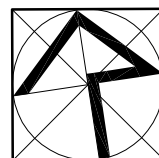



$\pm 0,000 = 355,600 \text{ m n.m. Bpv (1.NP SO 302)}$

AUTOR :

ING. ARCH. JAROSLAV ŠEVČÍK



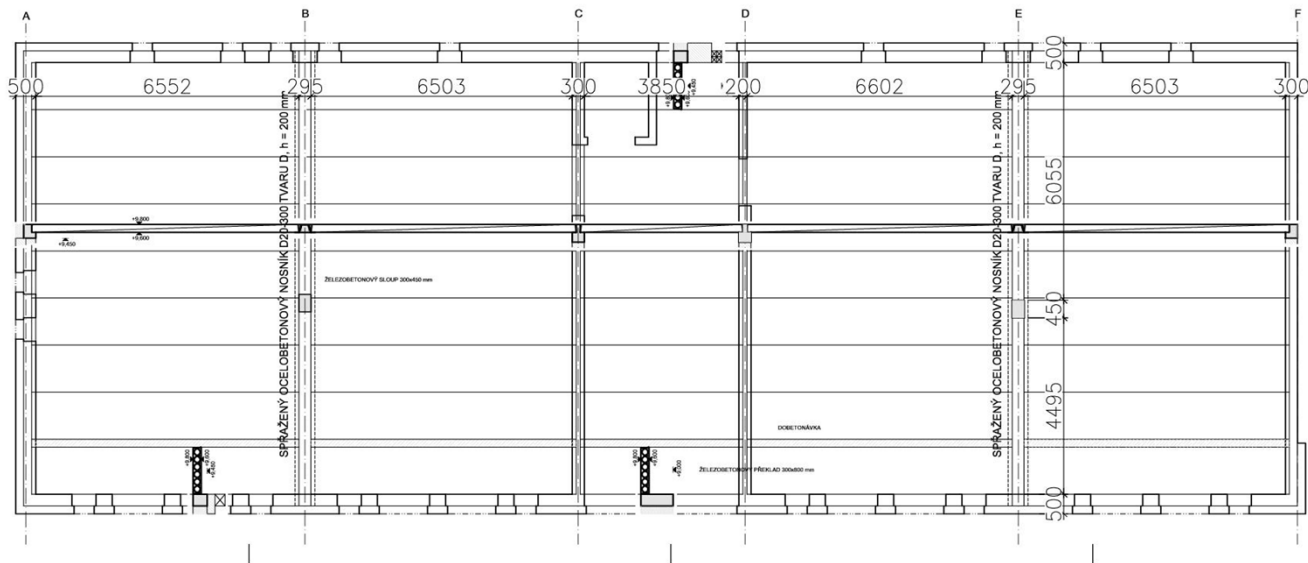
VYPRACOVAL ING. ONDŘEJ VLČEK	ODP. PROJ. PROFESE ING. JITKA VLČKOVÁ	KONTROLOVAL ING. JITKA VLČKOVÁ	HL. INŽ. PROJEKTU ING. R. HEJNÝ	<div>CENTROPROJEKT GROUP a.s. ŠTEFÁNIKOVA 167 760 01 ZLÍN</div> <div></div> <div>CENTROPROJEKT</div>		
ARCHITEKT ING. ARCH. J. ŠEVČÍK	STATIK BK ING. JITKA VLČKOVÁ	STATIK OK ING. JITKA VLČKOVÁ				
MÍSTO STAVBY: ZUBŘÍ						
STAVEBNÍK: MĚSTO ZUBŘÍ, U Domoviny 234. 756 54 Zubří						
MULTIFUNKČÍ AREÁL ZUBŘÍ–LÉKAŘSKÝ DŮM, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY SO 302, SO 402 D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST				FORMÁT	A4	
				DATUM	11/2016	
				STUPEŇ	DPS	
				MĚŘÍTKO	1:50, 1:25	
				ZAK. ČÍSLO: 160996		
STATICKÝ VÝPOČET				ARCHIVNÍ KÓD	PROF. ČÍS. VÝKRESU	DOD.
				CPO	B	002

STATICKE POSOUZENÍ - SO 302 LÉKAŘSKÝ DŮM

výpočet programem IDA NEXIS, posuzováno dle ČSN EN 1990, 1991, 1992, 1995

A. STŘECHA NAD 3.NP

A.1.Geometrie



A.2. Zatížení konstrukce

ZS 1 - Skladba střechy /m²/	g_k	γ	g_d
PVC folie	0,02	1,35	0,03
Izolace + spádové klíny max. 430 mm	0,17	1,35	0,23
Asfaltová hydroizolace	0,06	1,35	0,08
Stropní panel 200 mm	2,70	1,35	3,65
Podhled nebo omítka	0,20	1,35	0,27
/kNm⁻²/	q_k = 3,15	q_d =	4,26

ZS 2 - Sníh - s_k = 1,39 kN/m² dle www.snehovamapa.cz (zdroj ČHMÚ) γ = 1,5

$$s_{k,3} = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,39 = 1,11 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu_{1,3} = 0,8$$

úhel střechy max α = 3°

$$C_e = 1,0$$

součinitel expozice - normální krajina

$$C_t = 1,0$$

tepelný součinitel

ZS 3-4 - Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4	Projekt	Zubří - Lékařský dům			
	Klient		Vypracoval	Datum	Zakázka
	Popis		Vlček	11/15	1155_4
			Kontrola	Revize	Strana
Vypracoval: Ing. Ondřej Vlček			-	-	02

Tlak větru

$$v_{b,0} = 25,0 \text{ m s}^{-1}$$

$$c_{dir} = 1,0$$

$$c_{season} = 1,0$$

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 25,0 \text{ m s}^{-1}$$

Kategorie terénu:

III) ▼

$$\text{výška budovy } z = 10,40 \text{ m}$$

$$z_{min} = 5,0 \text{ m} \leq z \rightarrow z = 10,40 \text{ m}$$

$$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,215$$

$$z_0 = 0,300 \text{ m}$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) = 0,764$$

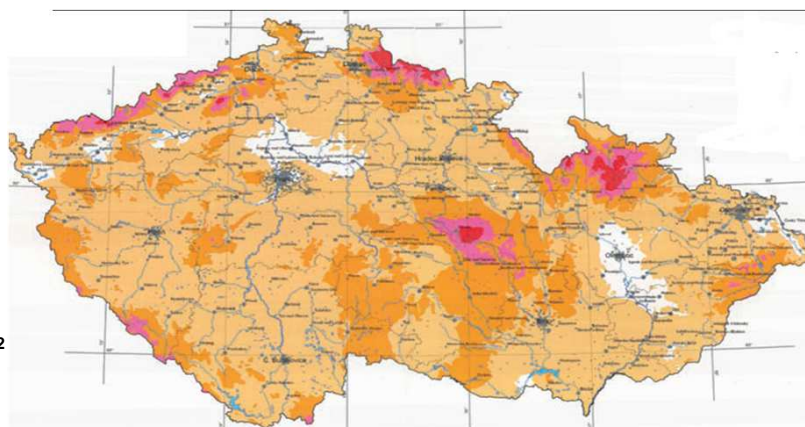
$$c_o(z) = 1,000$$

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b = 19,09 \text{ m s}^{-1}$$

$$I_v(z) = \frac{k_1}{c_o(z) \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right)} = 0,282 \quad k_1 = 1,0$$

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)]^{1/2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = \underline{0,678} \text{ kN/m}^2$$

$$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$$



Konstrukce

budova s pultovou střechou o rozměrech

$$b = 31,90 \text{ m}$$

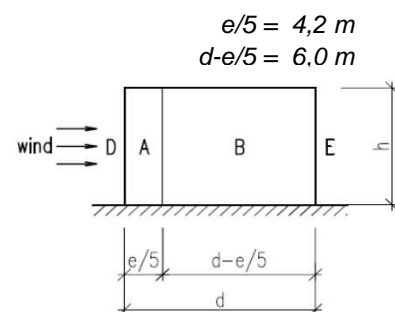
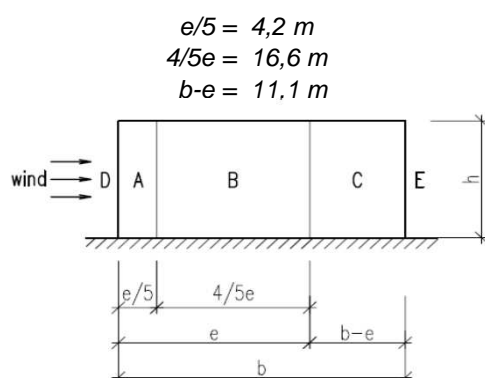
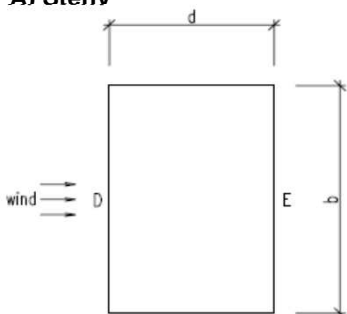
$$d = 10,20 \text{ m}$$

$$h = 10,40 \text{ m}$$

$$e = \min(b, 2h) = 20,80 \text{ m}$$

sklon střechy je ve směru b

A) Stěny



1) $C_{pe,A} = -1,20 \rightarrow$	$w_{e,A} = q_{p(z)} \cdot C_{pe,A} = \underline{-0,813} \text{ kN/m}^2$	$\gamma_F = 1,5$
2) $C_{pe,B} = -0,80 \rightarrow$	$w_{e,B} = q_{p(z)} \cdot C_{pe,B} = \underline{-0,542} \text{ kN/m}^2$	$\gamma_F = 1,5$
3) $C_{pe,C} = -0,50 \rightarrow$	$w_{e,C} = q_{p(z)} \cdot C_{pe,C} = \underline{-0,339} \text{ kN/m}^2$	$\gamma_F = 1,5$
4) $C_{pe,D} = 0,80 \rightarrow$	$w_{e,D} = q_{p(z)} \cdot C_{pe,D} = \underline{0,542} \text{ kN/m}^2$	$\gamma_F = 1,5$
5) $C_{pe,E} = -0,50 \rightarrow$	$w_{e,E} = q_{p(z)} \cdot C_{pe,E} = \underline{-0,339} \text{ kN/m}^2$	$\gamma_F = 1,5$

Plochy:

$$A_A = 43,3 \text{ m}^2$$

$$A_B = 62,8 \text{ m}^2$$

$$A_C = 115,4 \text{ m}^2$$

$$A_D = 331,8 \text{ m}^2$$

$$A_E = 331,8 \text{ m}^2$$

$$h/d = 1,02$$



ZS 3-4 - Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4	Projekt	Zubří - lékařský dům			
	Klient		Vypracoval	Datum	Zakázka
	Popis		Viček	11/15	1155_4
			Kontrola	Revize	Strana
Vypracoval: Ing. Ondřej Viček			-	-	03

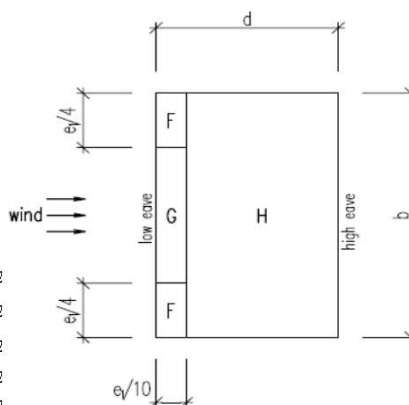
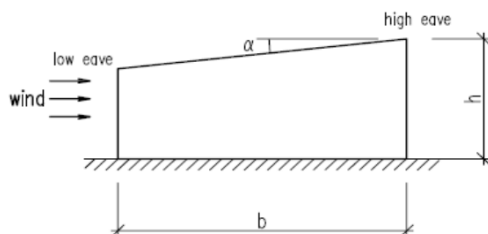
B) Střecha

$\alpha =$	$3,0^\circ$
$h =$	$10,4 \text{ m}$

$b =$	$31,9 \text{ m}$
$d =$	$10,2 \text{ m}$

$$e_1 = \min(b, 2h) = 20,80 \text{ m}$$

Vítr kolmý na nižší hranu



$$e_1/4 = 5,2 \text{ m}$$

$$e_1/10 = 2,1 \text{ m}$$

Plochy (m²)

$$A_F = 10,8$$

$$A_G = 44,7$$

$$A_H = 259,0$$

$$C_{pe,F} = -1,70 \rightarrow W_{e,F} = q_p(z) \cdot C_{pe,F} = \underline{\underline{-1,152}} \text{ kN/m}^2$$

$$0,00 \rightarrow W_{e,F} = q_p(z) \cdot C_{pe,F} = \underline{\underline{0,000}} \text{ kN/m}^2$$

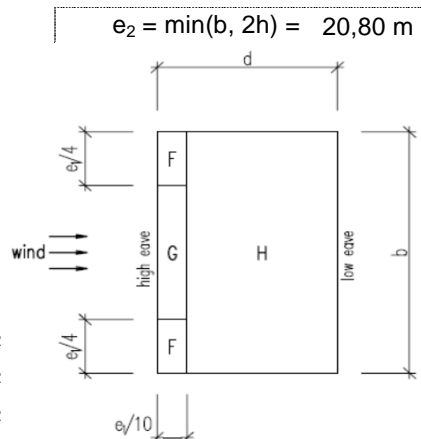
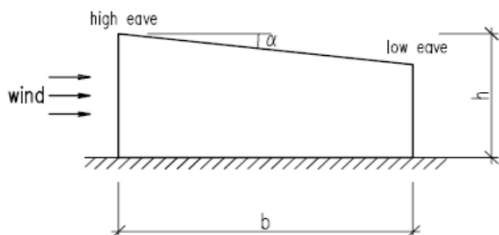
$$C_{pe,G} = -1,20 \rightarrow W_{e,G} = q_p(z) \cdot C_{pe,G} = \underline{\underline{-0,813}} \text{ kN/m}^2$$

$$0,00 \rightarrow W_{e,G} = q_p(z) \cdot C_{pe,G} = \underline{\underline{0,000}} \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe,H} = -0,60 \rightarrow W_{e,H} = q_p(z) \cdot C_{pe,H} = \underline{\underline{-0,407}} \text{ kN/m}^2$$

$$0,00 \rightarrow W_{e,H} = q_p(z) \cdot C_{pe,H} = \underline{\underline{0,000}} \text{ kN/m}^2$$

Vítr kolmý na vyšší hranu



$$e_2 = \min(b, 2h) = 20,80 \text{ m}$$

$$e_1/4 = 5,2 \text{ m}$$

$$e_1/10 = 2,1 \text{ m}$$

Plochy (m²)

$$A_F = 10,8$$

$$A_G = 44,7$$

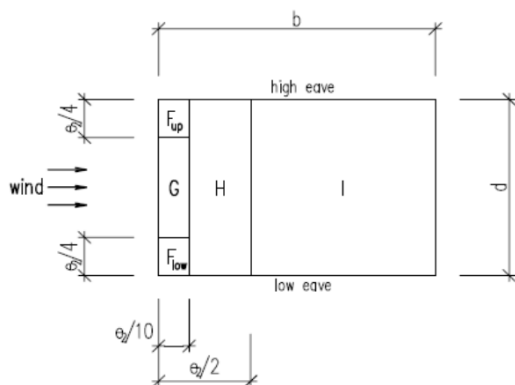
$$A_H = 259,0$$

$$C_{pe,F} = -2,30 \rightarrow W_{e,F} = q_p(z) \cdot C_{pe,F} = \underline{\underline{-1,559}} \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe,G} = -1,20 \rightarrow W_{e,G} = q_p(z) \cdot C_{pe,G} = \underline{\underline{-0,813}} \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe,H} = -0,60 \rightarrow W_{e,H} = q_p(z) \cdot C_{pe,H} = \underline{\underline{-0,407}} \text{ kN/m}^2$$

