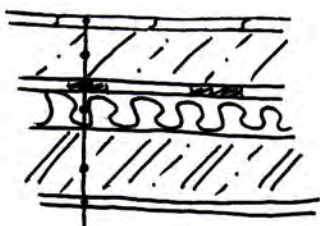


ZATÍŽENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ
- ZATÍŽENÍ VLASTNÍ TÍHOU

Pr.

Uypočítejte charakteristickou hodnotu stálého zatížení!



- NÁŠLAPNÁ ÚRSTVA: PARKETY 22mm
- ROVNÁŠECÍ ÚRSTVA: BETON. MÁZANINA 50mm
- SEPARAČNÍ ÚRSTVA: LEPENKA ŽÍSKOVANÁ
- KROČEJOVÁ IZOLACE: KAMENNÁ ULNA 40mm
- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA 200mm
- OMÍTKA 25mm

OBJEM./PLOŠNÁ HĚTNOTA	PLOŠNÁ HĚTNOTA
700 kg/m ³	15,4 kg/m ²
2000 kg/m ³	100 kg/m ²
1,9 kg/m ²	1,9 kg/m ²
214 kg/m ³	8,56 kg/m ²
2400 kg/m ³	480 kg/m ²
1800 kg/m ³	45 kg/m ²
<u>μ = 650,9 kg/m²</u>	

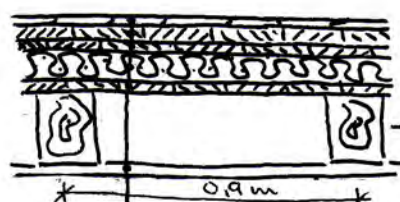
→ TÍHOVÉ ZRYCHLENÍ

$$f = \mu \cdot g = 650,9 \cdot 10 = 6509 \text{ N/m}^2 = \underline{\underline{6,509 \text{ kN/m}^2}}$$

→ PLOŠNÁ HĚTNOTA

Pr.

Uypočítejte charakteristickou hodnotu stálého zatížení!



- PARKETY 25mm 700 kg/m³
- OSB DESKA 15mm 600 kg/m³
- OSB DESKA 15mm 600 kg/m³
- KAMENNÁ ULNA 30mm 214 kg/m³
- OSB DESKA 15mm 600 kg/m³
- SÁDROKARTON. DESKA 25mm 21 kg/m²

tráva: $0,15 \cdot 0,2 \cdot 700 = 21 \text{ kg/m}$
 $f_N = 21 \cdot 10 = 210 \text{ N/m}$

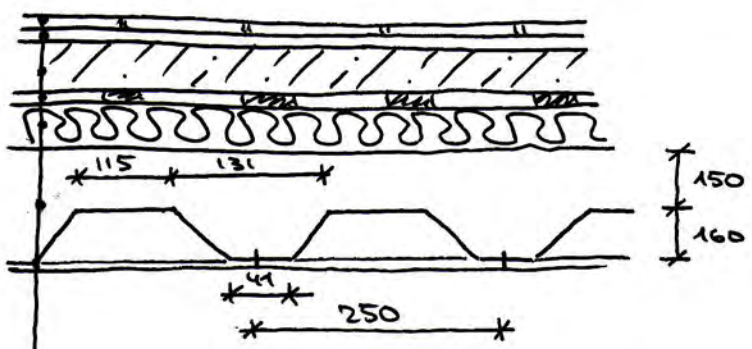
17,5 kg/m ²
9 kg/m ²
9 kg/m ²
6,42 kg/m ²
9 kg/m ²
21 kg/m ²
<u>μ = 71,92 kg/m²</u>

$$f = 71,92 \cdot 10 = 719,2 \text{ kg/m}^2$$

zatížení na tráva: $f_T = f \cdot s + f_N = 719,2 \cdot 0,9 + 210 = \underline{\underline{857,3 \text{ N/m}}}$

PF.

Vypočítejte charakteristickou hodnotu stálého zatížení



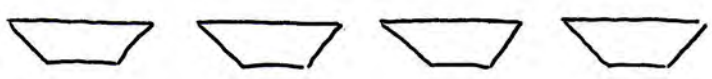
- KERAMICKÁ DLAŽBA	5 mm	2200 kg/m ³	11 kg/m ²
- LEPIDLO	5 mm	1900 kg/m ³	9,5 kg/m ²
- BETONOVÁ NÁZANINA	50 mm	2400 kg/m ³	120
- PE FOLIE		1,4 kg/m ²	1,4
- MINERÁLNÍ VLNĚ	50 mm	100 kg/m ³	5
- BETONOVÁ DESKA	150 mm	2500 kg/m ³	375
	55 mm	2500 kg/m ³	137,5
- TRAPEZOVÝ PLECH		20,1 kg/m ²	20,1
TR 160/250/1,25			
- SANDROKARTON	12,5 mm	1200 kg/m ³	15
			<u>694,5 kg/m²</u>

$$A_1 = 41 \cdot 160 + \frac{(131 - 41)}{2} \cdot 160 = 13760 \text{ mm}^2$$

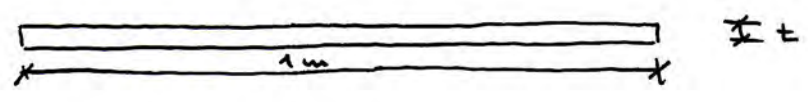


$$A_1 = 0,01376 \text{ m}^2$$

do 1 m



=



$$4 \cdot 0,01376 = 1 \cdot t = 0,055 \text{ m}$$

$$t = 0,055 \text{ m}$$

$$f = \mu \cdot g = 694,5 \cdot 10 = 6945 \text{ N/m}^2 = \underline{\underline{6,95 \text{ kN/m}^2}}$$

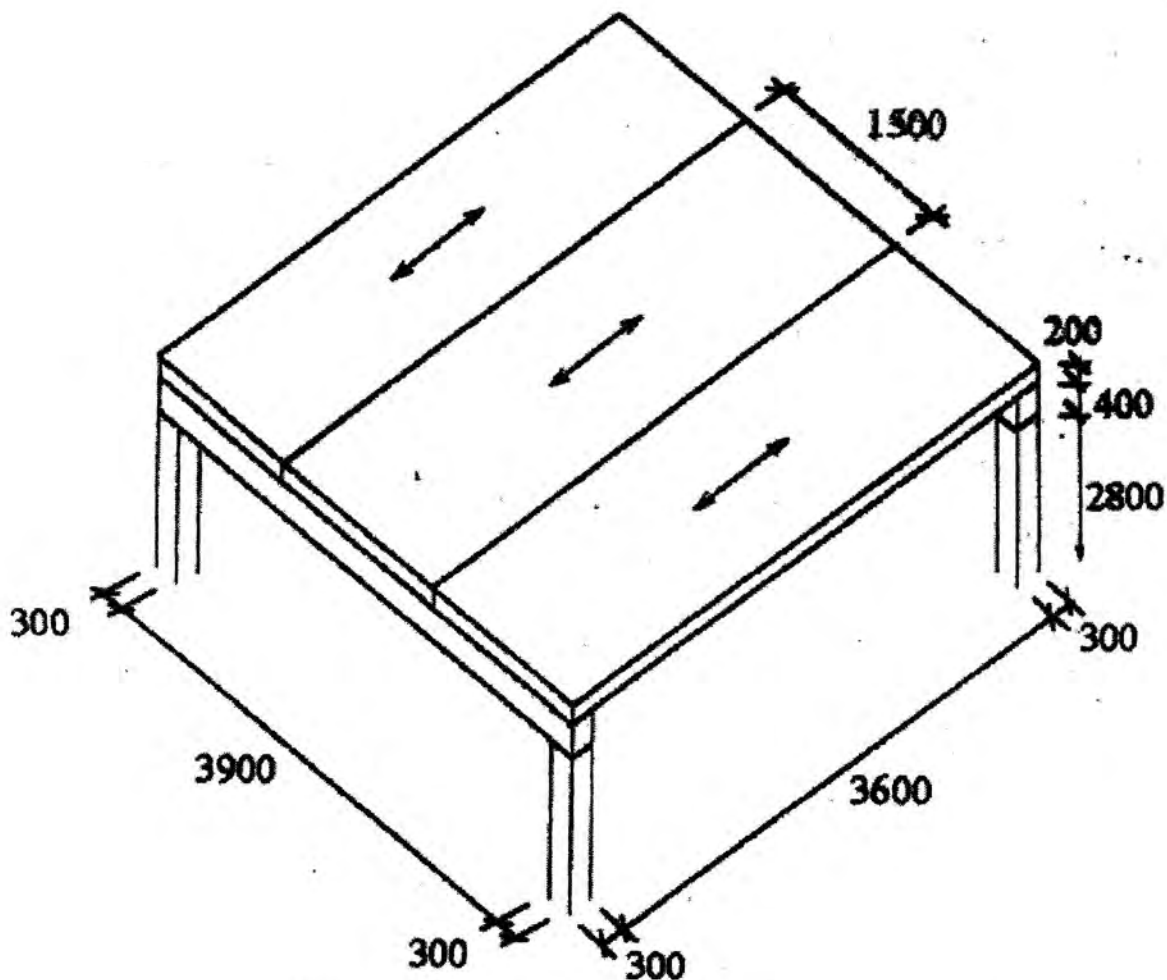
ZATÍŽENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ - ROZNÁŠENÍ ZATÍŽENÍ V KONSTRUKCI

3

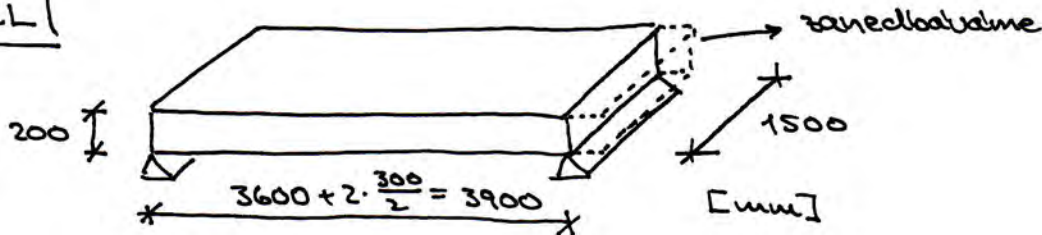
Př.

