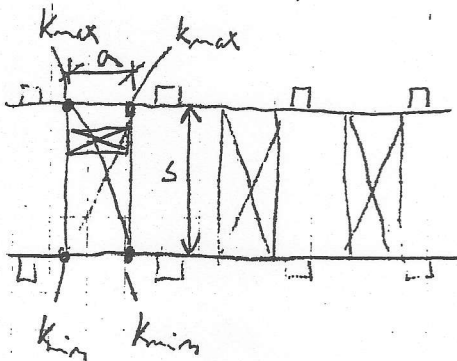


- součinitel natížení při posouvání na úroveň = 1,0
- musí být vyroben z oceli, která má svou svou houževnatost
- minimální tloušťka oceli 14mm



- nosnost železobetonu
- počet železobetonu

parametry K_{max} K_{min} } max a min tloušťka na jedno kolo mostu železobetonu.



γ_f
5... dynamický součinitel jež se vztahuje k nákladu

- γ_f pro jednotlivé typy železobetonu závisí na nosnosti železobetonu V_k
- hustota železobetonu s koeficientem m

$\frac{V_k}{m}$ závisí velikost souč. natížení γ_f
 $\gamma_f = 1,15 \text{ až } 1,4$

J závisí na rychlosti ježdění mostu železobetonu a na nosnosti
 tab. 10/s 36 v normě

$\gamma_f = 1,1 \text{ až } 1,3$
 souč. natížení