Vítr rovnoběžný s hřebenem



$$e_2 = \min(d, 2h) = 10,20 \text{ m}$$

$$e_2/4 = 2,6 \text{ m}$$

$$e_2/2 = 5,1 \text{ m}$$

$$e_2/10 = 1,0 \text{ m}$$

Plochy (m²)

$$A_{F,UP,LOW} = 2,6$$

$$A_G = 0,0$$

$$A_H = 0,4$$

$$A_I = 273,4$$

$$C_{pe,F,up} = -2,56 \rightarrow W_{e,F,up} = q_p(z) \cdot C_{pe,F} = \underline{\underline{-1,738}} \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe,F,low} = -2,35 \rightarrow W_{e,F,low} = q_p(z) \cdot C_{pe,F} = \underline{\underline{-1,590}} \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe,G} = -2,00 \rightarrow W_{e,G} = q_p(z) \cdot C_{pe,G} = \underline{\underline{-1,355}} \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe,H} = -1,20 \rightarrow W_{e,H} = q_p(z) \cdot C_{pe,H} = \underline{\underline{-0,813}} \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe,i} = -0,50 \rightarrow W_{e,i} = q_p(z) \cdot C_{pe,i} = \underline{\underline{-0,339}} \text{ kN/m}^3$$

A.3. Kombinace zatížení

Kombinace zatížení pro MSÚ: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.10):

ZS 1, ZS 2 - zatěžovací plocha 1,0m²

$$q_d = g_k \times \gamma_g + s_k \times \gamma_s + w_k \times \gamma_q \times \psi_{0,1} = 3,15 \times 1,35 + 1,11 \times 1,5 + 0,0 \times 1,5 \times 0,6 = 5,90 \text{ kN/m}^2$$

Kombinace zatížení pro MSP – charakteristická: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.14a):

$$q_k = g_k + s_k + w_k \times \psi_{0,1} = 3,15 + 1,11 = 4,26 \text{ kN/m}^2$$

A.4. Posouzení střešního panelu

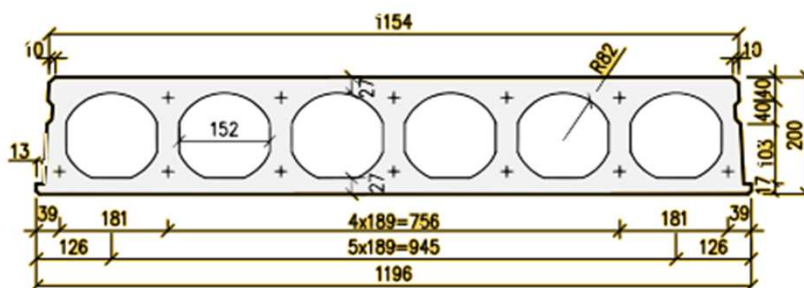
Vnitřní síly Maximální rozpon panelu: 6,75 m, šířka panelu: 1,2m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times Z\check{S} \times L^2 = 1/8 \times 5,90 \times 1,2 \times 6,75^2 = 40,34 \text{ kNm}$$

$$M_{ek} = 1/8 \times q_k \times Z\check{S} \times L^2 = 1/8 \times 4,26 \times 1,2 \times 6,75^2 = 29,11 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 1/2 \times q_d \times Z\check{S} \times L = 1/2 \times 5,90 \times 1,2 \times 6,75 = 23,91 \text{ kNm}$$

Střešní panel h=200 mm, A_s = 364 mm² u spodního líce



Posouzení panelu - na ohyb

$$M_{ed} = 40,34 \text{ kNm} \quad M_{ek} = 29,11 \text{ kNm}$$

$$M_{rd} = 84,10 \text{ kNm} \quad M_{rk} = 57,50 \text{ kNm}$$

$$\text{MSÚ:} \quad 0,48 < 1$$

$$\text{MSP:} \quad 0,51 < 1$$

Vyhoví

Posouzení panelu - na smyk

$$V_{ed} = 23,91 \text{ kN}$$

$$V_{rdct1} = 69,00 \text{ kN}$$

$$\text{MSÚ:} \quad 0,35 < 1$$

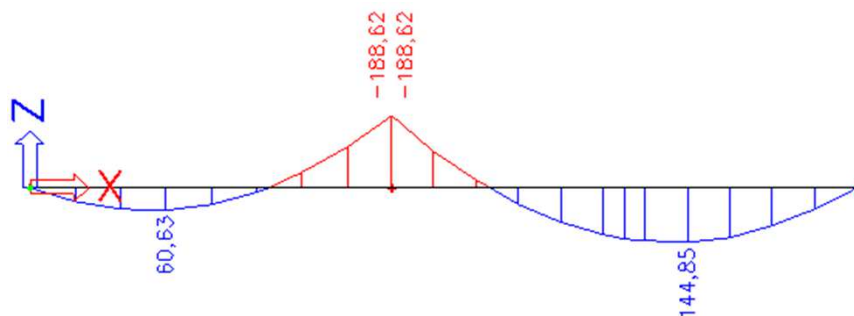
Vyhoví

A.5. Posouzení průvlaků ve stropě v osách B a E

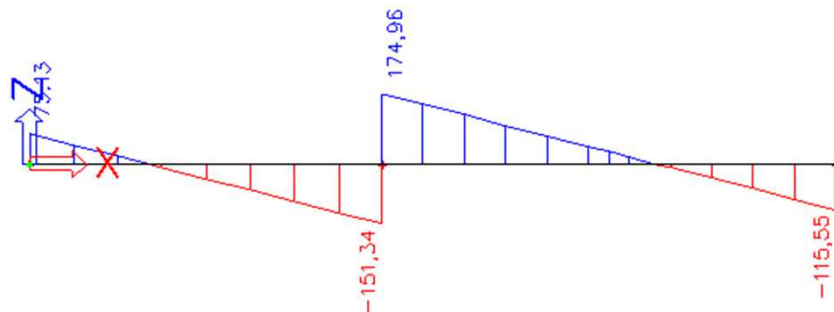
Zatížení /kN/m'	g_k	γ	g_d
Reakce od stropních panelů $5,9 \times 6,875 =$			40,56
Hmotnost průvlaku	3,84	1,35	5,18
	/kN/m' $q_d =$		45,75

Vnitřní síly:

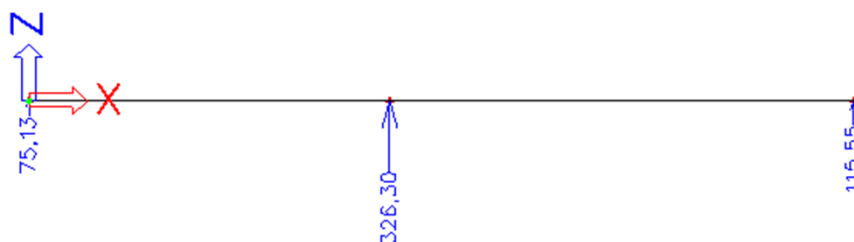
M_{ed}



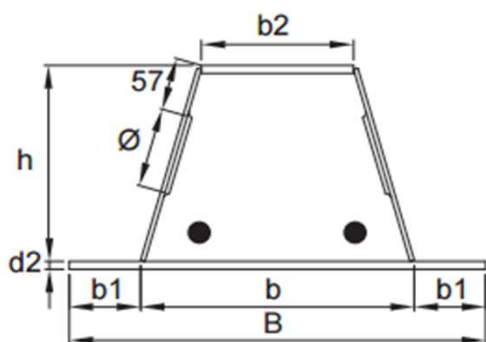
V_{ed}



Reakce



Posouzení průvlaku - ocelobetonový sprážený průřez tvaru D



$q_{ed} = 45,75 \text{ kN/m'}$

$L_{max} = 6,30 \text{ m}$

Typ průřezu: D20-300

$B = 495 \text{ mm}$

$b1 = 97,5 \text{ mm}$

$b2 = 180 \text{ mm}$

$h = 200 \text{ mm}$

$d2 = 5,25 \text{ mm}$

$q_{rd} = 55,00 \text{ kN/m'}$

MSÚ: $0,83 \leq 1$

Vyhoví

B. POSOUZENÍ PŘEKLADŮ VE 3.NP

B.1. Překlady ve štítové stěně

Zatížení /kN/m'	g_k	γ	g_d
Reakce od střechy	3,78x5,9=		22,30
Nadezdívka+atika	2,00	.	1,35
ŽB věnec	2,16	.	1,35
Hmotnost překladu	0,80	.	1,08
	/kN/m'	$q_d =$	29,00

Vnitřní síly: Maximální světlost překladu: 0,6 m, rozpětí překladu: 0,7 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times (28,63) \times 0,7^2 = \mathbf{1,75 \text{ kNm}}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times (28,63) \times 0,7 = \mathbf{10,0 \text{ kN}}$$

Posouzení překladu - porobetonový překlad (konstrukčně)+ ŽB věnec 300x300 mm

$$M_{ed} = \mathbf{1,75 \text{ kNm}}$$

$$L_n = \mathbf{0,70 \text{ m}}$$

Výztuž: vodorovná 2+2 R12 a třmínky R6 á 250 mm

$$M_{rd} = \mathbf{23,20 \text{ kNm}}$$

$$\mathbf{MSÚ: \quad 0,08 \leq 1}$$

Vyhoví

B.2. Překlady v přední a zadní stěně do světlosti 1,3 m

Zatížení /kN/m'	g_k	γ	g_d
Nadezdívka+atika	2,00	.	1,35
ŽB věnec	2,16	.	1,35
Hmotnost překladu	0,80	.	1,08
	/kN/m'	$q_d =$	6,70

Posouzení překladu - porobetonový překlad 300x250 mm, únosnost 23 kN/m'

$$q_{ed} = \mathbf{6,70 \text{ kN/m'}}$$

$$L_{př} = \mathbf{1,75 \text{ m}}$$

$$q_{rd} = \mathbf{23,00 \text{ kN/m'}}$$

$$\mathbf{MSÚ: \quad 0,29 \leq 1}$$

Vyhoví

B.3. Překlad v přední stěně o světlosti 3,85 m

Zatížení /kN/m'	g_k		γ	g_d
Nadezdívka+atika	2,00	.	1,35	2,70
Hmotnost překladu	5,76	.	1,35	7,78
			/kN/m'	$q_d = 10,48$

Vnitřní síly: Maximální světlost překladu: 3,85 m, rozpětí překladu: 4,2 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 10,5 \times 4,2^2 = 23,1 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 10,5 \times 4,2 = 22,0 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - ŽB překlad 300x800 mm

$$M_{ed} = 23,10 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 3 R12 a třmínky R6 á 150 mm

$$M_{rd} = 110,60 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,21 \leq 1$$

Vyhoví

B.4. Překlady ve vnitřních nosných stěnách

Zatížení /kN/m'	g_k		γ	g_d
Reakce od stropu	5,48x5,9=			32,33
Hmotnost překladu	3,96	.	1,35	5,35
			/kN/m'	$q_d = 37,68$

Vnitřní síly: Maximální světlost překladu: 1,8 m, rozpětí překladu: 2,0 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 37,7 \times 2^2 = 18,8 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 37,7 \times 2 = 37,7 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - ŽB překlad 300x550 mm

$$M_{ed} = 17,40 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 3 R12 a třmínky R6 á 150 mm

$$M_{rd} = 44,20 \text{ kNm}$$

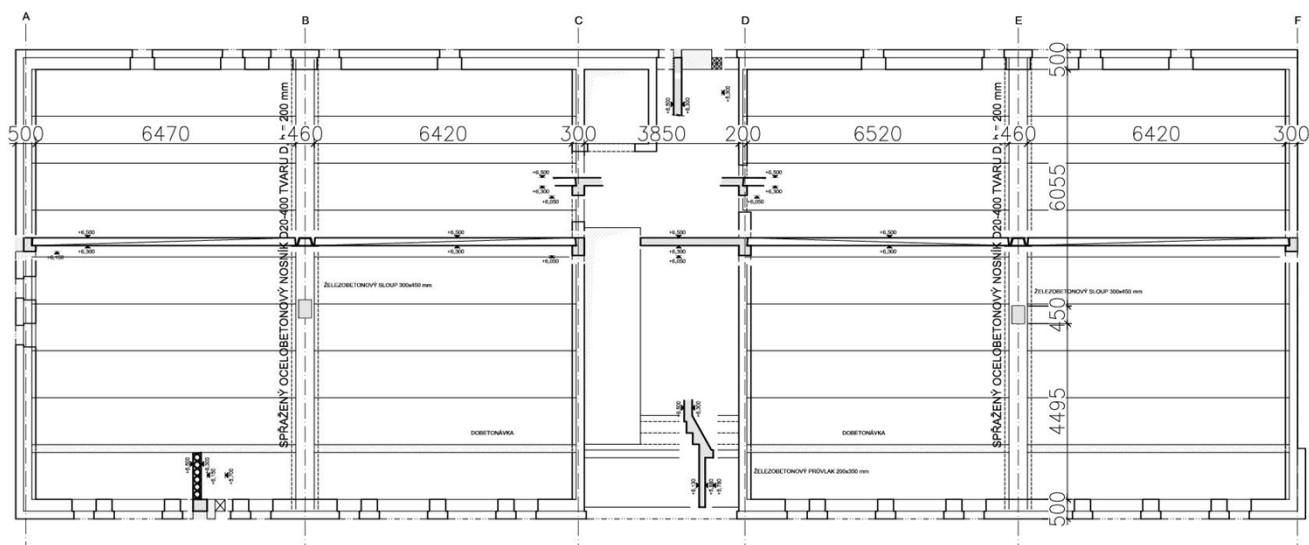
$$MSÚ: 0,39 \leq 1$$

Vyhoví

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

C. POSOUZENÍ STROPU NAD 2.NP

C.1. Geometrie



C.2. Zatížení

ZS 1 - Strop v ordinacích - zatížení /m ² /	g_k	γ	g_d
Keramická dlažba nebo jiná nášlapná vrstva	0,30	1,35	0,41
Anhydrit 60 mm	1,32	1,35	1,78
Kročejová izolace	0,08	1,35	0,10
Stropní panel 200 mm	2,70	1,35	3,65
Hmotnost instalace - 20kg/m ²	0,20	1,35	0,27
Omítka nebo podhled	0,20	1,35	0,27
/kNm⁻²/	$q_k = 4,80$	$q_d =$	6,47

ZS 1 - Strop v hale - zatížení /m ² /	g_k	γ	g_d
Keramická dlažba nebo jiná nášlapná vrstva	0,30	1,35	0,41
Anhydrit 60 mm	1,32	1,35	1,78
Kročejová izolace	0,08	1,35	0,10
Stropní deska 200 mm	4,80	1,35	6,48
Hmotnost instalace - 20kg/m ²	0,20	1,35	0,27
Omítka nebo podhled	0,20	1,35	0,27
/kNm⁻²/	$q_k = 6,90$	$q_d =$	9,31

ZS 2 - Užité zatížení na stropě

$\gamma = 1,5$

Ordinace a čekárny - kategorie C1:

$$q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$$

Hala - kategorie C5:

$$q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$$

C.3. Kombinace zatížení

Strop kromě haly

Kombinace zatížení pro MSÚ: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.10):

ZS 1, ZS 2 - zatěžovací plocha 1,0m²

$$q_d = g_k \times \gamma_g + q_k \times \gamma_s = 4,8 \times 1,35 + 3 \times 1,5 = 10,98 \text{ kN/m}^2$$