Vyřešte a vykreslete charakteristické zatížení všech prvků, $\gamma = 26 \text{ kN/m}^3$

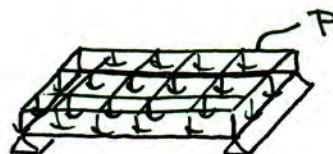
Typ konstrukce: jednosměrně pnutý panel, průvlak, sloup



PANEL



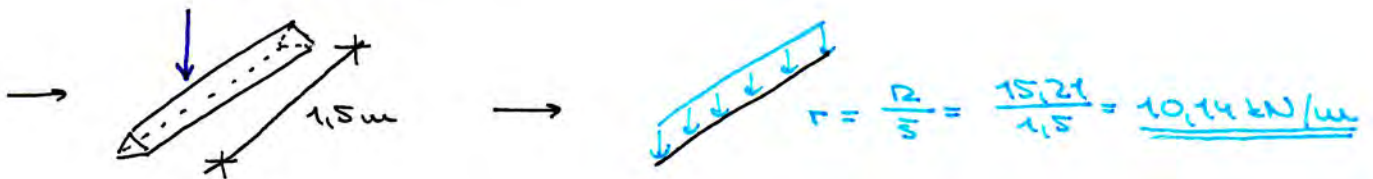
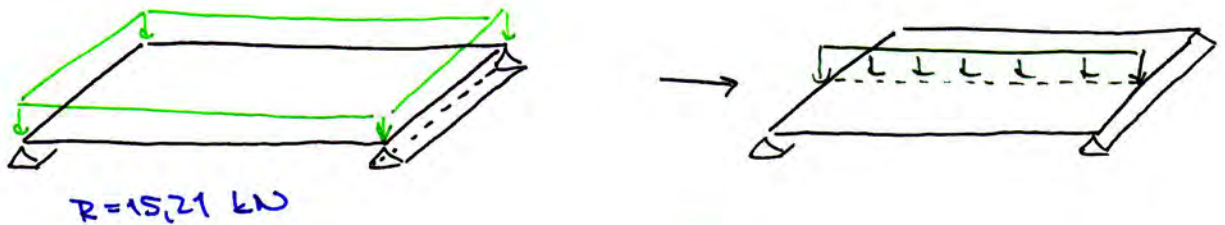
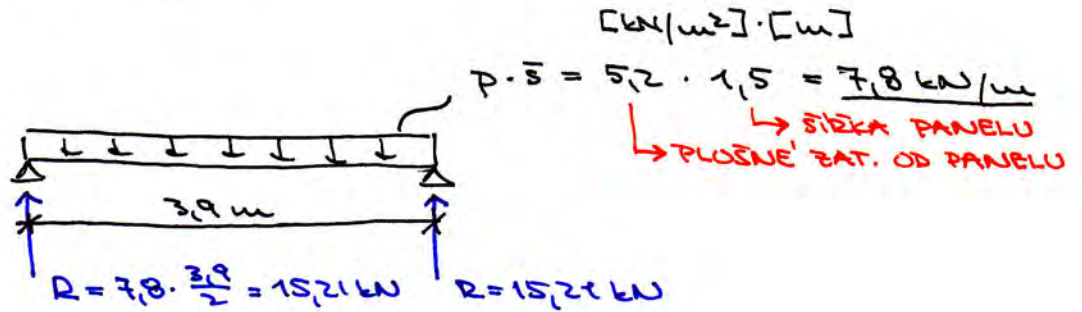
$$p = \gamma \cdot t = 26 \cdot 0,2 = 5,2 \text{ kN/m}^2$$



REAKCE (DO PRŮVLAKU OD DESKY)

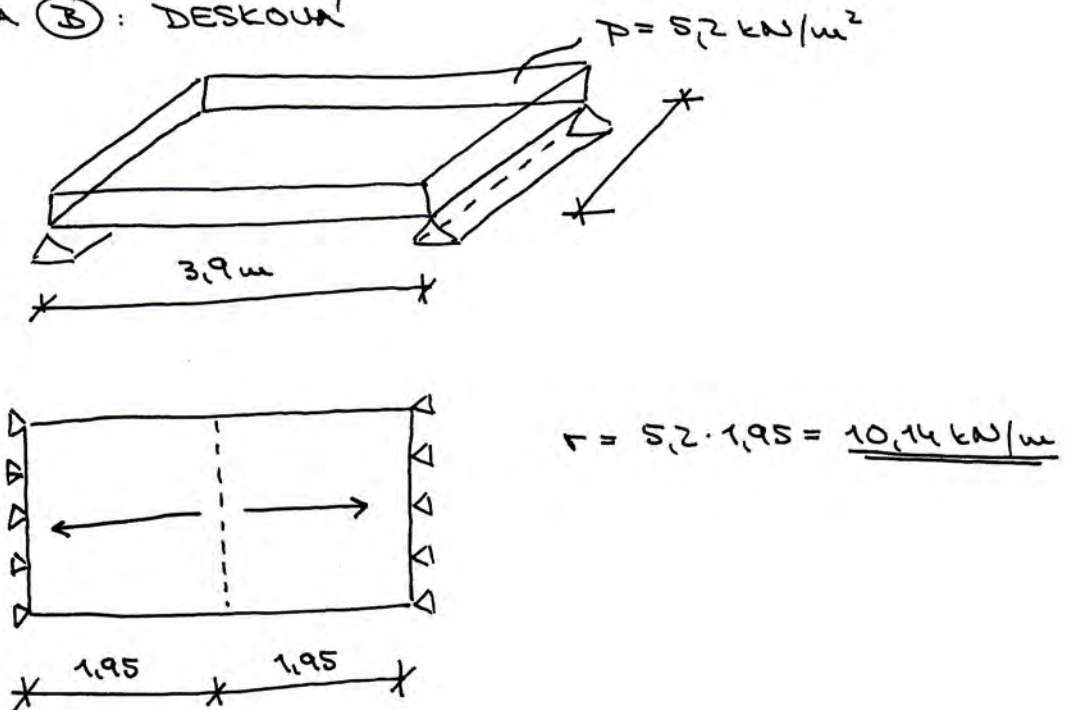
VARIANTA (A) : NOSNÍKOVÁ

(PANEL SI PŘEPočÍTÁM NA NOSNÍK - LINIOVÉ ZATÍŽENÍ, SPOčÍTÁM SI REAKCI A TU SI PAK ROZDĚLÍM NA PRŮVLAK - LINIOVÉ ZATÍŽENÍ)

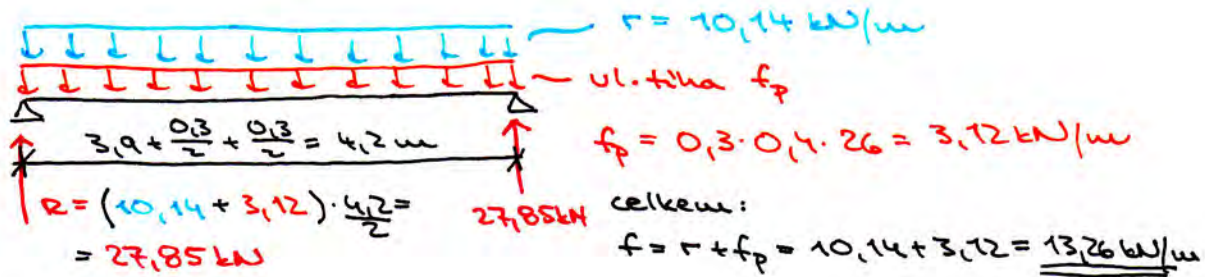
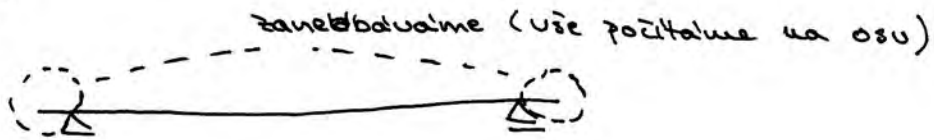