Kombinace zatížení pro MSP – charakteristická: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.14a):

$$q_k = g_k + q_k = 4,8 + 3,0 = 7,8 \text{ kN/m}^2$$

Strop v hale

Kombinace zatížení pro MSÚ: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.10):

ZS 1, ZS 2 - zatěžovací plocha 1,0m²

$$q_d = g_k \times \gamma_g + q_k \times \gamma_s = 6,9 \times 1,35 + 5 \times 1,5 = 16,8 \text{ kN/m}^2$$

Kombinace zatížení pro MSP – charakteristická: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.14a):

$$q_k = g_k + q_k = 6,9 + 5,0 = 11,9 \text{ kN/m}^2$$

C.4. Posouzení stropních panelů (strop mimo halu)

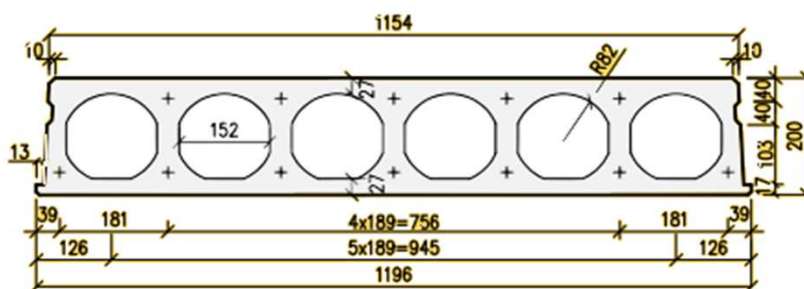
Vnitřní síly Maximální rozpon panelu: 6,75 m, šířka panelu: 1,2m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times Z\check{S} \times L^2 = 1/8 \times 10,98 \times 1,2 \times 6,75^2 = 75,0 \text{ kNm}$$

$$M_{ek} = 1/8 \times q_k \times Z\check{S} \times L^2 = 1/8 \times 10,98 \times 1,2 \times 6,75^2 = 53,3 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 1/2 \times q_d \times Z\check{S} \times L = 1/2 \times 10,98 \times 1,2 \times 6,75 = 44,7 \text{ kNm}$$

Stropní panel h=200 mm, A_s = 364 mm² u spodního líce



Posouzení panelu - na ohyb

M _{ed} =	75,04 kNm	M _{ek} =	53,31 kNm
M _{rd} =	84,10 kNm	M _{rk} =	57,50 kNm

MSÚ: 0,89 < 1

MSP: 0,93 < 1

Vyhoví

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

Posouzení panelu - na smyk

$$V_{ed} = 44,47 \text{ kN}$$

$$V_{rdct1} = 69,00 \text{ kN}$$

$$MSÚ: 0,64 < 1$$

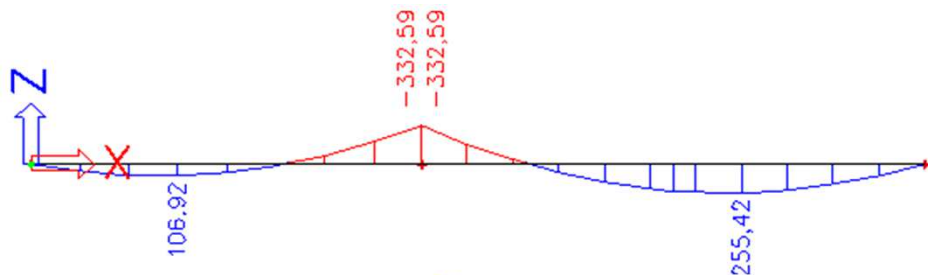
Vyhoví

C.5. Posouzení průvlaků ve stropě v osách B a E

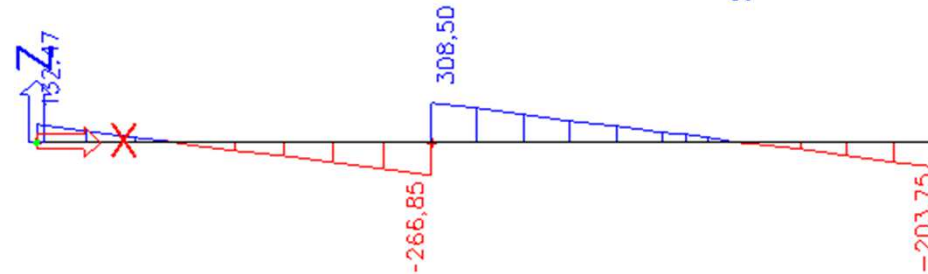
Zatížení /kN/m'	g_k	γ	g_d
Reakce od stropních panelů $10,98 \times 6,875 =$			75,49
Hmotnost průvlaku	3,84	1,35	5,18
/kN/m' $q_d =$			80,67

Vnitřní síly:

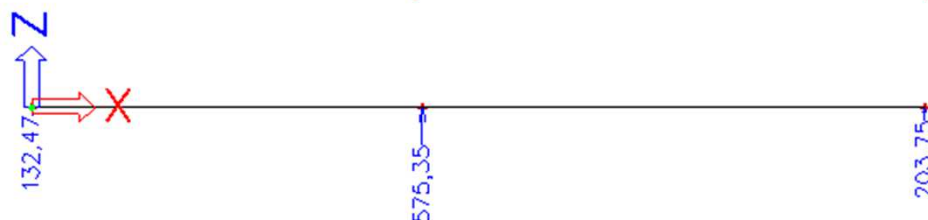
M_{ed}



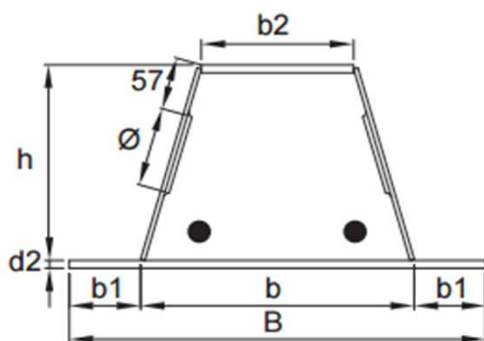
V_{ed}



Reakce



Posouzení průvlaku - ocelobetonový spřažený průřez tvaru D



$$q_{ed} = 80,67 \text{ kN/m'}$$

$$L_{max} = 6,30 \text{ m}$$

Typ průřezu: D20-400

$$B = 660 \text{ mm}$$

$$b1 = 130 \text{ mm}$$

$$b2 = 278 \text{ mm}$$

$$h = 200 \text{ mm}$$

$$d2 = 5,25 \text{ mm}$$

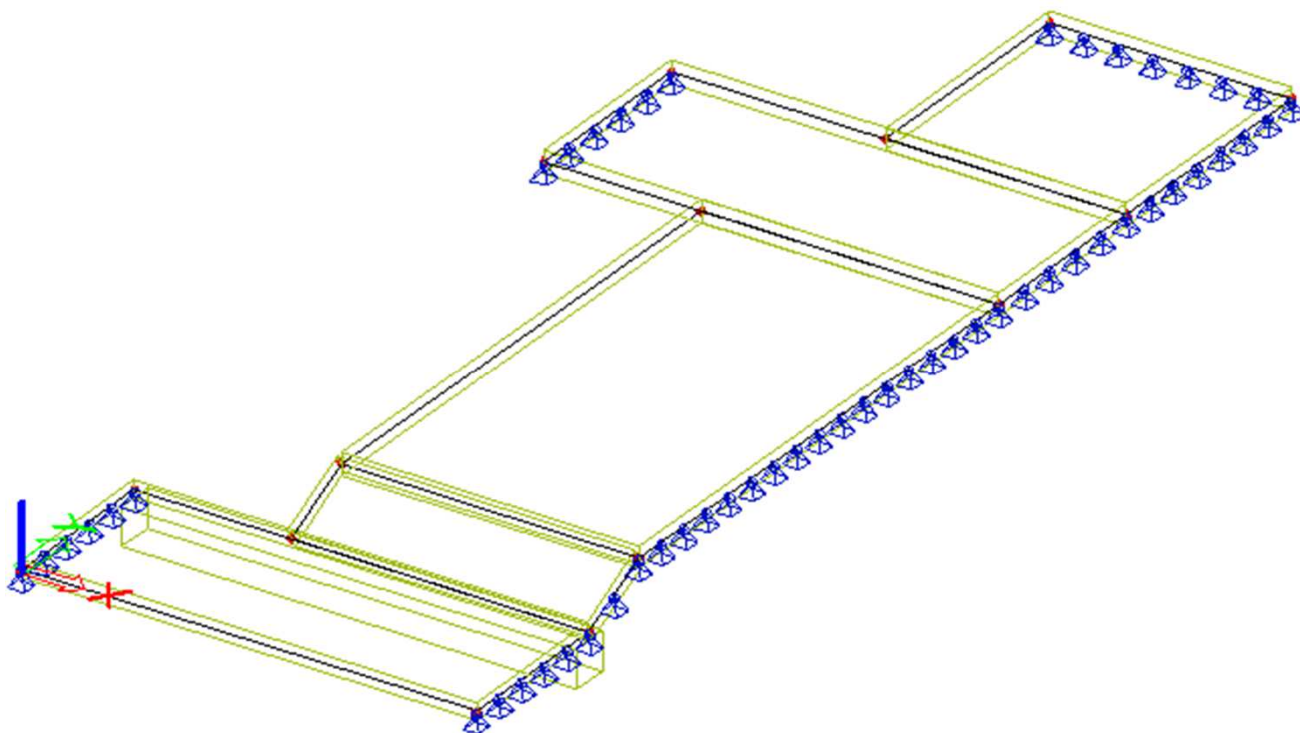
$$q_{rd} = 85,00 \text{ kN/m'}$$

$$MSÚ: 0,95 \leq 1$$

Vyhoví

C.6. Posouzení monolitického stropu v hale

Geometrie



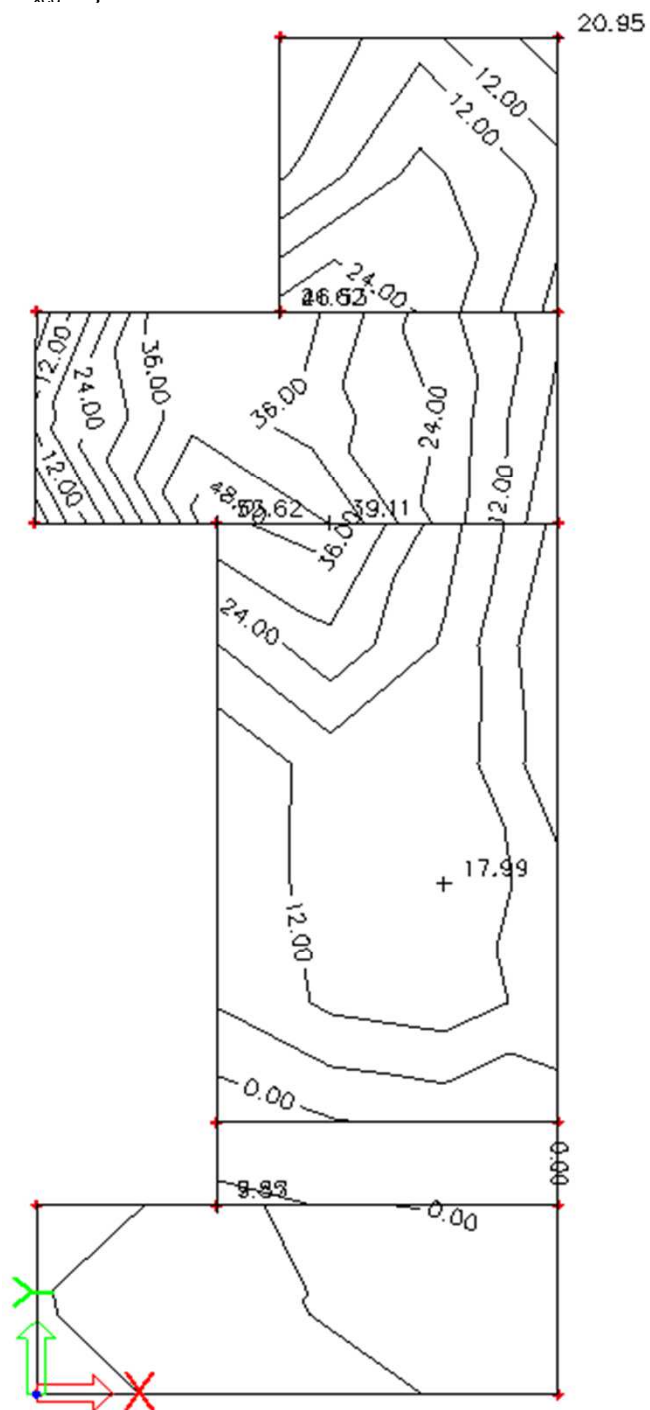
Zatížení - plošné viz výše + reakce od schodiště

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM

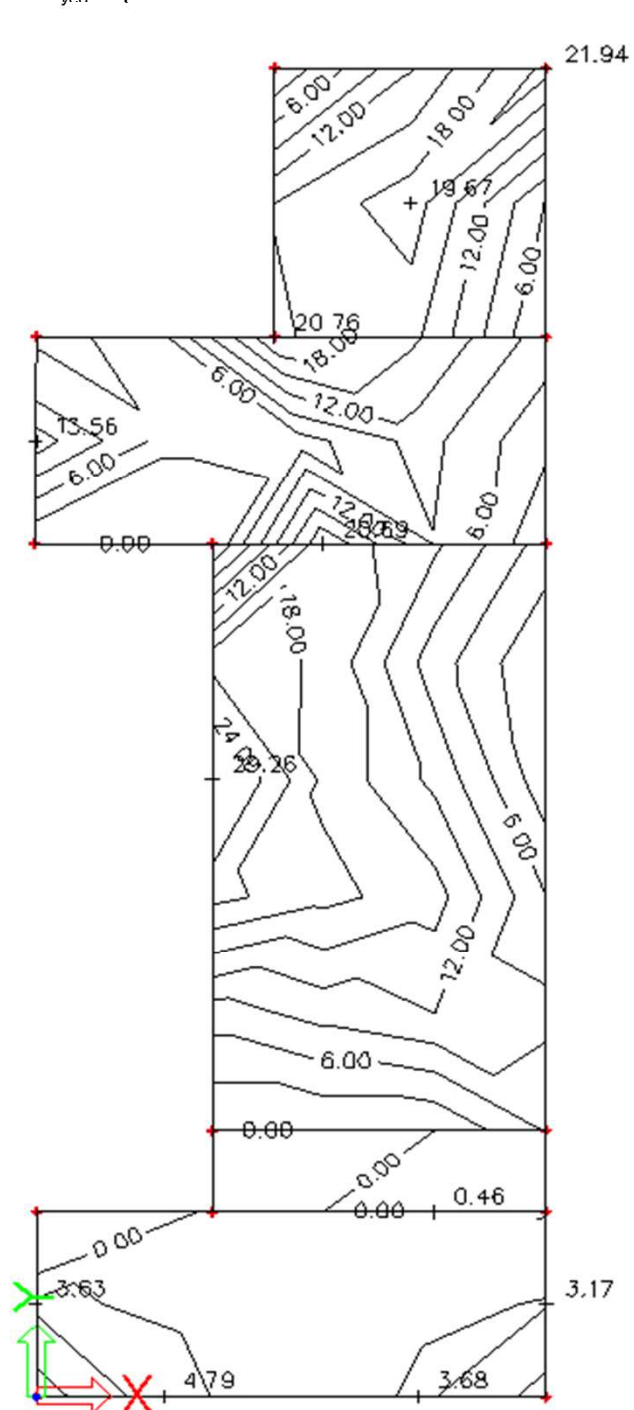
Statický výpočet

Vnitřní síly

$M_{x\text{red}}$ - spodní vlákna

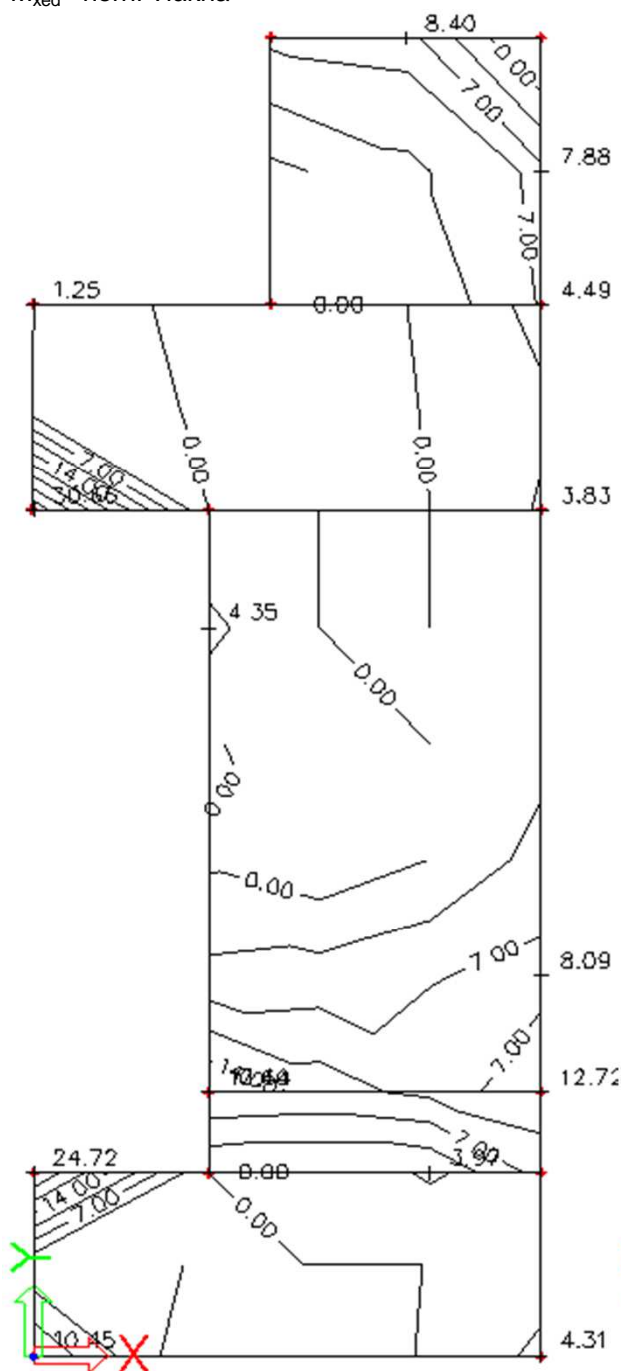


$M_{y\text{red}}$ - spodní vlákna



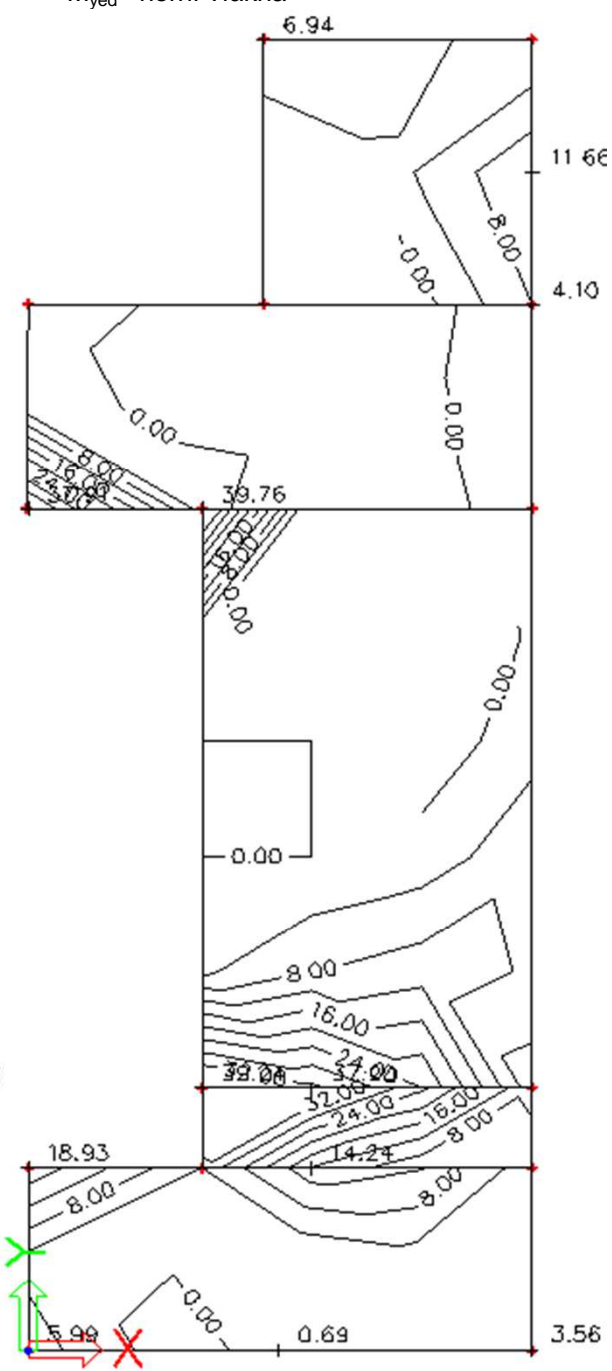
MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

M_{xed} - horní vlákna

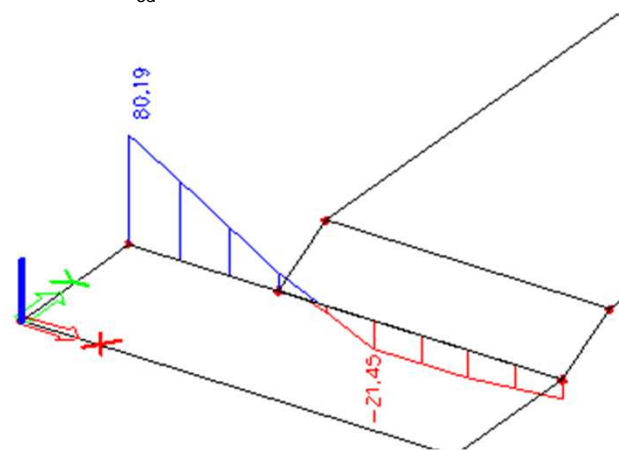
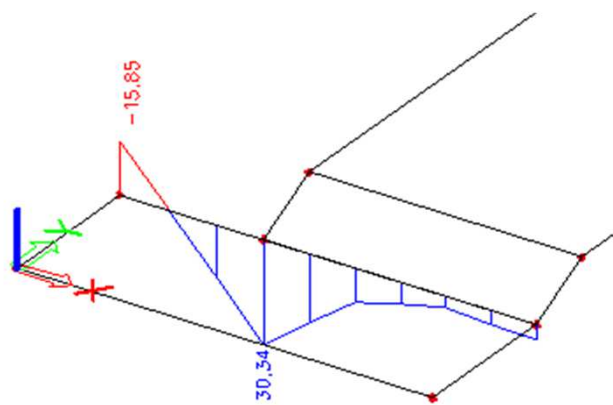


Průvlak - M_{ed}

M_{yed} - horní vlákna



Průvlak - V_{ed}



MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

Strop v hale - maximální ohyb v poli			
průřez			
h =	0,2 m	b =	1 m
l =	4,05 m	A _c =	0,2 m ²
dolní výztuž		A _s =	0,001340 m ²
R =	16 mm	počet	6,6666 ks
c =	28 mm	f _{yk} =	500 MPa
horní výztuž		A _s =	0,000000 m ²
R =	0 mm	počet	2 ks
smyková výztuž		A _{sw} =	0 m ²
R =	0 mm	počet	2 ks
cotg θ =	1	s	100 mm
beton		f _{yk} =	500 MPa
f _{ck} =	25 MPa	f _{cd} =	16666667 Pa
f _{ctm} =	2,4 MPa	α _{cc} =	1
vnitřní síly		E _{cm} =	3,00E+10 Pa
M _{ed} =	53,62 kNm	M _{ek} =	36,98 kNm
V _{ed} =	0 kN	M _{ek,ψ2} =	29,58 kNm
		ε _{cu,3} =	3,5 %

Posouzení na mezní stav únosnosti			
d =	0,164 m	x =	0,0437 m
d ₂ =	0,028 m	využití	0,628 %
A _{s,min} =	0,00025 m ²	Platí	ξ _{bal,1} = 0,617
A _{s,max} =	0,008 m ²	Platí	ξ _{bal,2} = 2,639
M_{rd} = 85,4 kNm		M_{ed} = 53,6 kNm	
		> Platí	
V _{rd,c} =	21,5 kN	V _{rd,s} =	0,0 kN
V _{rd} =	21,5 kN	V _{ed} =	0 kN
		> Platí	

Posouzení na mezní stav použitelnosti					
Omezení napětí					
$\sigma_c =$		10,83 MPa	Platí	$\sigma_s =$ 185,54 MPa Platí	
Mezní stav trhlin			- průřez je s trhlinami		
$k_2 =$		0,5	$k_3 =$	3,4	$k_1 =$ 0,8
$k_4 =$		0,425	$k_t =$	0,4	
$w_k =$		0,142 mm	<	$w_{max} =$	0,4 mm
			Platí		
Mezní stav přetvoření			$l/d =$ 24,7 < 36		
			$\rho =$ 0,82 % (dle ČSN EN 1992-1-1)		
Není třeba počítat konstrukci na mezní stav přetvoření					

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statically výpočet

Strop v hale - maximální ohyb u horního lince			
průřez			
h =	0,2 m	b =	1 m
l =	4,05 m	A _c =	0,2 m ²
horní výztuž		A _s =	0,000754 m ²
R =	12 mm	počet	6,6666 ks
c =	20 mm	f _{yk} =	500 MPa
dolní výztuž		A _s =	0,000000 m ²
R =	0 mm	počet	0 ks
smyková výztuž		A _{sw} =	0 m ²
R =	0 mm	počet	2 ks
cotg θ =	1	s	80 mm
beton		f _{yk} =	500 MPa
f _{ck} =	25 MPa	f _{cd} =	16666667 Pa
f _{ctm} =	2,4 MPa	α _{cc} =	1
vnitřní síly		E _{cm} =	3,00E+10 Pa
M _{ed} =	39,4 kNm	M _{ek} =	27,17 kNm
V _{ed} =	0 kN	M _{ek,ψ2} =	21,74 kNm
		ε _{cu,3} =	3,5 %

Posouzení na mezní stav únosnosti			
d =	0,174 m	x =	0,0246 m
d ₂ =	0,020 m	využití	0,732 %
A _{s,min} =	0,00025 m ²	Platí	ξ _{bal,1} = 0,617
A _{s,max} =	0,008 m ²	Platí	ξ _{bal,2} = 2,639
M_{rd} = 53,8 kNm		M_{ed} = 39,4 kNm	
		> Platí	
V _{rd,c} =	18,5 kN	V _{rd,s} =	0,0 kN
V _{rd} =	18,5 kN	V _{ed} =	0 kN
		> Platí	

Posouzení na mezní stav použitelnosti			
Omezení napětí			
σ _c =	9,06 MPa	Platí	σ _s = 222,97 MPa
		Platí	

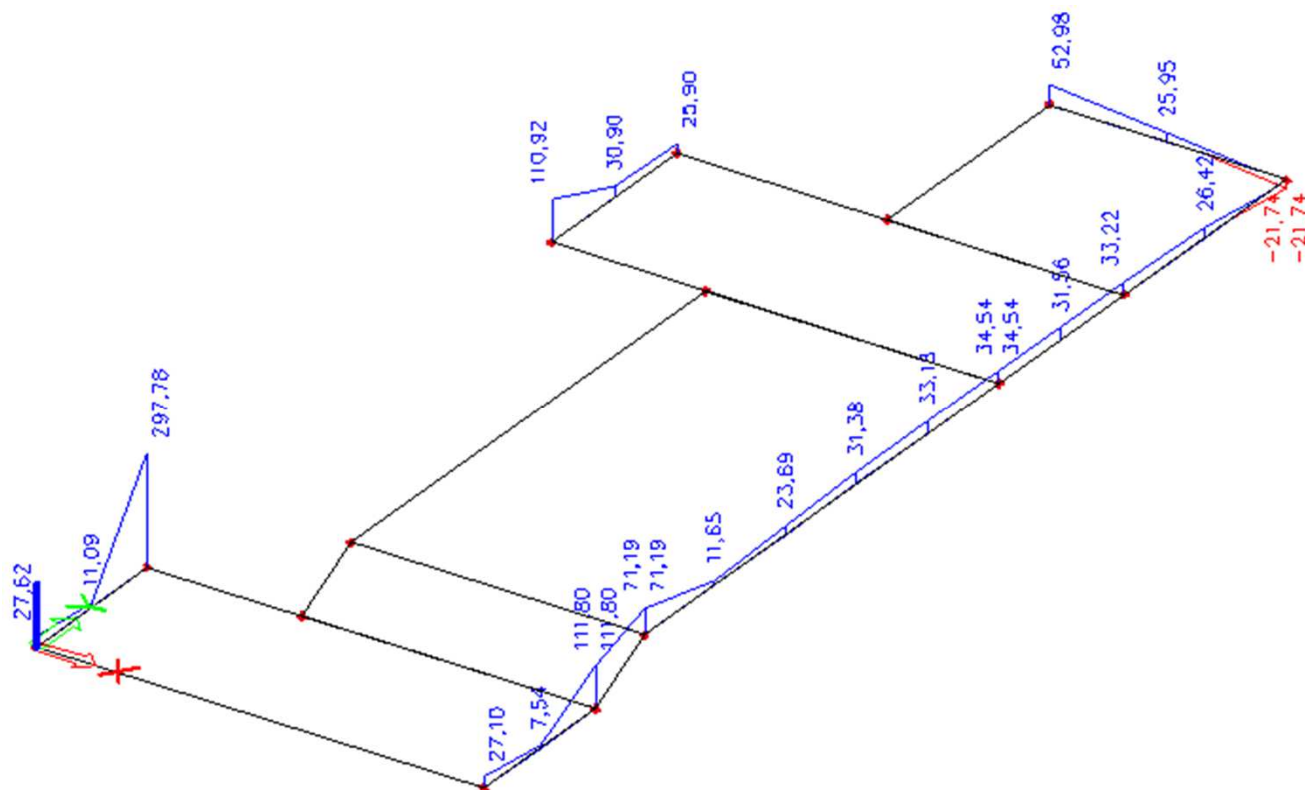
MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

Průvlak stropu haly			
průřez			
h =	0,35 m	b =	0,35 m
l =	4,1 m	A _c =	0,1225 m ²
dolní výztuž		A _s =	0,000603 m ²
R =	16 mm	počet	3 ks
c =	26 mm	f _{yk} =	500 MPa
horní výztuž		A _s =	0,000402 m ²
R =	16 mm	počet	2 ks
smyková výztuž		A _{sw} =	0,0001005 m ²
R =	8 mm	počet	2 ks
cotg θ =	1	s	150 mm
beton		f _{yk} =	500 MPa
f _{ck} =	25 MPa	f _{cd} =	16666667 Pa
f _{ctm} =	2,4 MPa	α _{cc} =	1
vnitřní síly		E _{cm} =	3,00E+10 Pa
M _{ed} =	30,3 kNm	M _{ek} =	20,90 kNm
V _{ed} =	80,2 kN	M _{ek,ψ2} =	16,72 kNm
		ε _{cu,3} =	3,5 %