Tuto variantu doporučuji používat

VARIANTA (B) : DESKOVÁ

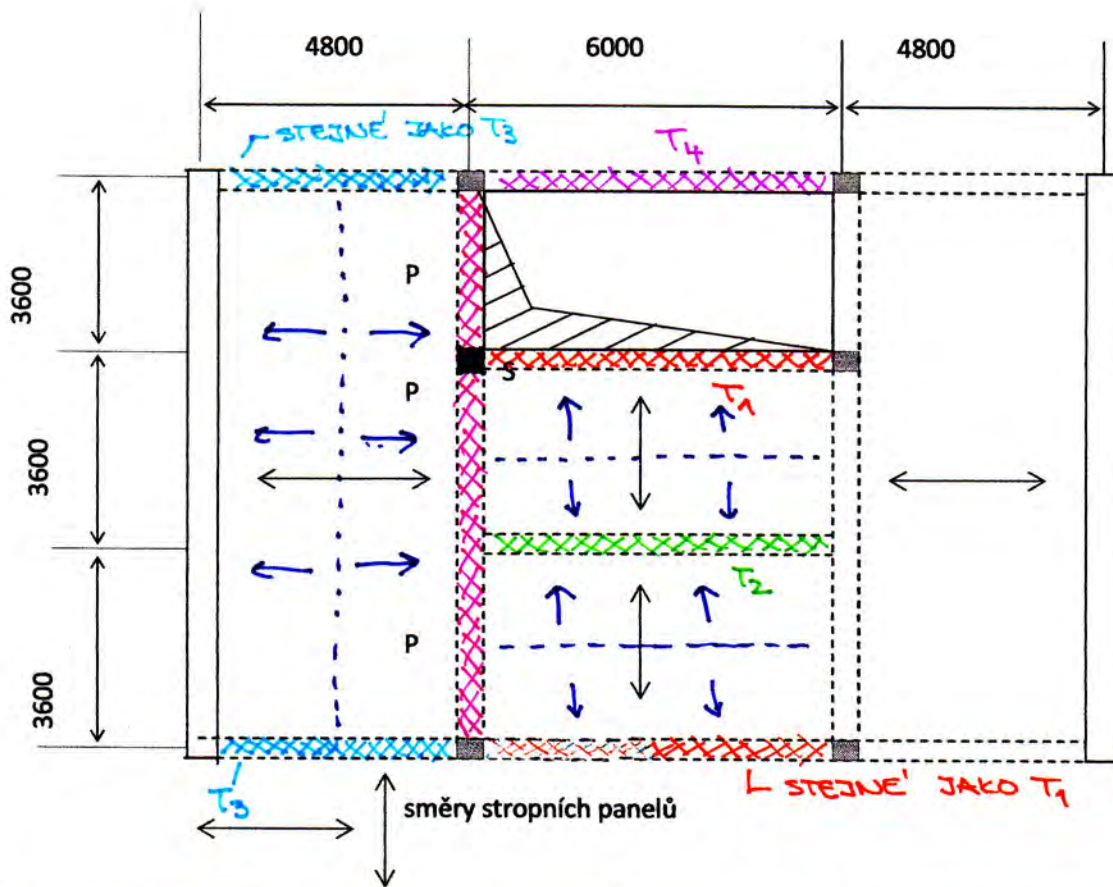


PRŮVLAK



SLOUP



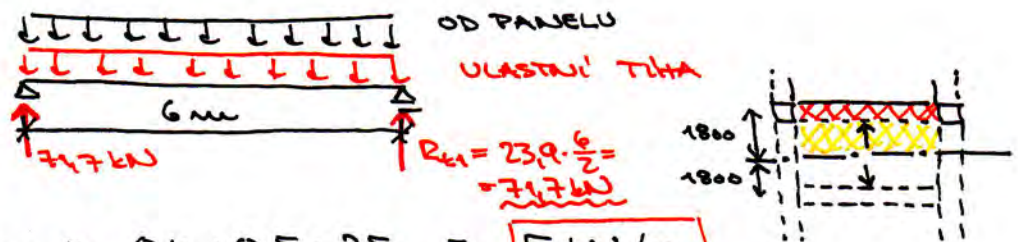


Vyřešte a vykreslete charakteristické zatížení panelu o tloušťce 300 mm, průvlaku P, a sloupu S od stropní konstrukce. Průvlak je železobetonový 0,4/0,5m, $\gamma=25\text{kN/m}^3$. Plošná tíha všech panelů je stejná. Jedná se o budovu školy s užitným zatížením $q = 3 \text{ kN/m}^2$. Trám je železobetonový 0,4/0,5m, $\gamma=25\text{kN/m}^3$. Sloup je též železobetonový 0,4/0,4m, $\gamma=25\text{kN/m}^3$.

1, PANEL:

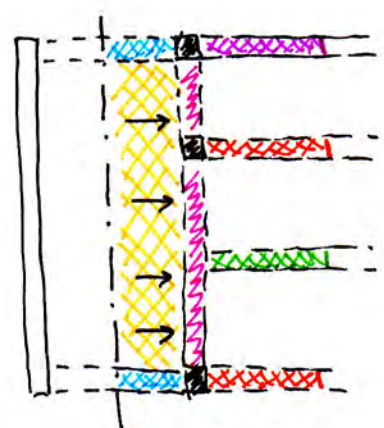
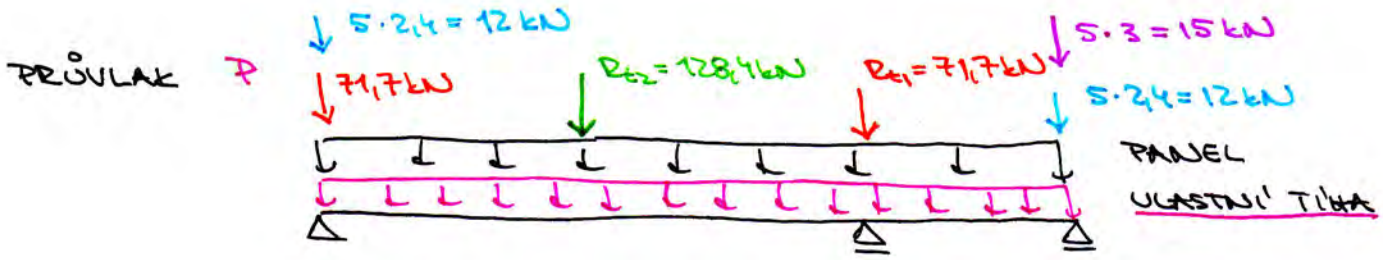
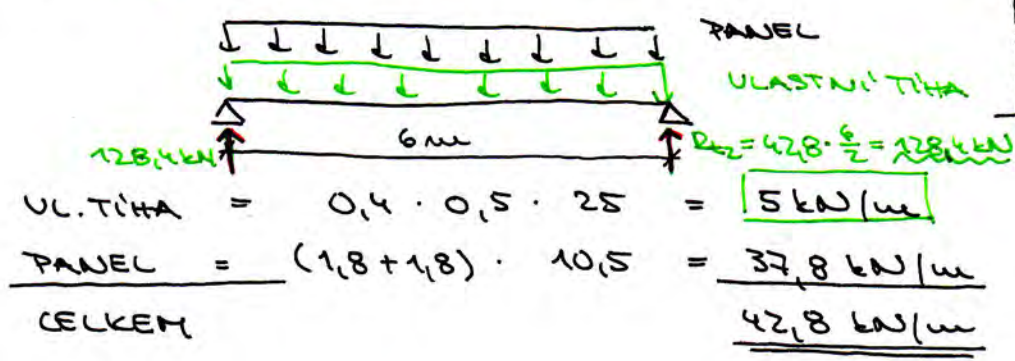
UL. TÍHA	$g_p = 0,3 \cdot 25$	$= 7,5 \text{ kN/m}^2$
<u>UŽITNĚ</u>	$q =$	$= 3 \text{ kN/m}^2$
CELKEM	$f_k =$	$= 10,5 \text{ kN/m}^2$

2, TRÁM T_1



UL. TÍHA	$g_{k1} = 0,4 \cdot 0,5 \cdot 25$	$= 5 \text{ kN/m}$
<u>OD PANELOU</u>	$f_p = 1,8 \cdot 10,5$	$= 18,9 \text{ kN/m}$
CELKEM		$23,9 \text{ kN/m}$

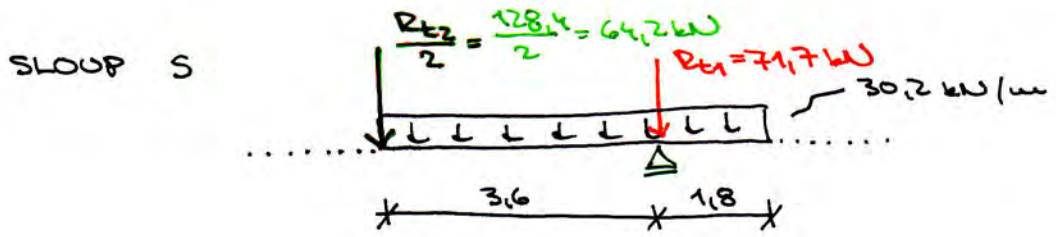
TRAM T₂



PANEL = 2,4 · 10,5 = 25,2 kN/m

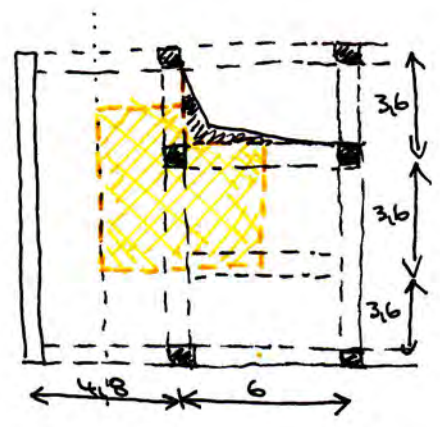
UL. TIHA = 0,4 · 0,5 · 25 = 5 kN/m

CELKEM = 30,2 kN/m



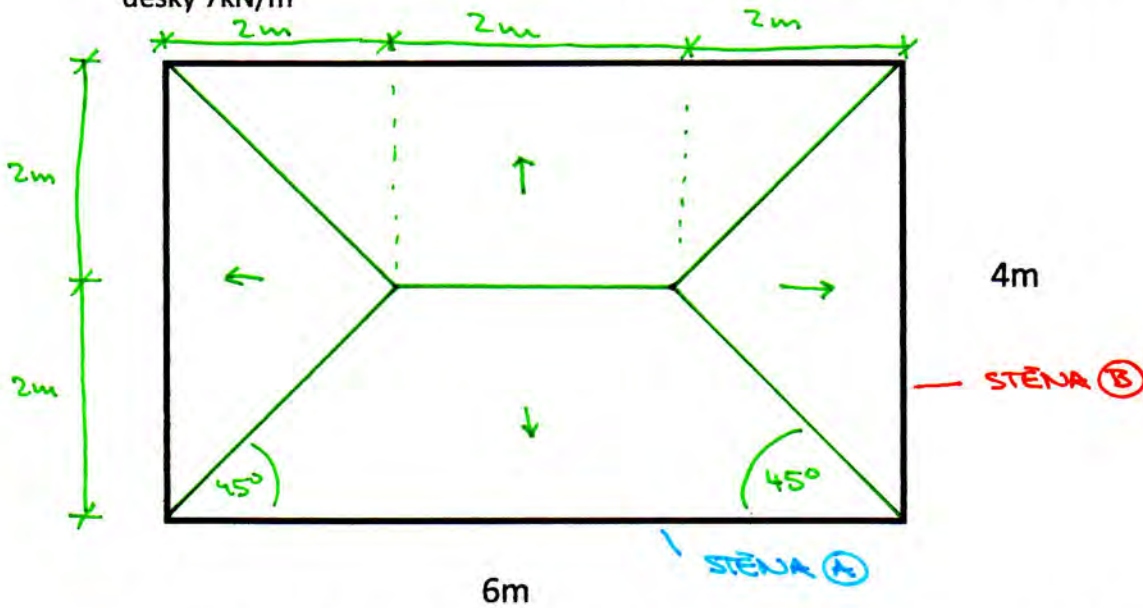
64,2 + 71,7 + 30,2 · (3,6 + 1,8) = 298,98 kN

(UL. TIHA : 0,4 · 0,4 · 25 = 4 kN/m)