Posouzení na mezní stav únosnosti			
d =	0,316 m	x =	0,0187 m
d ₂ =	0,034 m	využití	0,397 %
A _{s,min} =	0,000153 m ²	Platí	ξ _{bal,1} = 0,617
A _{s,max} =	0,0049 m ²	Platí	ξ _{bal,2} = 2,639
M_{rd} = 76,3 kNm		M_{ed} = 30,3 kNm	
> Platí			
V _{rd,c} =	19,9 kN	V _{rd,s} =	89,9 kN
V _{rd} =	109,8 kN	V _{ed} =	80,2 kN
> Platí			

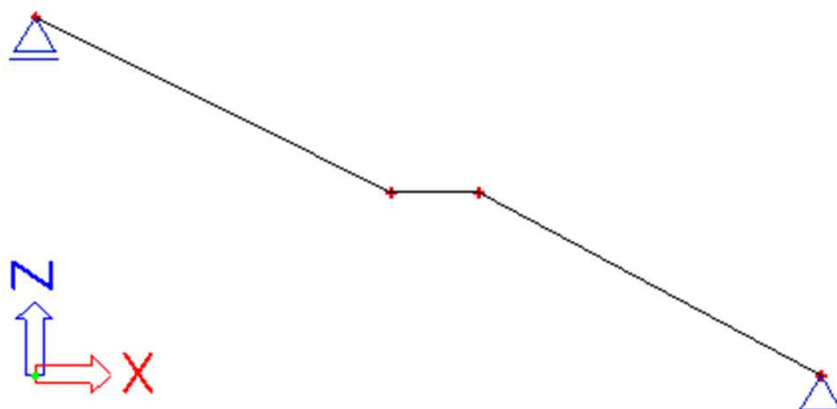
Posouzení na mezní stav použitelnosti															
Omezení napětí															
σ _c =		5,51 MPa		Platí		σ _s =		118,98 MPa		Platí					
Mezní stav trhlin				- průřez je bez trhlin											
k ₂ =		0,5		k ₃ =		3,4		k ₄ =		0,425		k ₁ =		0,8	
k _t =								k _t =		0,4					
w _k =		-0,127 mm		<		w _{max} =		0,4 mm		Platí					
Mezní stav přetvoření				l/d =		13,0		<		26					
				ρ =		0,55 %		(dle ČSN EN 1992-1-1)							
Není třeba počítat konstrukci na mezní stav přetvoření															

Reakce od stropu haly



D. POSOUZENÍ SCHODIŠTĚ

D.1. Geometrie



D.2. Zatížení

ZS 1 - Schodiště - zatížení /m ² /	g_k	γ	g_d
Keramická dlažba nebo jiná nášlapná vrstva	0,30	1,35	0,41
Nadbetonované stupně	1,68	1,35	2,27
Schodišťová deska 200 mm	4,80	1,35	6,48
Omítka	0,20	1,35	0,27
/kNm⁻²/	$q_k = 6,98$	$q_d = 9,42$	

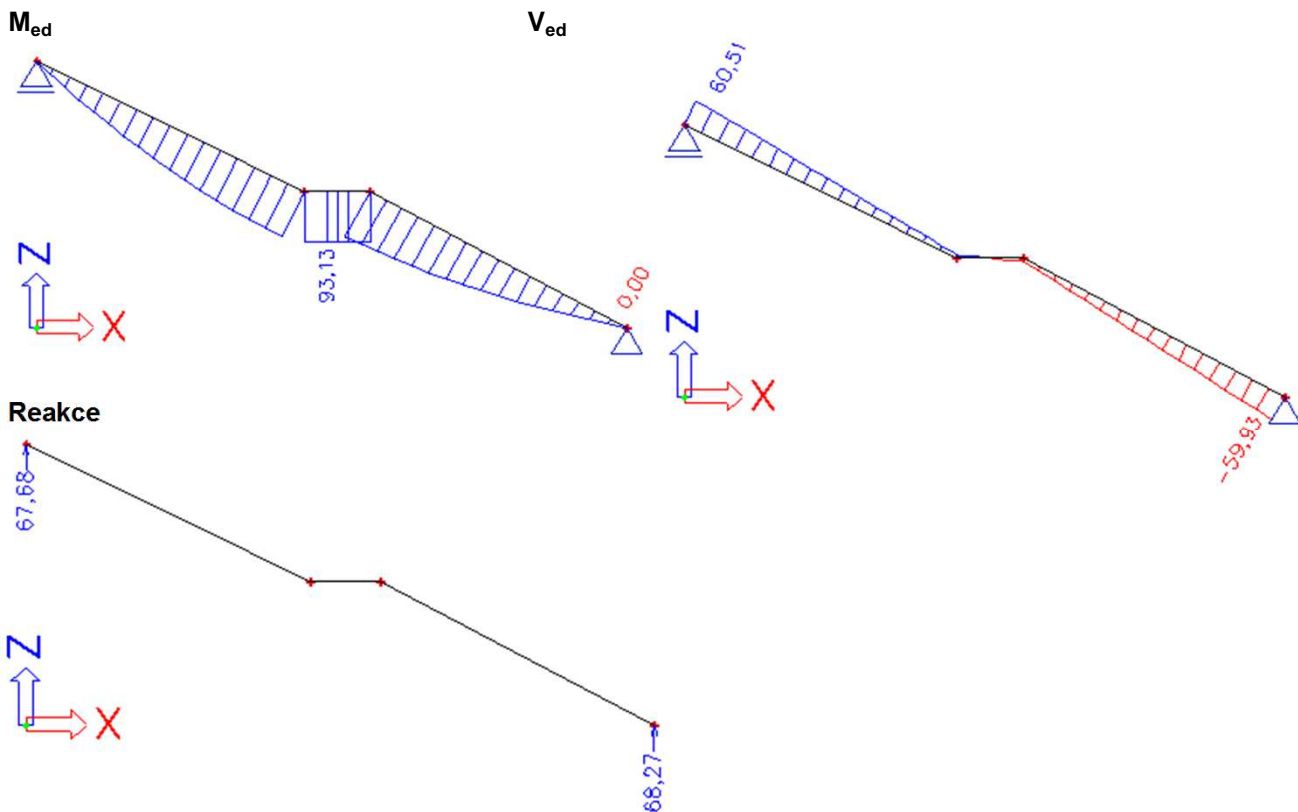
ZS 2 - Užité zatížení na schodišti

$\gamma = 1,5$

Hala - kategorie C5:

$q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$

D.3. Vnitřní síly



Posouzení desky schodiště - deska tl. 200 mm, šířka 1,3 m

$M_{ed} = 93,13 \text{ kNm}$

Výztuž: vodorovná R12 á 100 mm a příčně R8 á 200 mm

$M_{rd} = 101,80 \text{ kNm}$

MSÚ: $0,91 \leq 1$

Vyhoví

E. POSOUZENÍ PŘEKLADŮ VE 2.NP

E.1. Překlady ve štitové stěně

Zatížení /kN/m'/		g_k	γ	g_d
Reakce od střechy	3,78x5,9=			22,30
Nadezdívka+atika		2,00	1,35	2,70
Stěna nad překladem	3,5x0,5x4=	7,00	1,35	9,45
Reakce od stropu	3,75x10,98=			41,18
ŽB věnec 2x		1,89	1,35	2,55
Hmotnost překladu		0,80	1,35	1,08
		/kN/m' $q_d =$		79,26

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

Vnitřní síly: Maximální světlost překladu: 0,6 m, rozpětí překladu: 0,7 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 79,26 \times 0,7^2 = 4,9 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 79,26 \times 0,7 = 27,7 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - porobetonový překlad (konstrukčně)+ ŽB věnec 300x300 mm

$$M_{ed} = 4,90 \text{ kNm}$$

$$L_n = 0,70 \text{ m}$$

Výztuž: vodorovná 2+2 R12 a třmínky R6 á 250 mm

$$M_{rd} = 23,20 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,21 \leq 1$$

Vyhoví

E.2. Překlady v přední a zadní stěně do světlosti 1,3 m

Zatížení /kN/m´		g _k	γ	g _d	
Nadezdívka+atika		2,00	.	1,35	2,70
ŽB věnec 2x		3,78	.	1,35	5,10
Stěna nad překladem	3,5x0,5x4=	7,00	.	1,35	9,45
Hmotnost překladu		0,80	.	1,35	1,08
		/kN/m´	q _d =	18,33	

Posouzení překladu - porobetonový překlad 300x250 mm, únosnost 23 kN/m´

$$q_{ed} = 18,33 \text{ kN/m´}$$

$$L_{př} = 1,75 \text{ m}$$

$$q_{rd} = 23,00 \text{ kN/m´}$$

$$MSÚ: 0,80 \leq 1$$

Vyhoví

E.3. Překlady ve vnitřních nosných stěnách

Zatížení /kN/m´	g_k		γ	g_d
Reakce od stropu	5,48x10,58=			57,98
Hmotnost překladu	1,80	.	1,35	2,43
/kN/m´				$q_d = 60,41$

Vnitřní síly: Maximální světlost překladu: 1,8 m, rozpětí překladu: 2,0 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 60,4 \times 2^2 = 30,2 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 60,4 \times 2 = 60,4 \text{ kN}$$

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

Posouzení překladu - ŽB překlad 300x300 mm

$$M_{ed} = 30,20 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 3 R16 a třmínky R6 á 150 mm

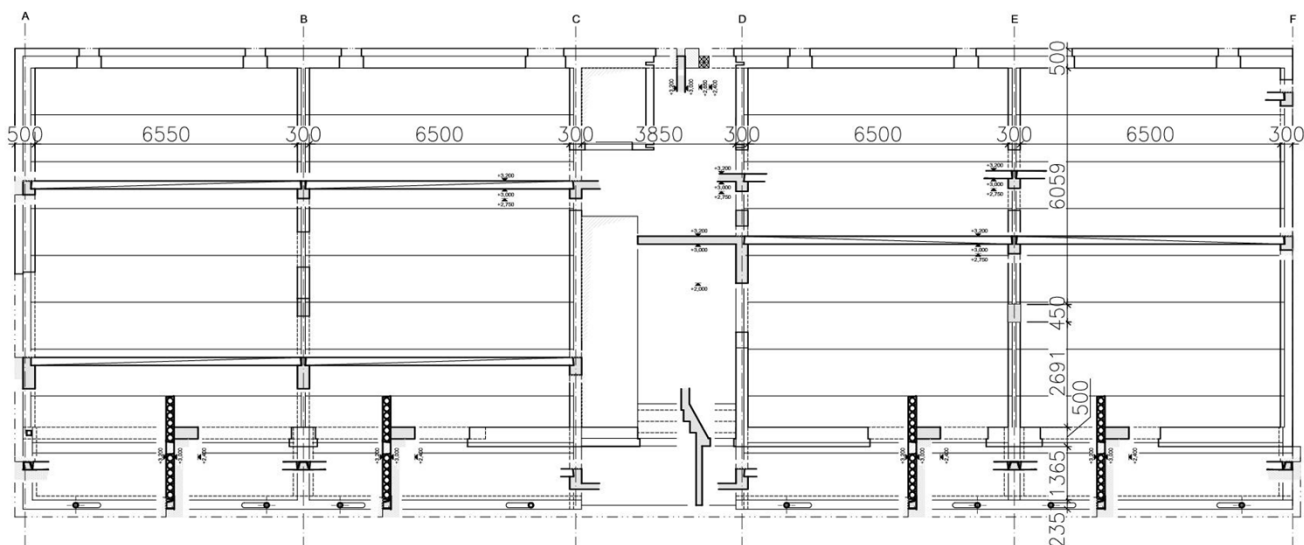
$$M_{rd} = 63,90 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,47 \leq 1$$

Vyhoví

F. POSOUZENÍ STROPU NAD 1.NP

F.1. Geometrie



F.2. Zatížení

ZS 1 - Strop v ordinacích - zatížení /m²/	g_k		γ	g_d
Keramická dlažba nebo jiná nášlapná vrstva	0,30	.	1,35	0,41
Anhydrit 60 mm	1,32	.	1,35	1,78
Kročejová izolace	0,08	.	1,35	0,10
Stropní panel 200 mm	2,70	.	1,35	3,65
Hmotnost instalace - 20kg/m ²	0,20	.	1,35	0,27
Omítka nebo podhled	0,20	.	1,35	0,27
/kNm⁻²/	q_k =	4,80	q_d =	6,47

ZS 1 - Strop v hale - zatížení /m²/	g_k		γ	g_d
Keramická dlažba nebo jiná nášlapná vrstva	0,30	.	1,35	0,41
Anhydrit 60 mm	1,32	.	1,35	1,78
Kročejová izolace	0,08	.	1,35	0,10
Stropní deska 200 mm	4,80	.	1,35	6,48
Hmotnost instalace - 20kg/m ²	0,20	.	1,35	0,27
Omítka nebo podhled	0,20	.	1,35	0,27
/kNm⁻²/	q_k =	6,90	q_d =	9,31

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

ZS 2 - Užité zatížení na stropě

$$\gamma = 1,5$$

Ordinance a čekárny - kategorie C1:

$$q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$$

Hala - kategorie C5:

$$q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$$

F.3. Kombinace zatížení

Strop kromě haly

Kombinace zatížení pro MSÚ: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.10):

ZS 1, ZS 2 - zatěžovací plocha $1,0\text{m}^2$

$$q_d = g_k \times \gamma_g + q_k \times \gamma_s = 4,8 \times 1,35 + 3 \times 1,5 = 10,98 \text{ kN/m}^2$$

Kombinace zatížení pro MSP – charakteristická: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.14a):

$$q_k = g_k + q_k = 4,8 + 3,0 = 7,8 \text{ kN/m}^2$$

Strop v hale

Kombinace zatížení pro MSÚ: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.10):

ZS 1, ZS 2 - zatěžovací plocha $1,0\text{m}^2$

$$q_d = g_k \times \gamma_g + q_k \times \gamma_s = 6,9 \times 1,35 + 5 \times 1,5 = 16,8 \text{ kN/m}^2$$

Kombinace zatížení pro MSP – charakteristická: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.14a):

$$q_k = g_k + q_k = 6,9 + 5,0 = 11,9 \text{ kN/m}^2$$

F.4. Posouzení stropních panelů (strop mimo halu)

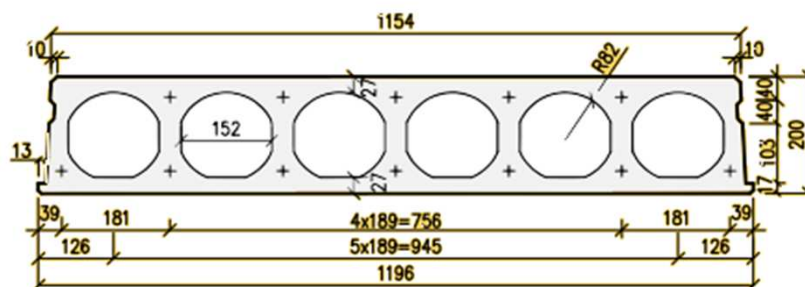
Vnitřní síly Maximální rozpon panelu: 6,75 m, šířka panelu: 1,2m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times Z\check{S} \times L^2 = 1/8 \times 10,98 \times 1,2 \times 6,75^2 = 75,0 \text{ kNm}$$

$$M_{ek} = 1/8 \times q_k \times Z\check{S} \times L^2 = 1/8 \times 10,98 \times 1,2 \times 6,75^2 = 53,3 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 1/2 \times q_d \times Z\check{S} \times L = 1/2 \times 10,98 \times 1,2 \times 6,75 = 44,7 \text{ kNm}$$