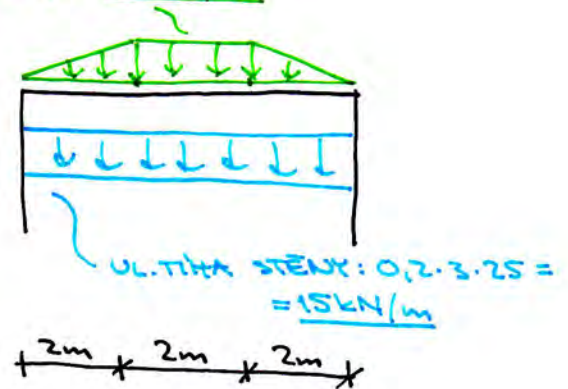
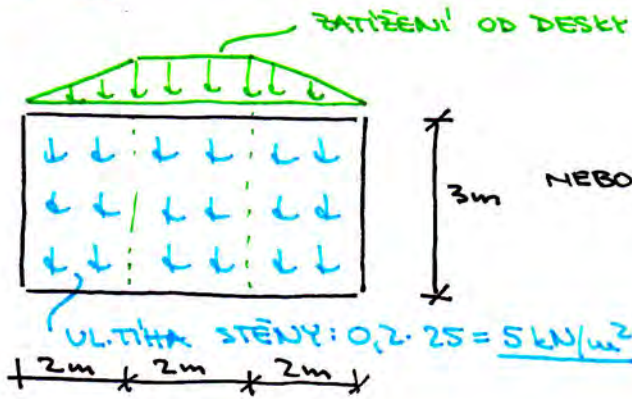
Typ konstrukce: obousměrně prutá deska, stěna

Vypočítejte charakteristickou hodnotu zatížení stěn tl. 0,2 m, výška 3m, $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$, zatížení od desky 7 kN/m^2

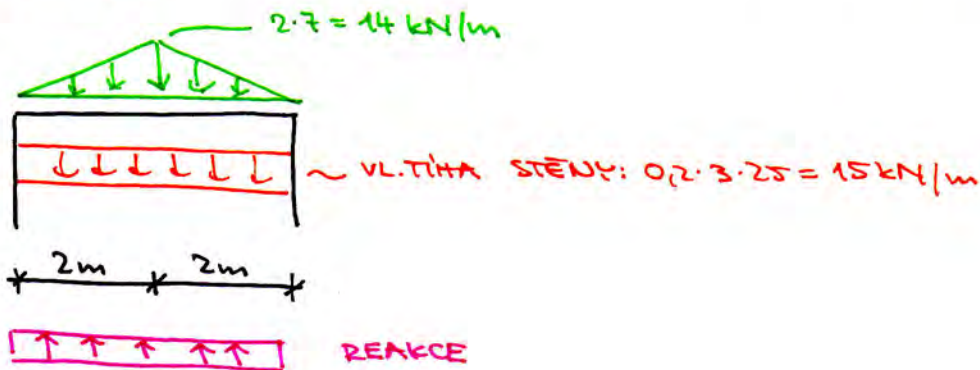


DESKA JE PODEPŘENA STĚNAMI ZO VSECH SVĚCH OKRAJÍCH. PROTO SE ZATÍŽENÍ OD DESKY BUDE PŘENÁŠET DO STĚN DLE OBRÁZKU.

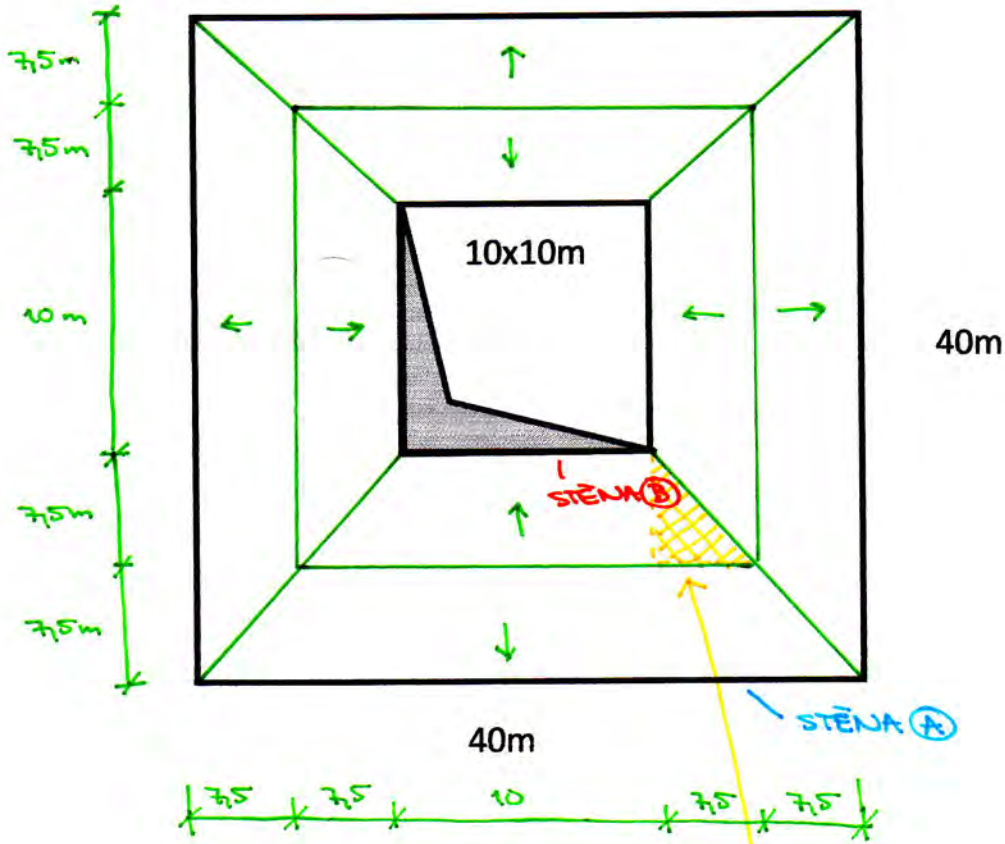
STĚNA A



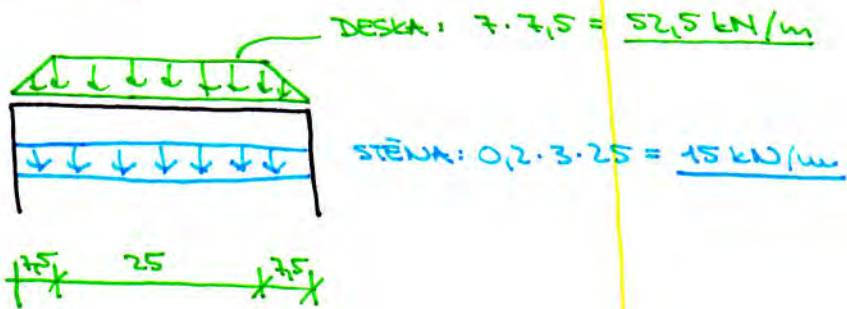
STĚNA B



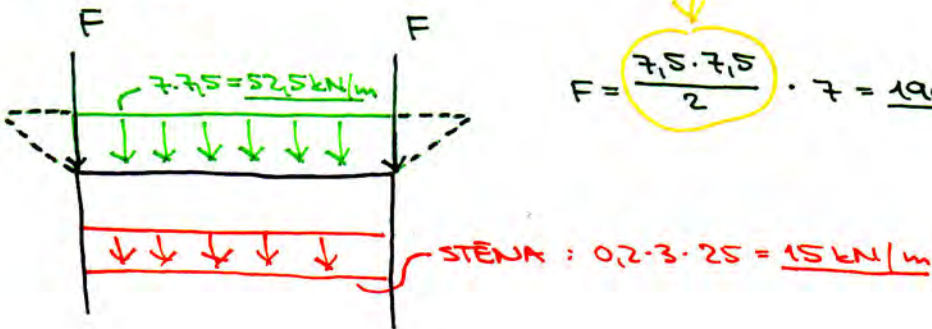
Vypočítejte charakteristickou hodnotu zatížení stěn tl. 0,2 m, výška 3m, $\gamma=25\text{kN/m}^3$, zatížení od desky 7kN/m^2