Stropní panel $h=200 \text{ mm}$, $A_s = 364 \text{ mm}^2$ u spodního líce



MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

Posouzení panelu - na ohyb

$M_{ed} =$	75,04 kNm	$M_{ek} =$	53,31 kNm
$M_{rd} =$	84,10 kNm	$M_{rk} =$	57,50 kNm
MSÚ:	0,89	<	1
MSP:	0,93	<	1

Vyhoví

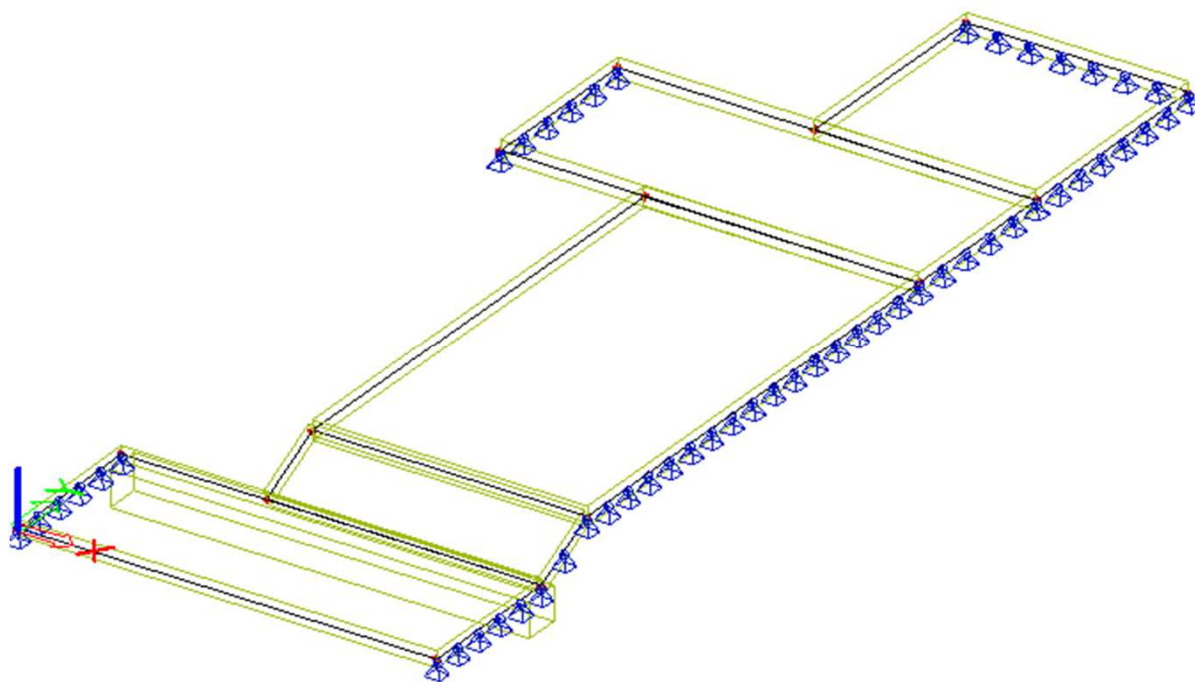
Posouzení panelu - na smyk

$V_{ed} =$	44,47 kN		
$V_{rdct1} =$	69,00 kN		
MSÚ:	0,64	<	1

Vyhoví

F.5. Posouzení monolitického stropu v hale

Geometrie

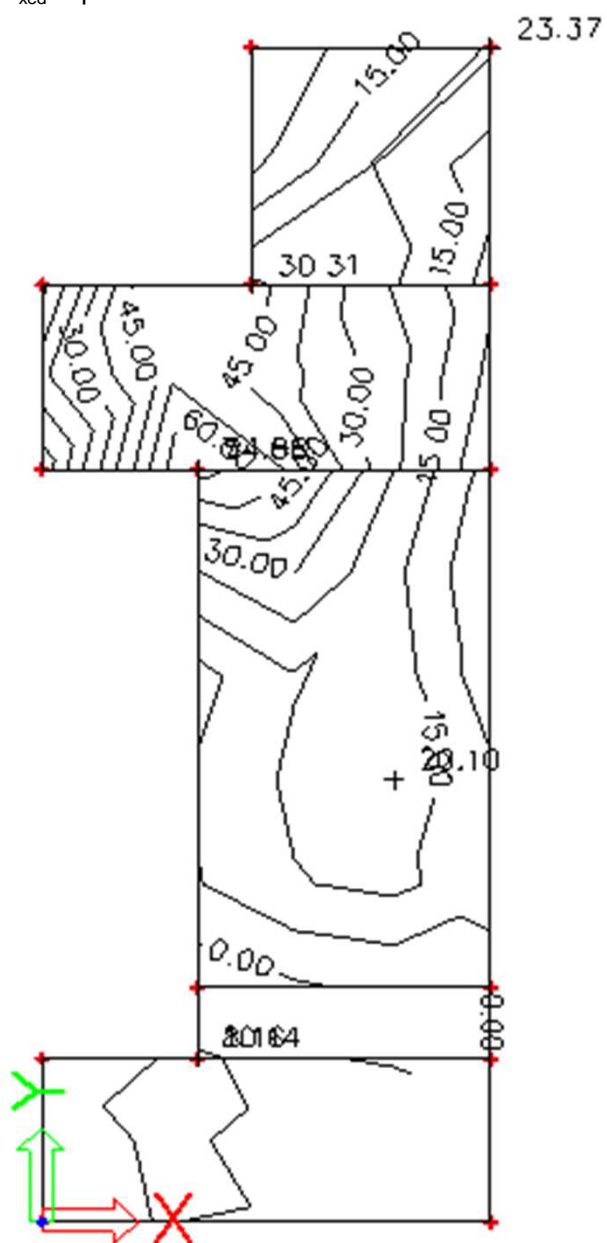


Zatížení - plošné viz výše + reakce od schodiště

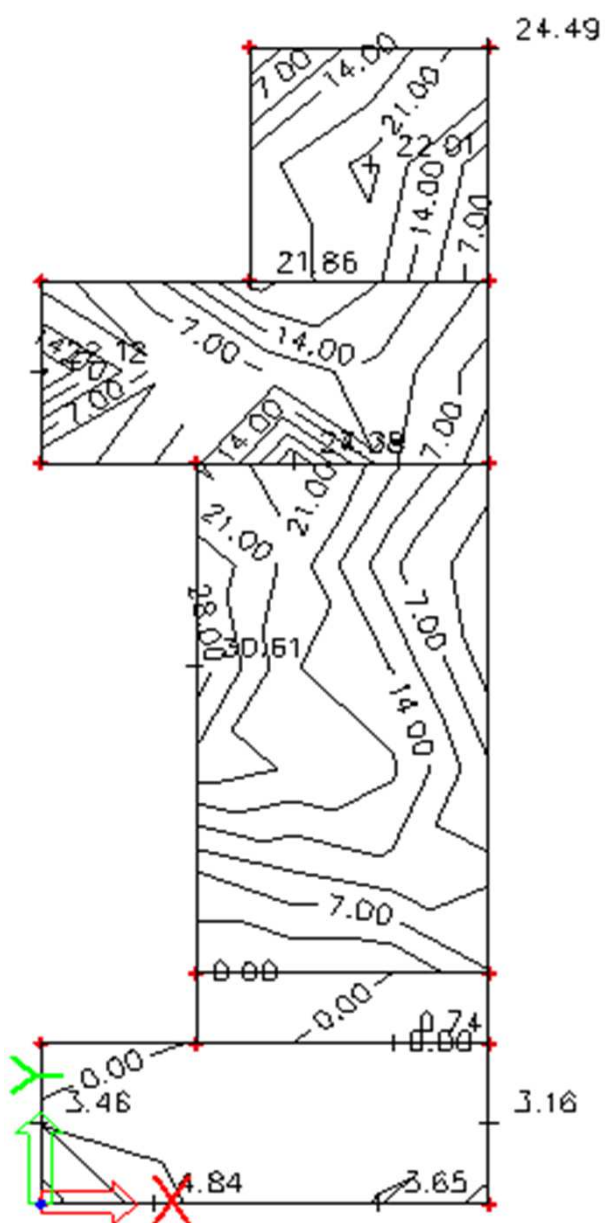
MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
 Statický výpočet

Vnitřní síly

$M_{x\text{ed}}$ - spodní vlákna



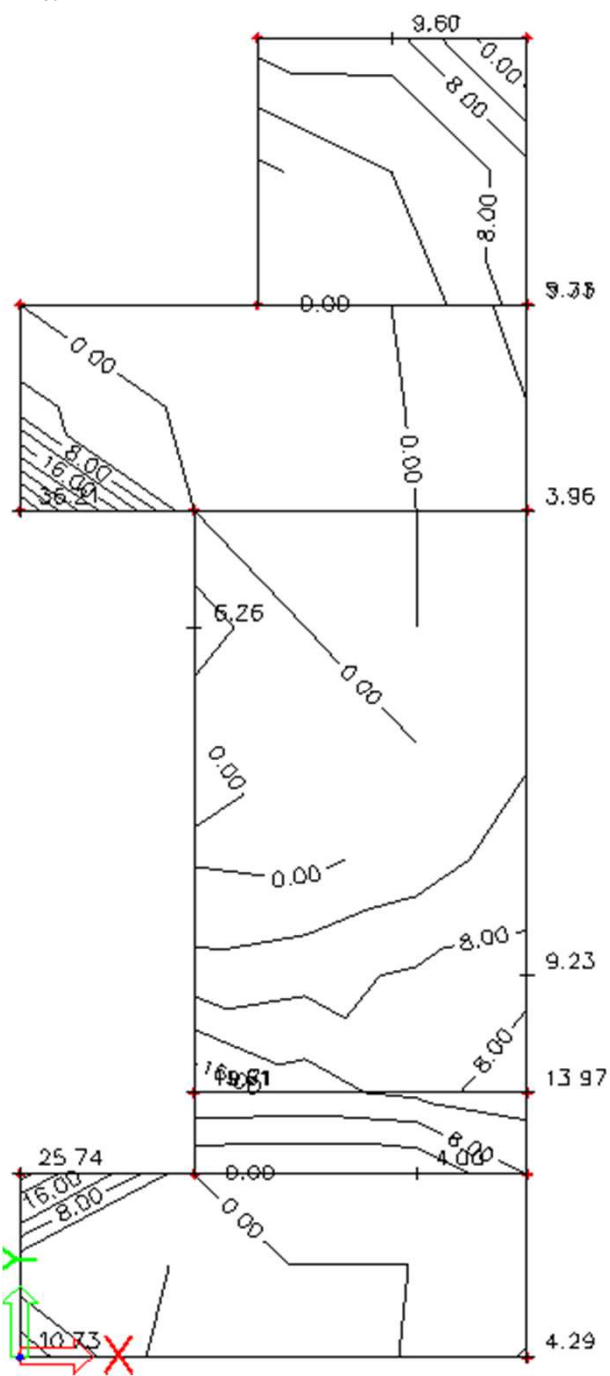
$M_{y\text{ed}}$ - spodní vlákna



MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM

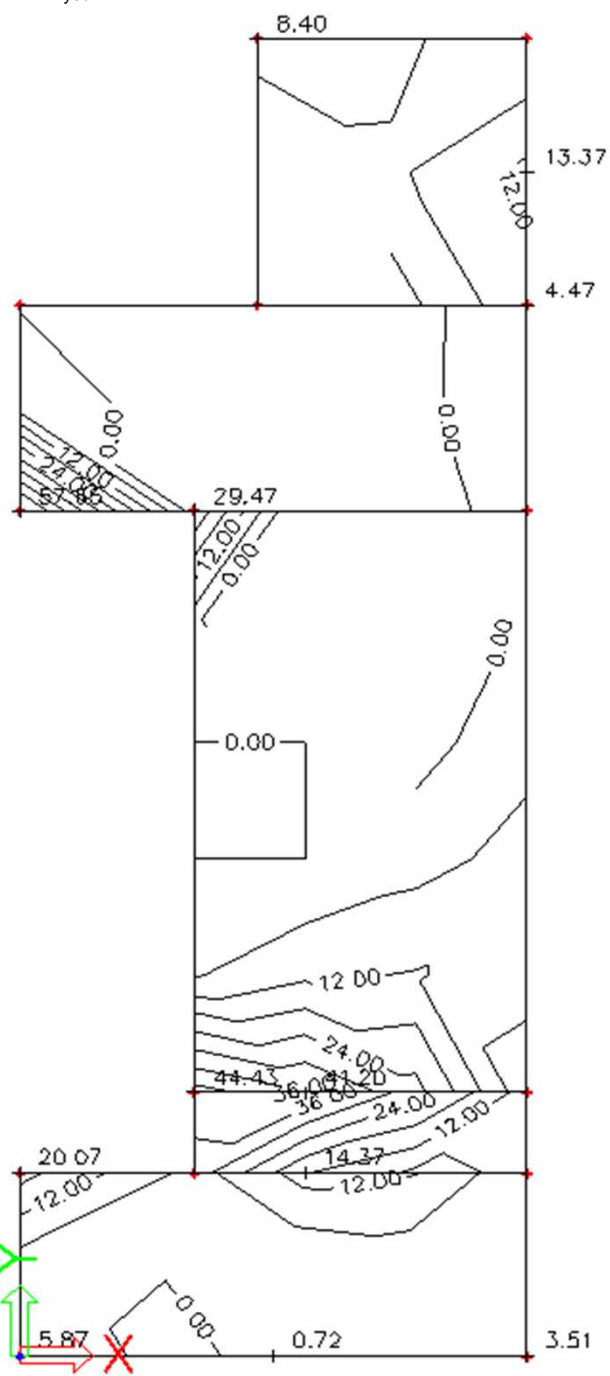
Statický výpočet

$M_{x\text{ed}}$ - horní vlákna

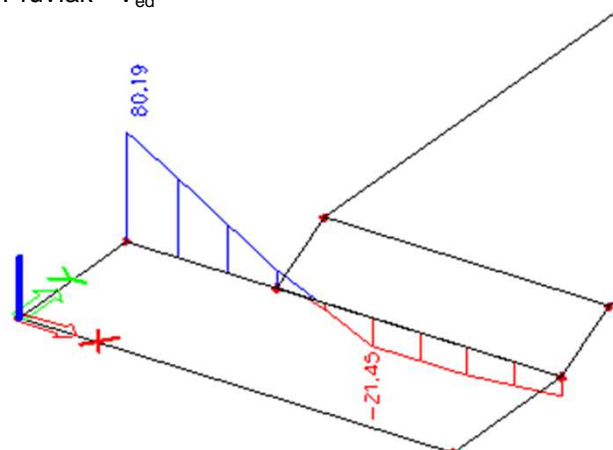
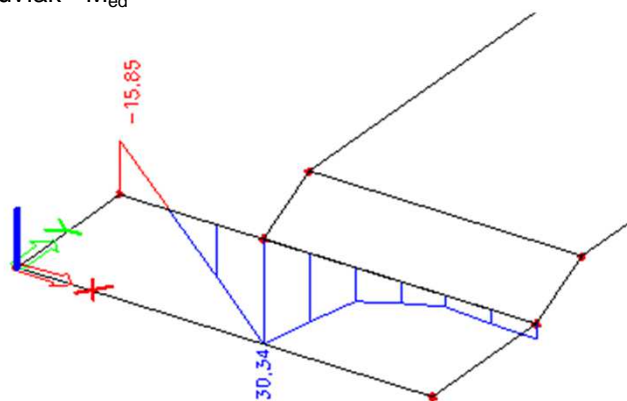