STĚNA A



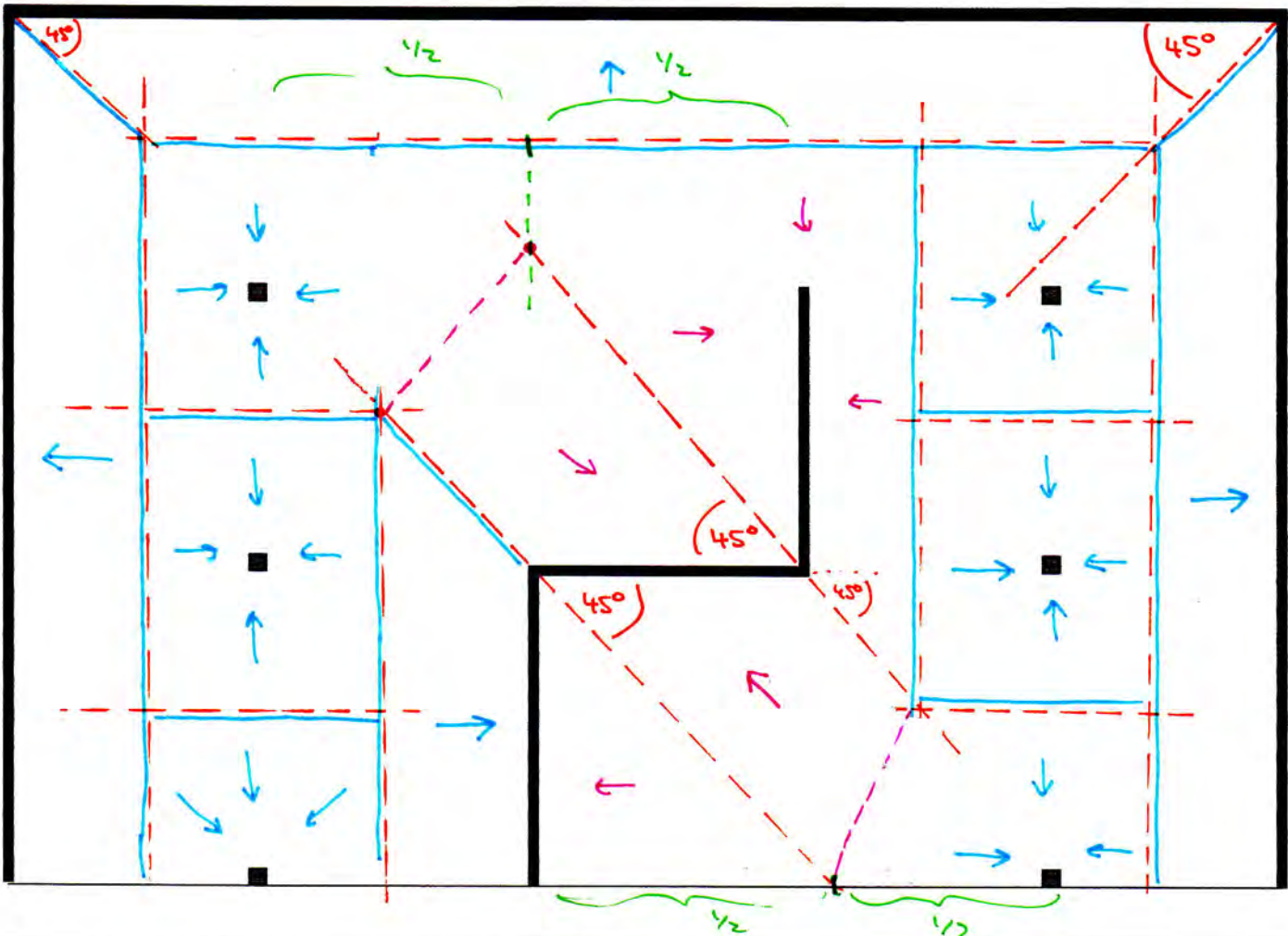
STĚNA B

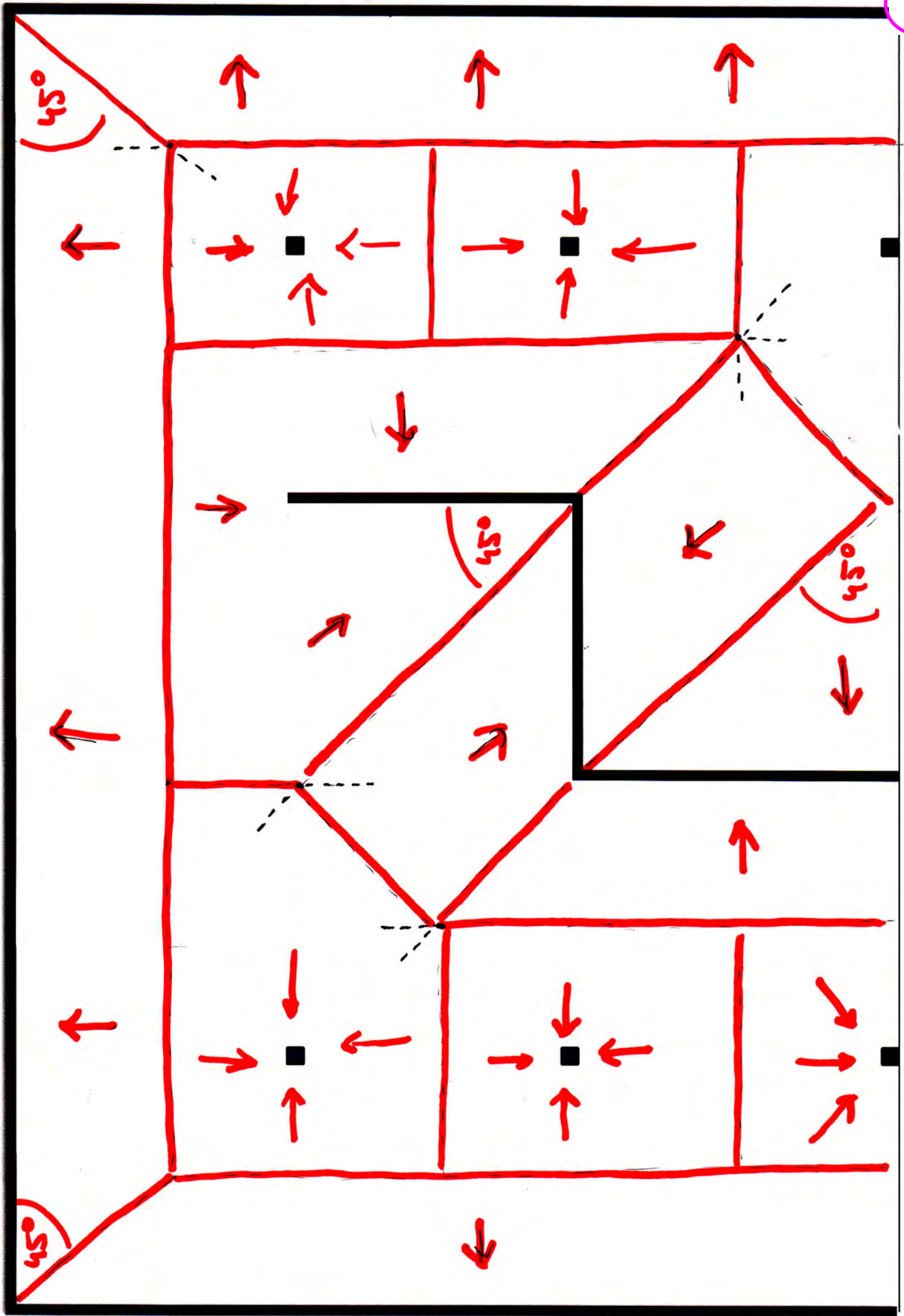


$$F = \frac{7,5 \cdot 7,5}{2} \cdot 7 = 196,875 \text{ kN}$$

UŽIJTE DO SCHEMATU ZATĚŽOVACÍ PLOCHY NA VŠECHNY PRUKY.

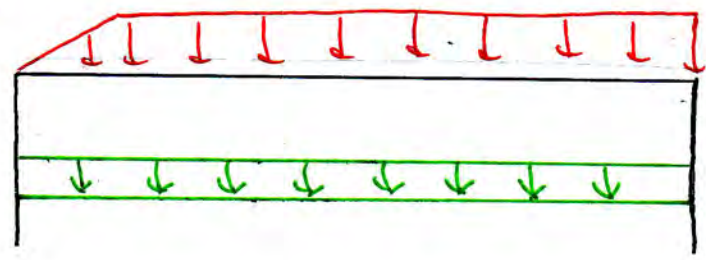
- 1 ZACHNEME S JEDNODUCHÝMI ČÁSTMI DO "ROHŮ" UYNESU 45°, MEZI PRUKY UYNESU POLOVINU
- 2 URČÍME, KTERÉ ČÁSTI JIŽ MAJÍ "SUE" ZAT. PLOCHY
- 3 OPĚT NAJDU POLOVINU
- 4 SPOJÍME PRŮSEČIKY TAK, ABY TO DÁVALO SMYSL





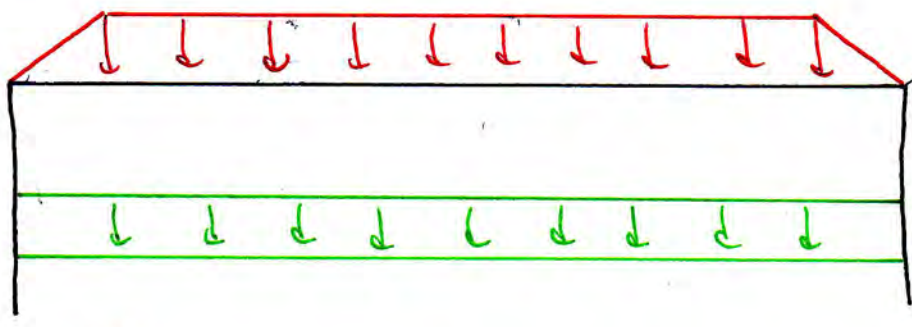
ZATÍŽENÍ STĚN

ST.1, ST.3



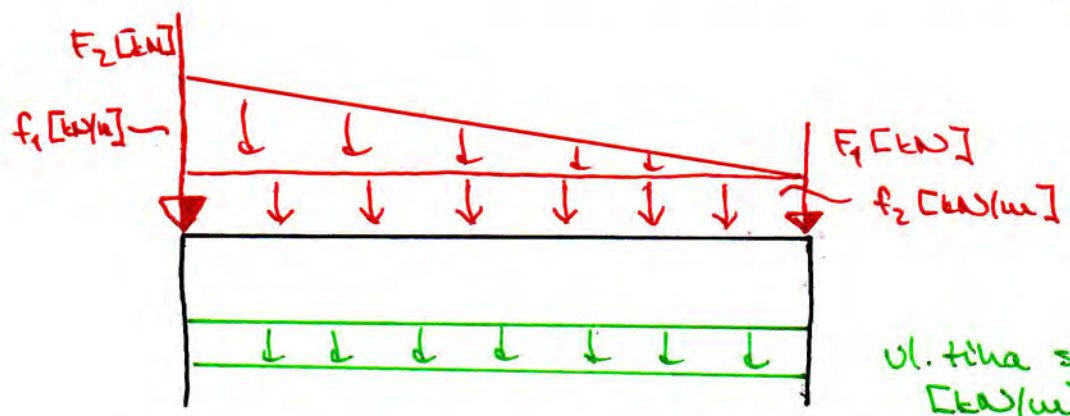
Zatížení deskou [kN/m]
 vl. tíha stěny [kN/m]

ST.2



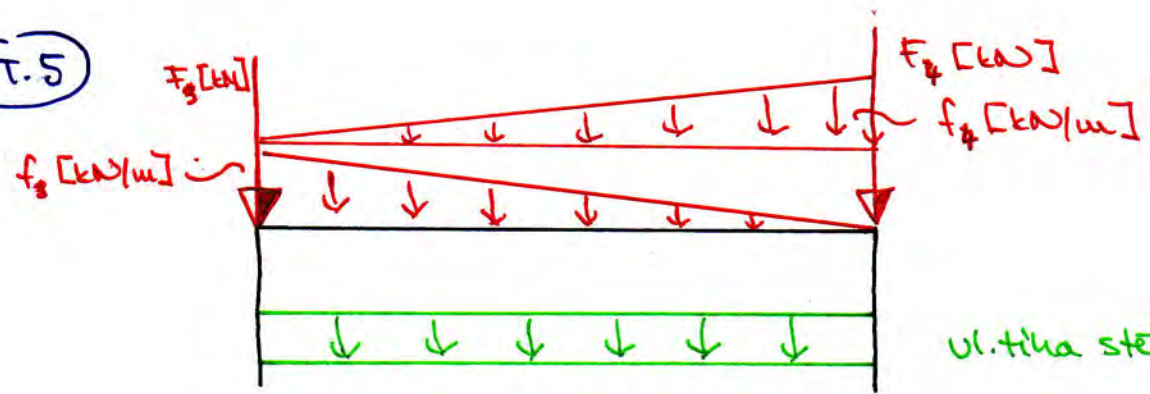
Zatížení deskou [kN/m]
 vl. tíha stěny [kN/m]