Průvlak - M_{ed}

$M_{y\text{ed}}$ - horní vlákna



Průvlak - V_{ed}



MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statically výpočet

Strop v hale - maximální ohyb v poli			
průřez			
h =	0,2 m	b =	1 m
l =	4,05 m	A _c =	0,2 m ²
dolní výztuž		A _s =	0,002011 m ²
R =	16 mm	počet	10 ks
c =	20 mm	f _{yk} =	500 MPa
horní výztuž		A _s =	0,000000 m ²
R =	0 mm	počet	2 ks
smyková výztuž		A _{sw} =	0 m ²
R =	0 mm	počet	2 ks
cotg θ =	1	s	100 mm
beton		f _{yk} =	500 MPa
f _{ck} =	25 MPa	f _{cd} =	16666667 Pa
f _{ctm} =	2,4 MPa	α _{cc} =	1
vnitřní síly		E _{cm} =	3,00E+10 Pa
M _{ed} =	74,6 kNm	M _{ek} =	51,45 kNm
V _{ed} =	0 kN	M _{ek,ψ2} =	41,16 kNm
		ε _{cu,3} =	3,5 %

Posouzení na mezní stav únosnosti			
d =	0,172 m	x =	0,0656 m
d ₂ =	0,020 m	využití	0,585 %
A _{s,min} =	0,00025 m ²	Platí	ξ _{bal,1} = 0,617
A _{s,max} =	0,008 m ²	Platí	ξ _{bal,2} = 2,639
M_{rd} = 127,4 kNm		M_{ed} = 74,6 kNm	
> Platí			
V _{rd,c} =	25,4 kN	V _{rd,s} =	0,0 kN
V _{rd} =	25,4 kN	V _{ed} =	0 kN
> Platí			

Posouzení na mezní stav použitelnosti					
Omezení napětí					
$\sigma_c =$ 12,02 MPa		Platí		$\sigma_s =$ 166,81 MPaPlatí	
Mezní stav trhlin - průřez je s trhlinami					
$k_2 =$ 0,5		$k_3 =$ 3,4		$k_1 =$ 0,8	
$k_4 =$ 0,425		$k_t =$ 0,4			
$w_k =$ 0,121 mm		<Platí		$w_{max} =$ 0,4 mm	
Mezní stav přetvoření					
$l/d =$ 23,5		<		36	
$\rho =$ 1,17 %		(dle ČSN EN 1992-1-1)			
Není třeba počítat konstrukci na mezní stav přetvoření					

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statically výpočet

Strop v hale - maximální ohyb u horního lince			
průřez			
h =	0,2 m	b =	1 m
l =	4,05 m	A _c =	0,2 m ²
horní výztuž		A _s =	0,001131 m ²
R =	12 mm	počet	10 ks
c =	20 mm	f _{yk} =	500 MPa
dolní výztuž		A _s =	0,000000 m ²
R =	0 mm	počet	0 ks
smyková výztuž		A _{sw} =	0 m ²
R =	0 mm	počet	2 ks
cotg θ =	1	s	80 mm
beton		f _{yk} =	500 MPa
f _{ck} =	25 MPa	f _{cd} =	16666667 Pa
f _{ctm} =	2,4 MPa	α _{cc} =	1
vnitřní síly		E _{cm} =	3,00E+10 Pa
M _{ed} =	57,6 kNm	M _{ek} =	39,72 kNm
V _{ed} =	0 kN	M _{ek,ψ2} =	31,78 kNm
		ε _{cu,3} =	3,5 %

Posouzení na mezní stav únosnosti			
d =	0,174 m	x =	0,0369 m
d ₂ =	0,020 m	využití	0,736 %
A _{s,min} =	0,00025 m ²	Platí	ξ _{bal,1} = 0,617
A _{s,max} =	0,008 m ²	Platí	ξ _{bal,2} = 2,639
M_{rd} = 78,3 kNm		M_{ed} = 57,6 kNm	
		> Platí	
V _{rd,c} =	21,2 kN	V _{rd,s} =	0,0 kN
V _{rd} =	21,2 kN	V _{ed} =	0 kN
		> Platí	

Posouzení na mezní stav použitelnosti			
Omezení napětí			
σ _c =	11,28 MPa	Platí	σ _s = 220,55 MPa
		Platí	

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

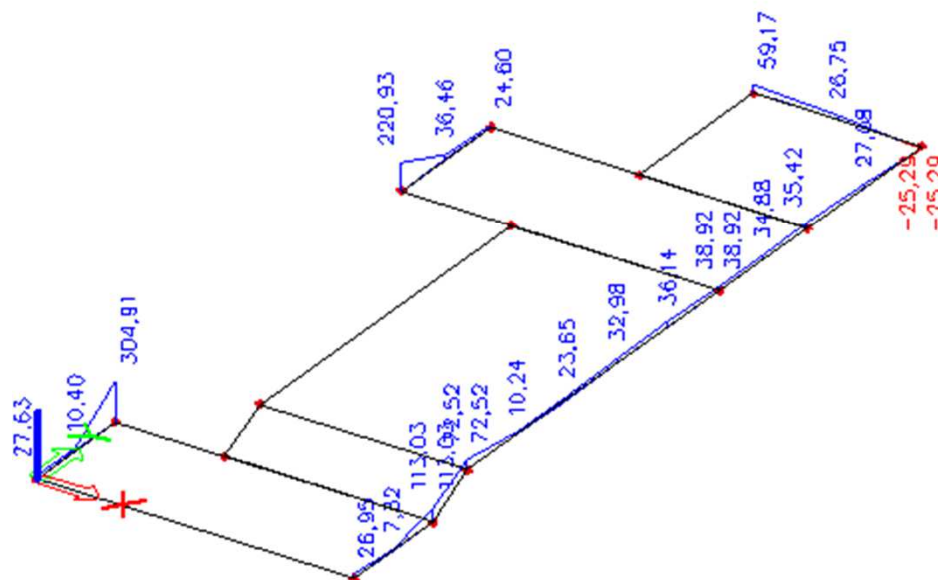
Průvlak stropu haly			
průřez			
h =	0,35 m	b =	0,35 m
l =	4,1 m	A _c =	0,1225 m ²
dolní výztuž		A _s =	0,000603 m ²
R =	16 mm	počet	3 ks
c =	26 mm	f _{yk} =	500 MPa
horní výztuž		A _s =	0,000402 m ²
R =	16 mm	počet	2 ks
smyková výztuž		A _{sw} =	0,0001005 m ²
R =	8 mm	počet	2 ks
cotg θ =	1	s	150 mm
beton		f _{yk} =	500 MPa
f _{ck} =	25 MPa	f _{cd} =	16666667 Pa
f _{ctm} =	2,4 MPa	α _{cc} =	1
vnitřní síly		E _{cm} =	3,00E+10 Pa
M _{ed} =	30,3 kNm	M _{ek} =	20,90 kNm
V _{ed} =	80,2 kN	M _{ek,ψ2} =	16,72 kNm
		ε _{cu,3} =	3,5 %

Posouzení na mezní stav únosnosti			
d =	0,316 m	x =	0,0187 m
d ₂ =	0,034 m	využití	0,397 %
A _{s,min} =	0,000153 m ²	Platí	ξ _{bal,1} = 0,617
A _{s,max} =	0,0049 m ²	Platí	ξ _{bal,2} = 2,639
M_{rd} = 76,3 kNm		M_{ed} = 30,3 kNm	
> Platí			
V _{rd,c} =	19,9 kN	V _{rd,s} =	89,9 kN
V _{rd} =	109,8 kN	V _{ed} =	80,2 kN
> Platí			

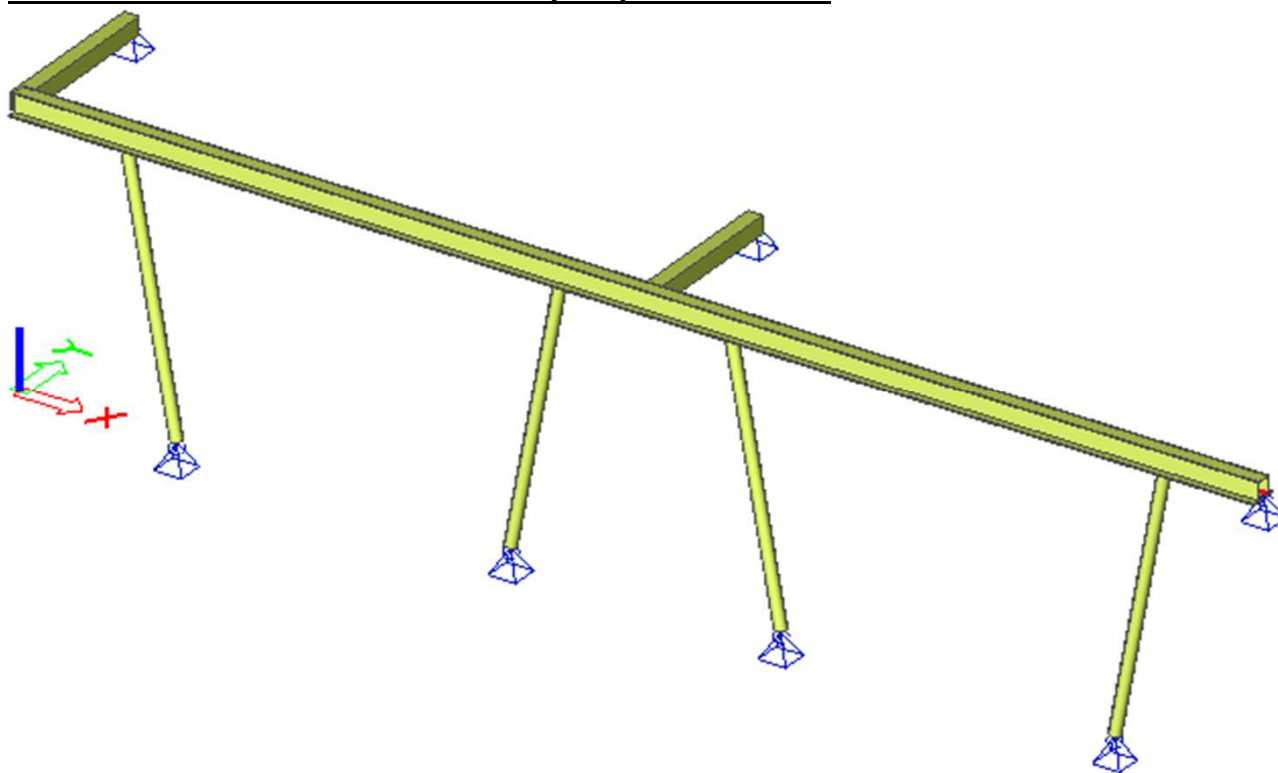
Posouzení na mezní stav použitelnosti															
Omezení napětí															
σ _c =		5,51 MPa		Platí		σ _s =		118,98 MPa		Platí					
Mezní stav trhlin				- průřez je bez trhlin											
k ₂ =		0,5		k ₃ =		3,4		k ₄ =		0,425		k ₁ =		0,8	
k _t =								k _t =		0,4					
w _k =		-0,127 mm		<		w _{max} =		0,4 mm		Platí					
Mezní stav přetvoření				l/d =		13,0		<		26					
				ρ =		0,55 %		(dle ČSN EN 1992-1-1)							
Není třeba počítat konstrukci na mezní stav přetvoření															

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

Reakce



F.6. Posouzení ocelové konstrukce pod přední stěnou



Zatížení v ose A /kN/m'/		g_k		γ	g_d
Reakce od střechy	3,78x5,9=				22,30
Nadezdívka+atika		2,00	.	1,35	2,70
Stěna nad překladem	7x0,5x4=	14,00	.	1,35	18,90
Reakce od stropu 2x	3,75x10,98x2=				82,35
ŽB věnec 3x		5,67	.	1,35	7,65
Hmotnost dobetonávky		1,92	.	1,35	2,59
Hmotnost průvlaku - generována programem					
		/kN/m'/		$q_d =$	136,50

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

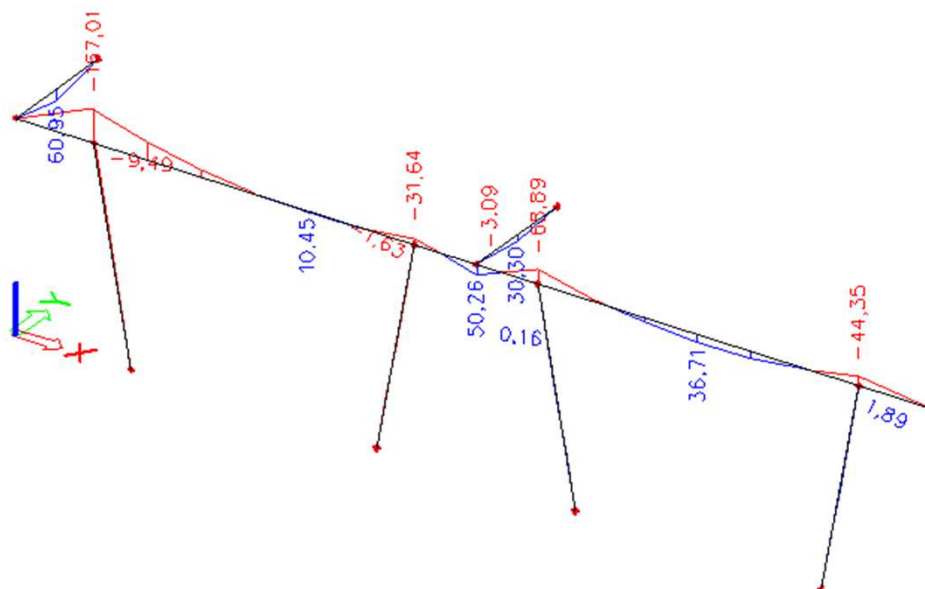
Zatížení v ose B /kN/m'	g_k	γ	g_d
Reakce od stropních panelů 10,98x6,875=			75,49
Hmotnost dobetonávky	1,92	1,35	2,59
/kN/m'			$q_d = 78,08$

Zatížení od přední stěny /kN/m'	g_k	γ	g_d
Nadezdívka+atika	2,00	1,35	2,70
Stěna nad překladem 7x0,5x4=	14,00	1,35	18,90
ŽB věnec 3x	5,67	1,35	7,65
Hmotnost dobetonávky	1,92	1,35	2,59
Hmotnost průvlaku - generována programem			
/kN/m'			$q_d = 31,85$

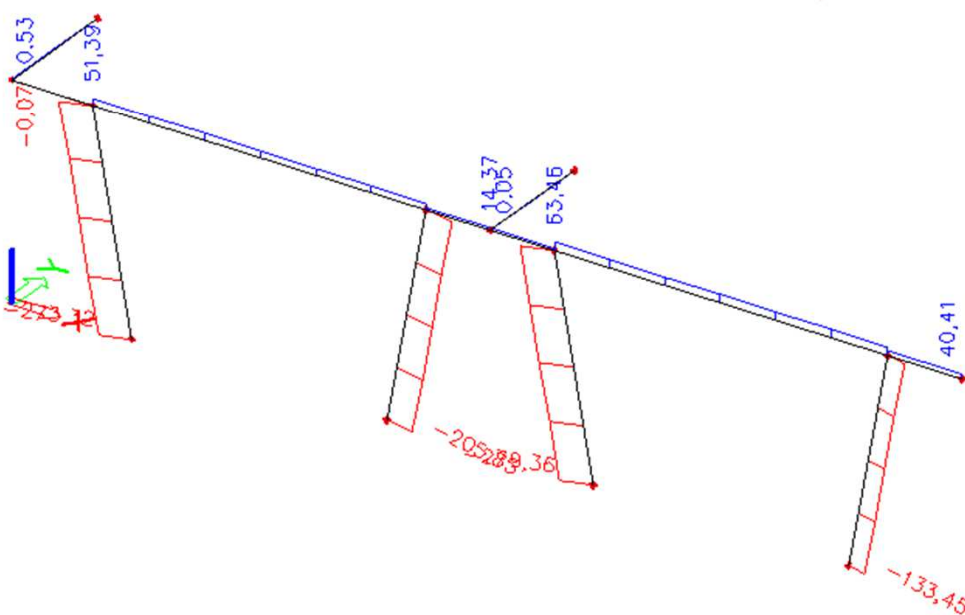
Zatížení od uložení průvlaku v ose B: $q_d = (75,1 + 132,5) / 1,6 = 129,8 \text{ kN/m'}$ na délce 1,6 m