ST.4



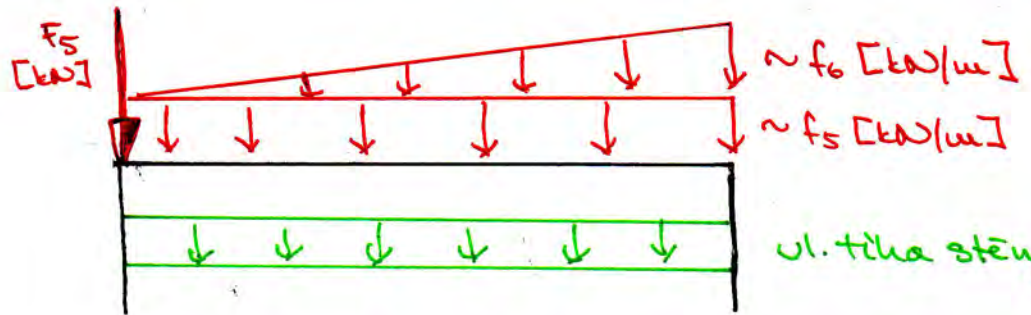
vl. tíha stěny [kN/m]

ST.5



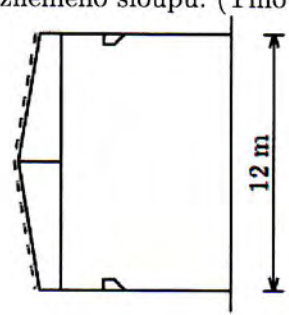
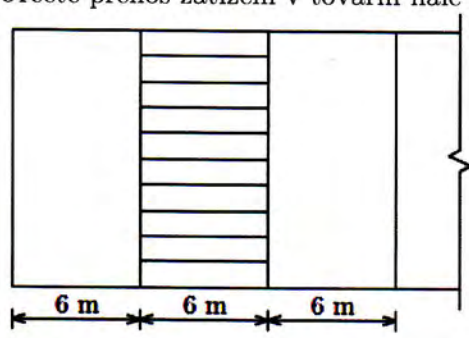
vl. tíha stěny [kN/m]

ST.6



vl. tíha stěny [kN/m]

Určete přenos zatížení v tovární hale do mezilehlého sloupu. (Tíhové zrychlení uvažujte 10m/s².)



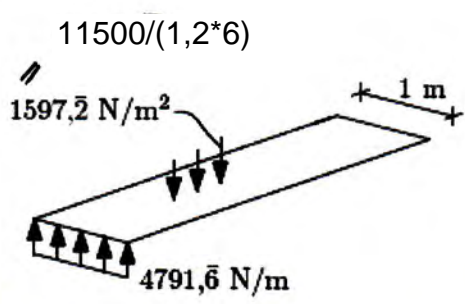
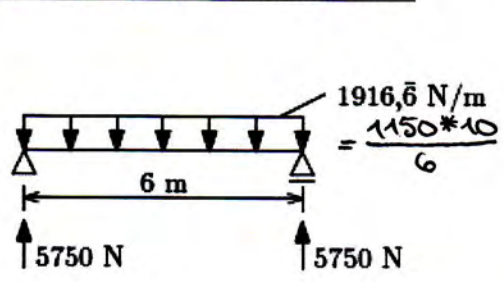
OBJ. HM. BETONU (SLOUP)
= 2400 kg/m³

Střešní vazníky SZV 1-12/6
m_v = 3725 kg

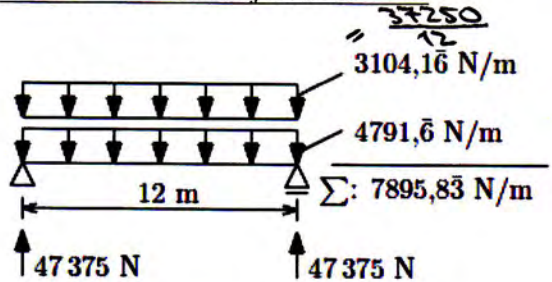
Střešní panel PZS 2/10
m_p = 1150 kg
L = 5960 mm, š = 1190 mm
10 panelů celkem

Jeřábová dráha
F_j = 200 kN

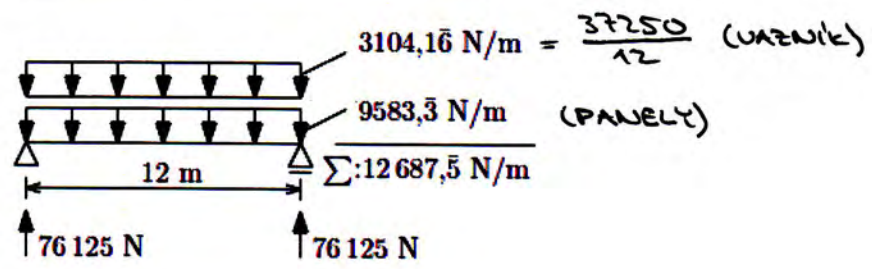
Statické schéma střešního panelu:



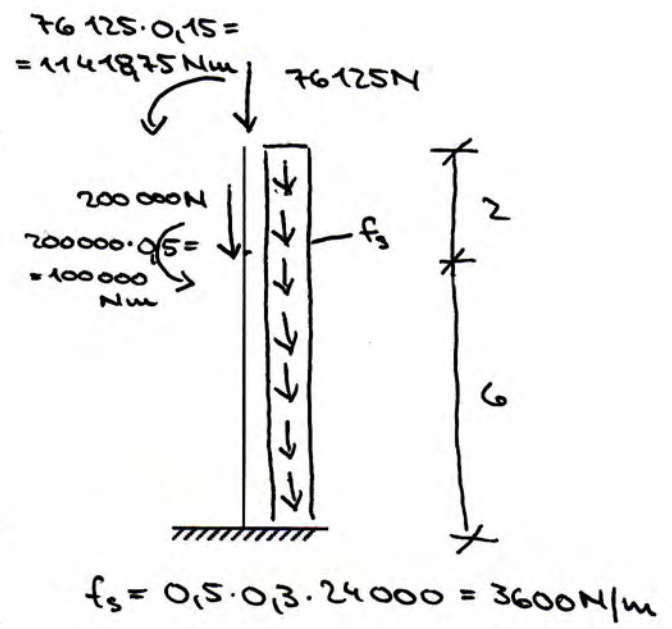
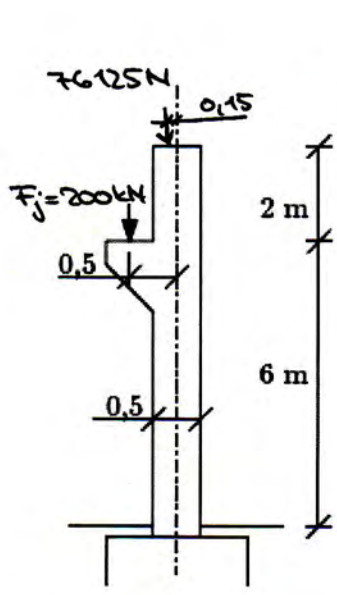
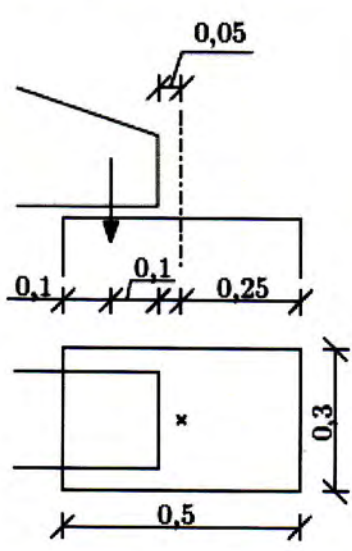
Statické schéma krajního vazníku:



Statické schéma mezilehlého vazníku:

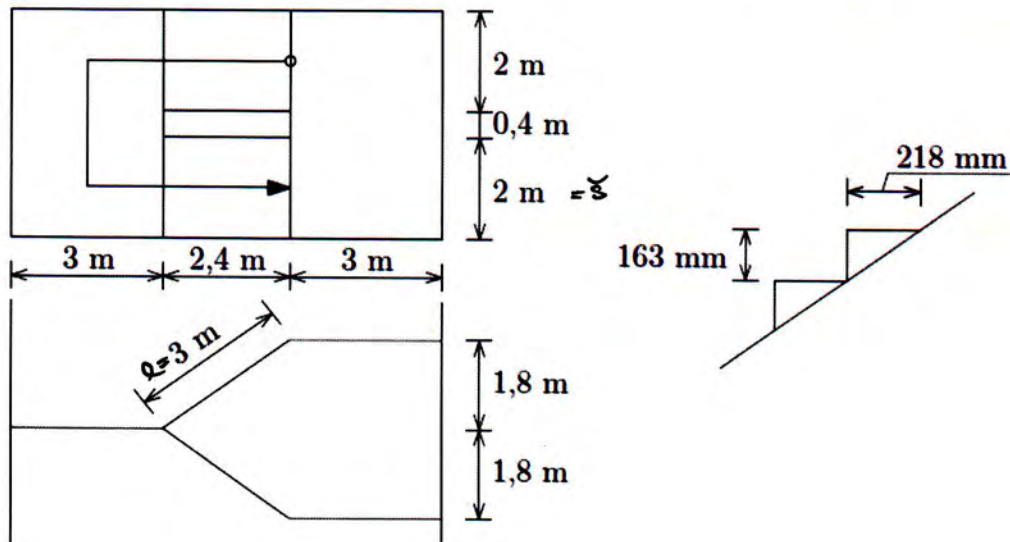


Detail uložení vazníku na sloup:



Poznámka: Tíha konzolky je zanedbána.

Vyřešte a vykreslete charakteristické zatížení schodiště. Tloušťku desky uvažujte 24 cm a objemovou hmotnost betonu 2400 kg/m³. Každé rameno schodiště má 11 stupňů.



DESKA: tl. desky = 0,24 m

plošná hmotnost $\mu = 0,24 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}^2$

zatížení $f_D = \underline{\underline{5,76 \text{ kN/m}^2}}$

STUPNĚ:

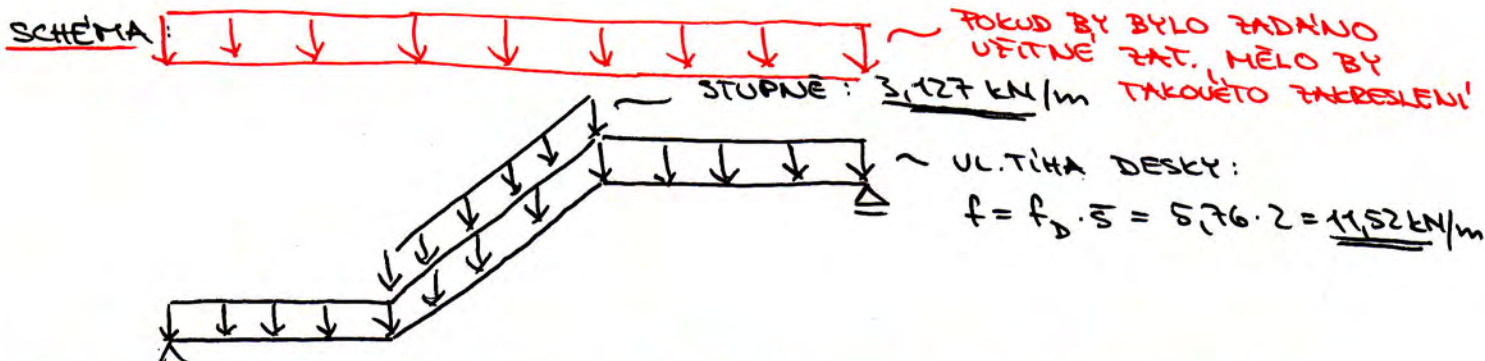
1 stupeň: $A_{s1} = \frac{1}{2} \cdot 0,163 \cdot 0,218 = 0,017767 \text{ m}^2$

$m_{s1} = A_{s1} \cdot \rho \cdot \check{s} = 0,017767 \cdot 2400 \cdot 2 = 85,28 \text{ kg}$

11 stupňů: $m_s = 11 \cdot m_{s1} = 11 \cdot 85,28 = 938,1 \text{ kg}$

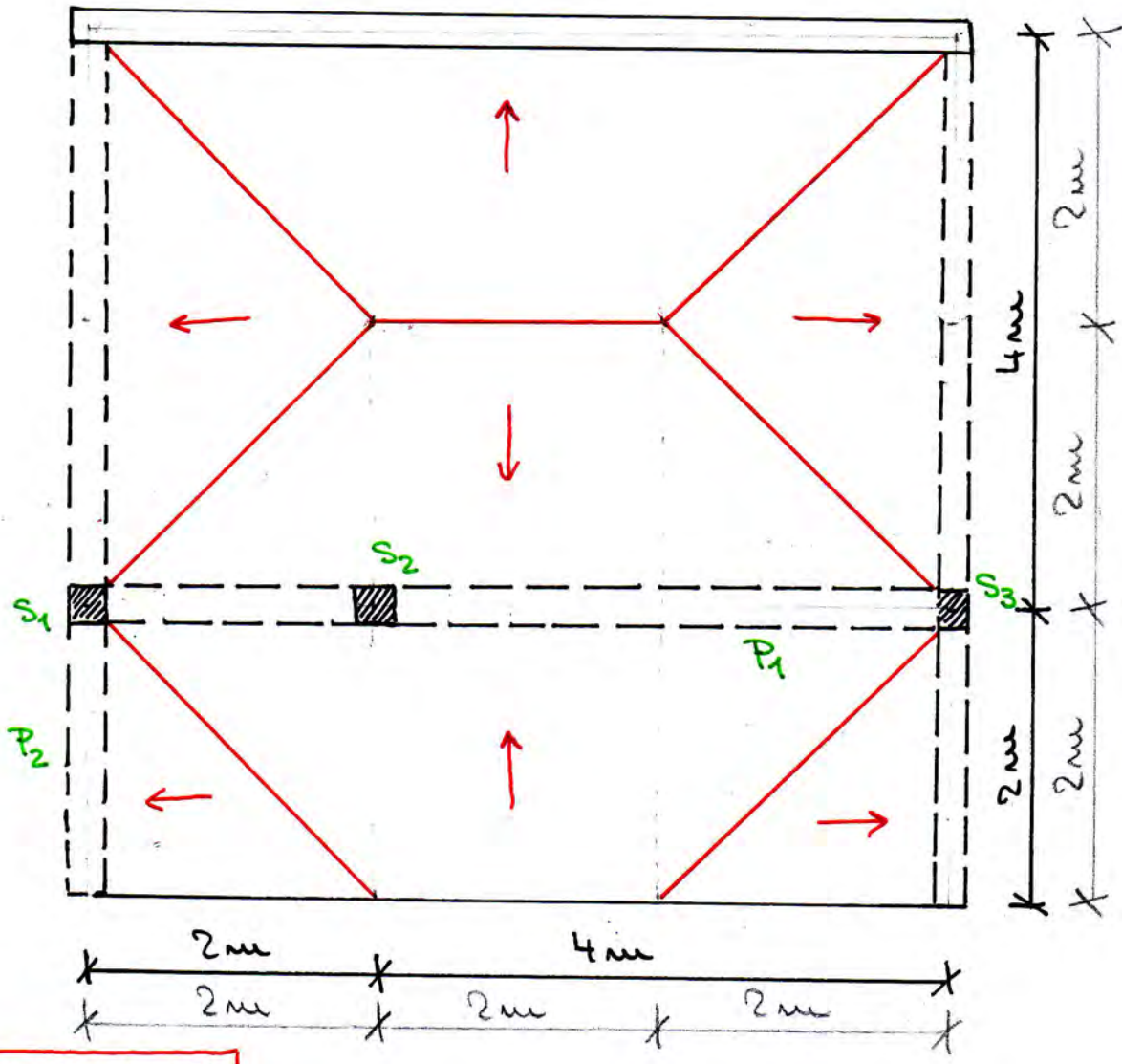
$F_s = 9,381 \text{ kN}$

liniové zat. : $f_s = \frac{F_s}{l} = \frac{9,381}{3} = \underline{\underline{3,127 \text{ kN/m}}}$

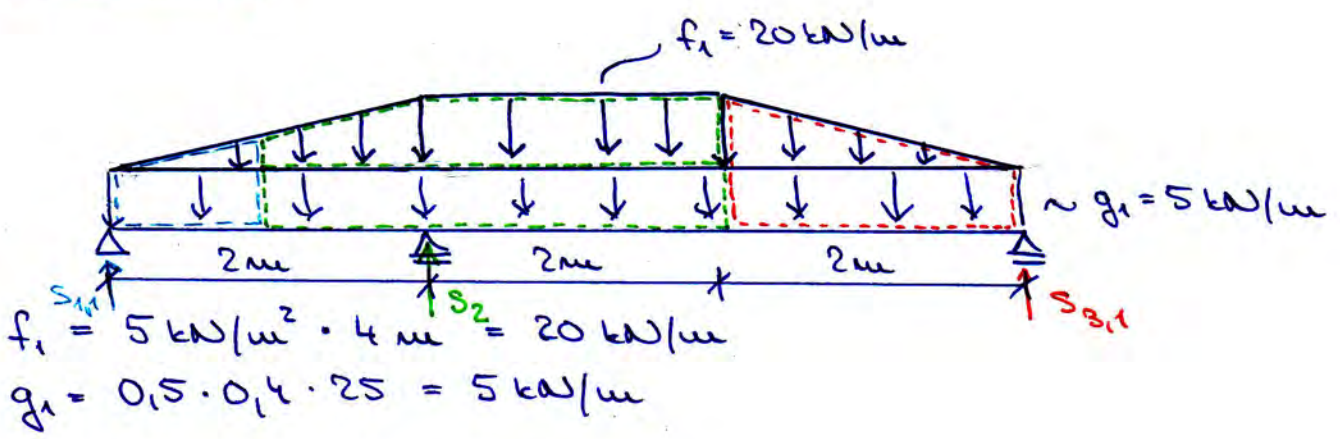


DO ZÁP. PÍSEMKY UMĚT VYKRESLIT MOMENT NA LOMENĚM NOSNÍKU (UČE SMZ)

Př. Uvěřte a vykreslete charakteristické zatížení průvlaků a sloupů. Charakteristické zatížení od desky (uč. užitného zatížení) je 5 kN/m^2 . Průvlaky jsou železobetonové $0,4/0,5 \text{ m}$, $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$. Sloupky jsou též žB $0,4/0,4 \text{ m}$, $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$.



Průvlak P1

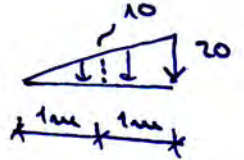


Přibližný výpočet reakcí od průvlaku ve sloupech

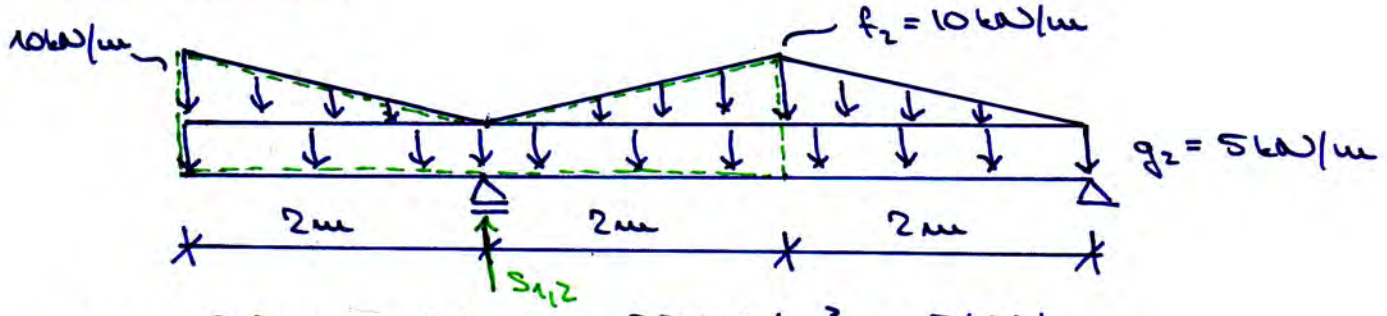
$$S_{1,1} = 5 \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1 = \boxed{10 \text{ kN}}$$

$$S_2 = 5 \cdot 3 + 20 \cdot 3 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1 = \boxed{70 \text{ kN}}$$

$$S_{3,1} = 5 \cdot 2 + \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 2 = \boxed{30 \text{ kN}}$$



Průvlak P2



$$q_2 = 0,5 \text{ m} \cdot 0,4 \text{ m} \cdot 25 \text{ kN/m}^3 = 5 \text{ kN/m}$$

$$f_2 = 5 \text{ kN/m}^2 \cdot 2 \text{ m} = 10 \text{ kN/m}$$

Přibližný výpočet reakce do sloupu S1 od průvlaku P2:

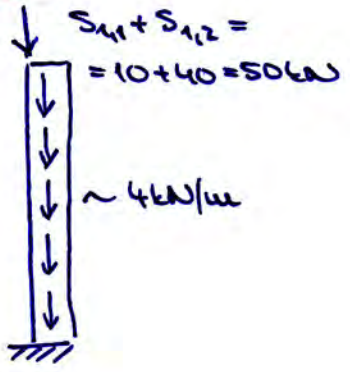
$$S_{1,2} = 5 \text{ kN/m} \cdot 4 \text{ m} + 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 10 \text{ kN/m} \cdot 2 \text{ m} \right) = \boxed{40 \text{ kN}}$$

Průvlak upravo přes sloup S3 a stejně je shodně zatřívem jako P2

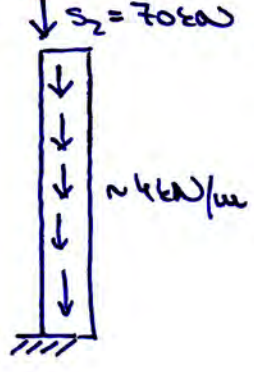
$$\boxed{S_{3,2} = 40 \text{ kN}}$$

Sloupy (vl. tíha $0,4 \text{ m} \cdot 0,4 \text{ m} \cdot 25 \text{ kN/m}^3 = 4 \text{ kN/m}$)

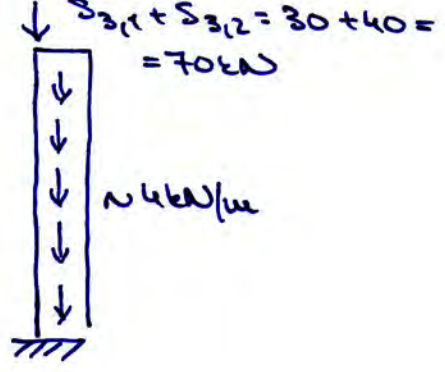
S1



S2



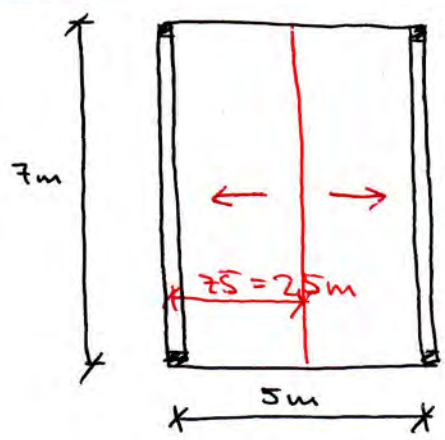
S3



ROZNOSE ZATÍŽENÍ - SOUHRN

1.

Typ konstrukce: jednosměrně pnutá deska, průvlak, sloup

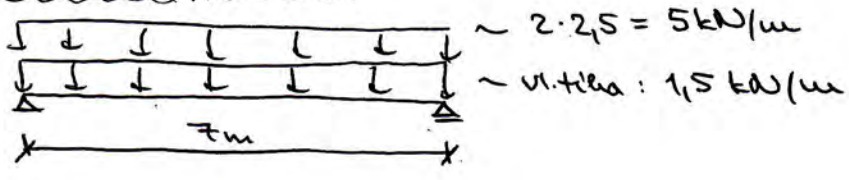


plošné zatížení $f = 2 \text{ kN/m}^2$

průvlak - obdélníkový průřez $0,2 \times 0,3 \text{ m}$
 $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

vl. tíha průvlaku: $0,2 \cdot 0,3 \cdot 25 = 1,5 \text{ kN/m}$

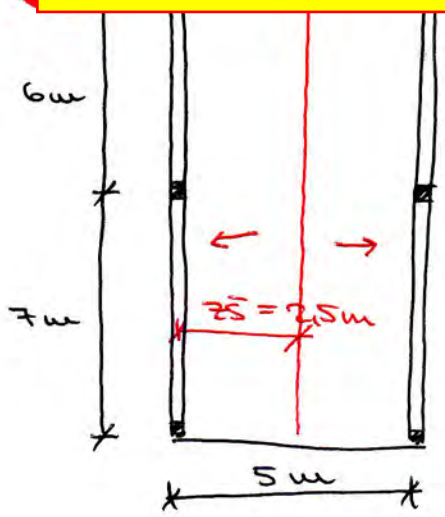
stat. schéma průvlaku:



2.

Typ konstrukce: jednosměrně pnutá deska, průvlak, sloup

Typ konstrukce: obousměrně pnutá deska bodově podepřená sloupy

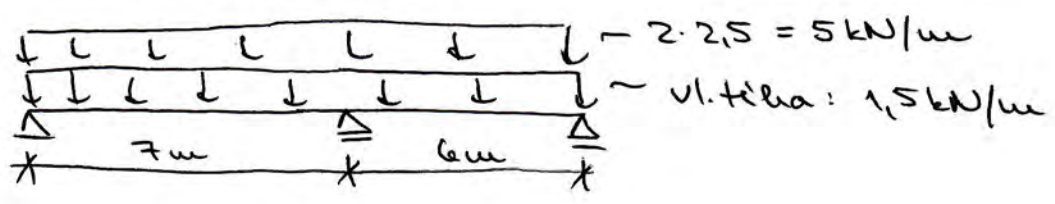


plošné zatížení $f = 2 \text{ kN/m}^2$

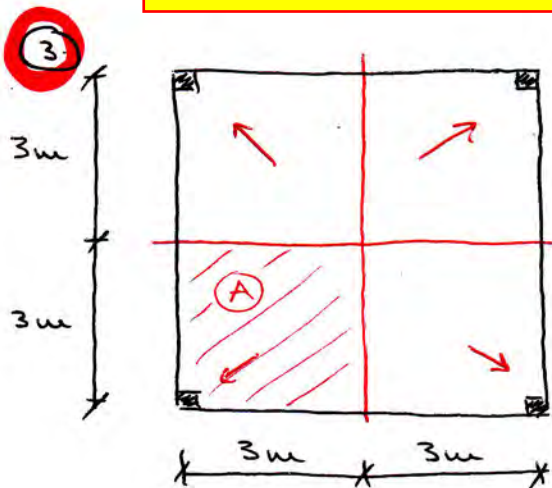
průvlak - obdélníkový průřez $0,2 \times 0,3 \text{ m}$
 $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

vl. tíha průvlaku: $0,2 \cdot 0,3 \cdot 25 = 1,5 \text{ kN/m}$

stat. schéma průvlaku:



Typ konstrukce: obousměrně prutá deska bodově podepřená sloupy

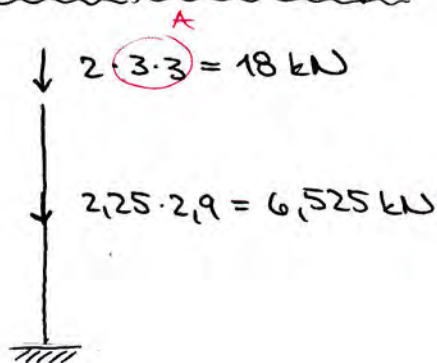


plošné zatížení $f = 2 \text{ kN/m}^2$

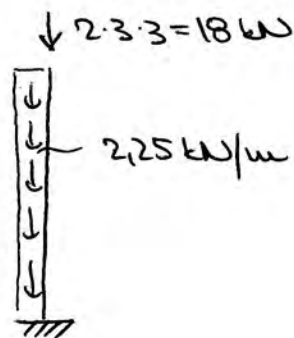
sloup - obdelnikový průřez $0,3 \times 0,3 \text{ m}$
 - délka: $2,9 \text{ m}$
 $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

vlastní tíha: $0,3 \cdot 0,3 \cdot 25 = 2,25 \text{ kN/m}$

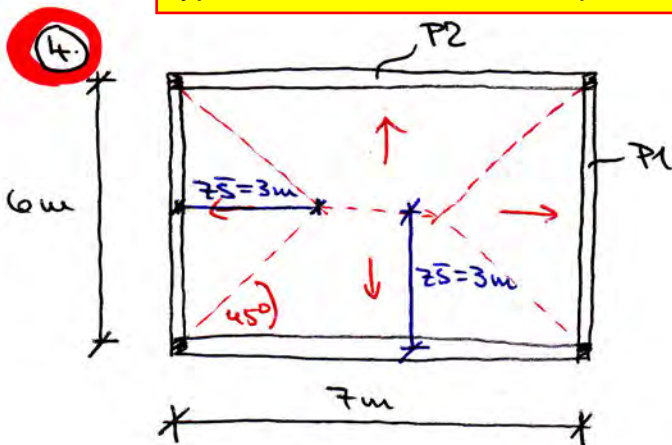
statické schéma sloupu



NEBO



Typ konstrukce: obousměrně prutá deska, průvlak, sloup

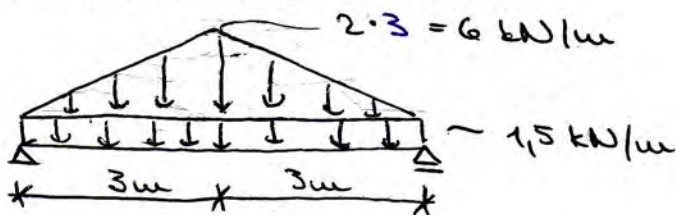


plošné zatížení $f = 2 \text{ kN/m}^2$

průvlak: $\square 0,2 \times 0,3 \text{ m}$
 $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

vl. tíha průvlatu: $0,2 \cdot 0,3 \cdot 25 = 1,5 \text{ kN/m}$

statické schéma průvlatu P1



statické schéma průvlatu P2