Vnitřní síly:

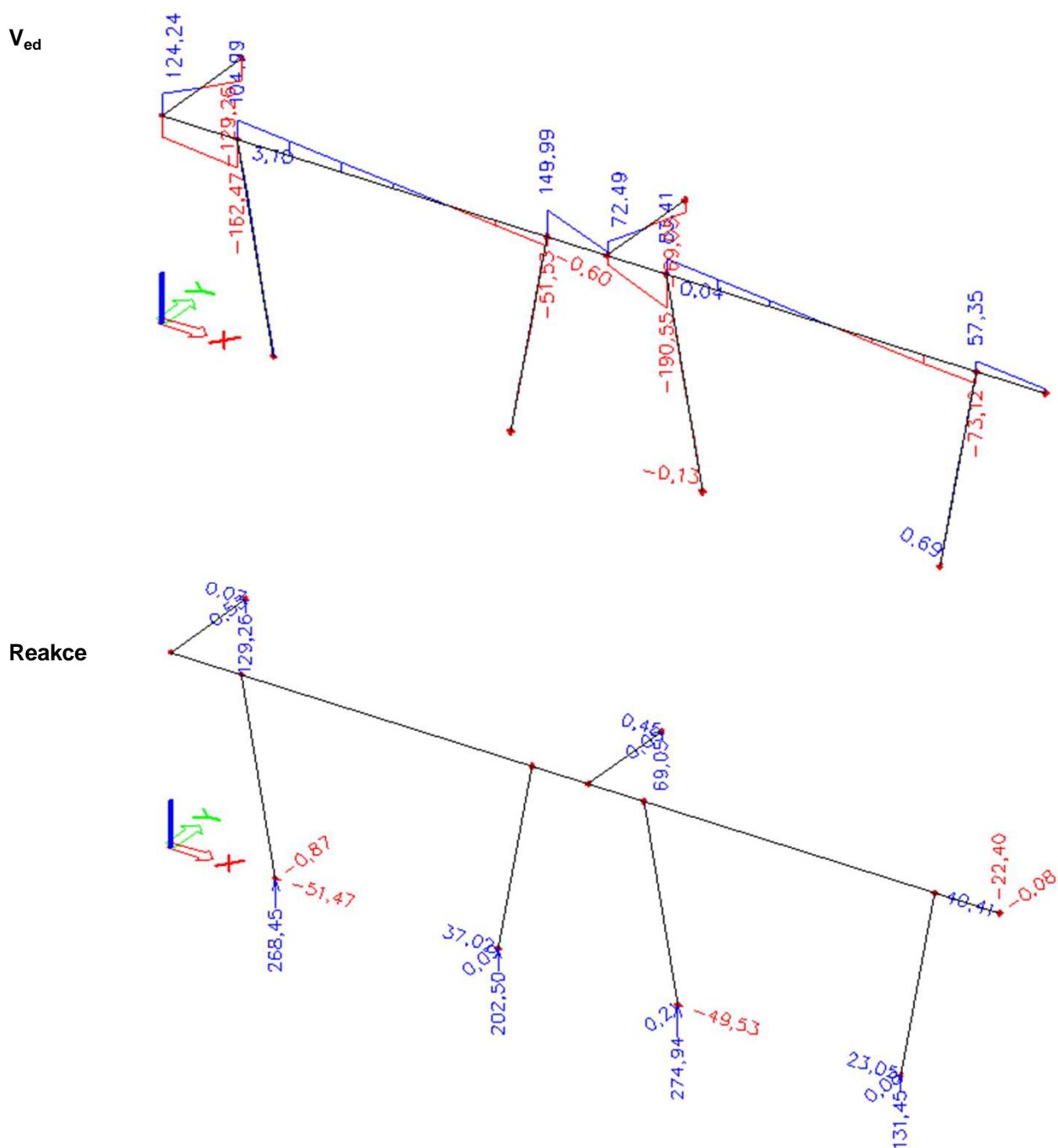
M_{ed}



N_{ed}



MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet



Průvlak pod přední stěnou - DR 20-215, spodní plech 20 mm

M_{ed} =	136,30 kNm	N_{ed} =	53,00 kN
W_{pl,y,1} =	6,02E-04 m³	A =	8,80E-03
MSÚ:	232,43 ≤ f_y = 235 MPa		

Vyhoví

Průvlak pod boční stěnou v ose A - DR 20-215, spodní plech 20 mm

M_{ed} =	80,95 kNm	N_{ed} =	0,00 kN
W_{pl,y,1} =	6,02E-04 m³	A =	8,80E-03
MSÚ:	134,47 ≤ f_y = 235 MPa		

Vyhoví

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

Průvlak pod střední stěnou v ose B - D 20-300, spodní plech 20 mm

$M_{ed} =$	30,30 kNm	$N_{ed} =$	0,00 kN
$W_{pl,y,1} =$	6,02E-04 m ³	$A =$	8,80E-03
MSÚ:	$50,33 \leq f_y = 235 \text{ MPa}$		

Vyhoví

Posouzení na MSÚ - šikmé sloupce - trubka TR 127x8

Ocel S235	$N_{ed} =$	273,0 kN		
	$M_{yed} =$	0,00 kNm	$M_{zed} =$	0 kNm
	$L_{cry} =$	3,1 m	$L_{crz} =$	3,1 m
	$L_{cr,LT} =$	3,1 m		
	$A =$	2,99E-03 m ²	$f_{yd} =$	235 MPa
	$W_{pl,y} =$	1,13E-04 m ³	$W_{pl,z} =$	1,13E-04 m ³
	$I_y =$	5,31E-06 m ⁴	$I_z =$	5,31E-06 m ⁴
	$I_w =$	0,00E+00 m ⁶	$I_t =$	1,06E-05 m ⁴
	$\lambda_y =$	0,78	$\lambda_z =$	0,78
	$M_{cr,LT} =$	2735674 Nm		
součinitel vzpěrnosti	$\chi_y =$	0,673	$\chi_z =$	0,673
součinitel klopení	$\chi_{LT} =$	1,000		
	MSÚ:	$0,58 \leq 1$		

Vyhoví

Posouzení šikmých sloupů na požár, T = 15 minut

$T =$	15,0 min	$\mu_{fi} =$	0,74
$k_{y,\theta} =$	0,625	$k_{E,\theta} =$	0,455
$\theta_a =$	550,0 °C	$A_m / V =$	125,00
$A =$	0,00299 m ²	$f_{yd} =$	235 MPa
$W_{pl,y} =$	1,13E-04 m ³	$W_{pl,z} =$	1,13E-04 m ³
$\chi_{y,fi} =$	0,494	$\chi_{z,fi} =$	0,494
MSÚ:	$0,93 \leq 1$		

Vyhoví

F.7. Posouzení překladu v ose A

Zatížení na překlad /kN/m'		g_k		γ	g_d
Reakce od střechy	3,78x5,9=				22,30
Nadezdívka+atika		2,00	.	1,35	2,70
Stěna nad překladem	7x0,5x4=	14,00	.	1,35	18,90
Reakce od stropu 2x	3,75x10,98x2=				82,35
ŽB věnec 3x		5,67	.	1,35	7,65
Hmotnost překladu	0,3x0,8x24=	5,76	.	1,35	7,78
		/kN/m'		$q_d =$	141,68

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

Vnitřní síly: Světlost překladu: 4,1 m, rozpětí překladu: 4,4 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 141,7 \times 4,4^2 = 342,8 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 141,7 \times 4,4 = 311,7 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - ŽB překlad 300x800 mm

$$M_{ed} = 342,80 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 5+3 R20 a třmínky R8 á 100 mm

$$M_{rd} = 493,00 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,70 \leq 1$$

Vyhoví

Sloupek pod překladem v rohu - jákl 120x10

Ocel S235

$$N_{ed} = 455,3 \text{ kN}$$

$$M_{yed} = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{zed} = 0 \text{ kNm}$$

$$L_{cry} = 2,5 \text{ m}$$

$$L_{crz} = 2,5 \text{ m}$$

$$A = 4,29E-03 \text{ m}^2$$

$$f_{yd} = 235 \text{ MPa}$$

$$W_{pl,y} = 1,75E-04 \text{ m}^3$$

$$W_{pl,z} = 1,75E-04 \text{ m}^3$$

$$I_y = 8,52E-06 \text{ m}^4$$

$$I_z = 8,52E-06 \text{ m}^4$$

$$I_w = 0,00E+00 \text{ m}^6$$

$$I_t = 1,38E-05 \text{ m}^4$$

$$N_{cr,y} = 2825 \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} = 2825 \text{ kN}$$

součinitel vzpěrnosti

$$\chi_y = 0,787$$

$$\chi_z = 0,787$$

$$MSÚ: 0,57 \leq 1$$

Vyhoví

F.8. Posouzení průvlaku v ose B

Zatížení v ose B /kN/m'

g_k

Y

g_d

Reakce od stropních panelů 10,98x6,875=

75,49

Hmotnost průvlaku 0,3x0,6x24=

4,32

1,35

5,83

$$\text{/kN/m'} \quad q_d = 81,32$$

Vnitřní síly: Světlost překladu: 2,85 m, rozpětí překladu: 3,1 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 81,3 \times 3,1^2 = 97,7 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 81,3 \times 3,1 = 126,0 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - ŽB překlad 300x600 mm

$$M_{ed} = 97,70 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 3+2 R20 a třmínky R6 á 150 mm

$$M_{rd} = 218,90 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,45 \leq 1$$

Vyhoví

F.9. Posouzení průvlaku v ose D

Zatížení na překlad /kN/m'		g_k	γ	g_d
Reakce od střechy	5,48x5,9=			32,33
Stěna nad překladem	0,3x7x6=	12,60	1,35	17,01
Reakce od ŽB stropu 2x	38,9x2=			77,80
Reakce od panelového stropu 2x	10,98x3,4x2=			74,66
Hmotnost překladu	0,3x1x24=	7,20	1,35	9,72
		/kN/m'		$q_d = 211,53$

Vnitřní síly: Světlost překladu: 2,72 m, rozpětí překladu: 2,95 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 211,5 \times 2,95^2 = 230,1 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 211,5 \times 2,95 = 312,0 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - ŽB překlad 300x800 mm

$$M_{ed} = 230,10 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 3+2 R20 a třmínky R8 á 150 mm

$$M_{rd} = 382,90 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,60 \leq 1$$

Vyhoví

F.10 Posouzení vykonzolovaných průvlaků v ose C a D

Zatížení na překlad /kN/m'		g_k	γ	g_d
Reakce od střechy	5,48x5,9=			32,33
Stěna nad překladem	0,3x7x6=	12,60	1,35	17,01
Reakce od ŽB stropu 2x	26,9x2=			53,80
Reakce od panelového stropu 2x	10,98x3,4x2=			74,66
Hmotnost překladu	0,3x0,52x24=	3,74	1,35	5,05
		/kN/m'		$q_d = 182,86$

Vnitřní síly: Délka konzoly: 1,6 m

$$M_{ed} = 1/2 \times q_d \times l^2 = 1/2 \times 182,9 \times 1,6^2 = 292,6 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 182,9 \times 1,6 = 146,3 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - ŽB překlad 300x800 mm

$$M_{ed} = 292,58 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 5+5 R20 a třmínky R8 á 150 mm

$$M_{rd} = 369,70 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,79 \leq 1$$

Vyhoví

G. POSOUZENÍ STĚN A SLOUPŮ

G.1. Pilíř zdiva v 1.NP v ose B

Zatížení na pilíř /kN/		Q_k	γ	Q_d
Reakce od ŽB průvlaku				126,00
Reakce od ocel. Průvlaku				69,00
ŽB překlad nad oknem	5,77x0,3x0,6x24=	24,93	1,35	33,65
Hmotnost stěny	0,6x0,5x2,4x4=	2,88	1,35	3,89
		/kN/		$Q_d = 232,54$

Posouzení stěny tl. 500 mm v 1.NP

Materiál: Porobetonové tvárnice tl. 0,3 m, 2 vedle sebe - P4-500, $f_b = 4,2$ MPa

Pevnost zdiva v tlaku: $f_k = 2,71$ MPa $f_d = f_k / 2 = 2,71 / 2 = 1,36$ MPa

Velikost stěny: 0,5x0,6 m, výška 2,4 m

Mezní stav únosnosti zdiva:

$$e = h_{ef} / 450 = 2,4 / 450 = 0,005 \text{ m}$$

Posouzení v patě

$$\Phi_i = 1 - 2 \times e_i / t = 1 - 2 \times 0,007 / 0,3 = 0,97$$

$$N_{rd} = \Phi_i \times t \times b \times f_d = 0,97 \times 0,5 \times 0,6 \times 1,36 = 396 \text{ kN} > N_{ed} = 232,5 \text{ kN}$$

Vyhoví

Posouzení uprostřed stěny

$$e / t = 0,007 / 0,3 = 0,023$$

$$h / t = 2,4 / 0,5 = 4,8$$

$$\Phi_m = 0,89$$

$$N_{rd} = \Phi_m \times t \times b \times f_d = 0,89 \times 0,5 \times 0,6 \times 1,36 = 363 \text{ kN} > N_{ed} = 232,5 \text{ kN}$$

Vyhoví

G.2. Střední stěna

Zatížení na stěnu /kN/m'/		Q_k	γ	Q_d
Reakce od ŽB průvlaku				312,00
Reakce od stropů				202,00
Hmotnost stěny	0,3x1x2,4x2=	3,60	1,35	4,86
		/kN/		$Q_d = 518,86$

Posouzení stěny tl. 300 mm v 1.NP

Materiál: Porobetonové tvárnice tl. 0,3 m, P6-650, $f_b = 6,5$ MPa

Pevnost zdiva v tlaku: $f_k = 3,93$ MPa $f_d = f_k / 2 = 3,93 / 2 = 1,96$ MPa

Velikost stěny: 0,3x1 m, výška 2 m

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

Mezní stav únosnosti zdiva:

$$e = h_{ef} / 450 = 2,0 / 450 = 0,004 \text{ m}$$

Posouzení v patě

$$\Phi_i = 1 - 2 \times e_i / t = 1 - 2 \times 0,004 / 0,3 = 0,98$$

$$N_{rd} = \Phi_i \times t \times b \times f_d = 0,98 \times 0,3 \times 1 \times 1,96 = 570 \text{ kN} > N_{ed} = 518,8 \text{ kN}$$

Vyhoví

Posouzení uprostřed stěny

$$e / t = 0,004 / 0,3 = 0,013$$

$$h / t = 2,0 / 0,3 = 6,7$$

$$\Phi_m = 0,89$$

$$N_{rd} = \Phi_m \times t \times b \times f_d = 0,89 \times 0,5 \times 0,6 \times 1,36 = 523 \text{ kN} > N_{ed} = 518,8 \text{ kN}$$

Vyhoví

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

G.3. ŽB Sloup SL11 v ose B a E

Zatížení na sloup /kN/

		G_d
Reakce od průvlaků 3.NP a 2.NP	326,3+575,4=	901,70
Reakce od průvlaku 1.NP		126,00
Hmotnost pilíře	0,3x0,45x9,6x24x1,35=	41,99

G_d = 1069,69 kN

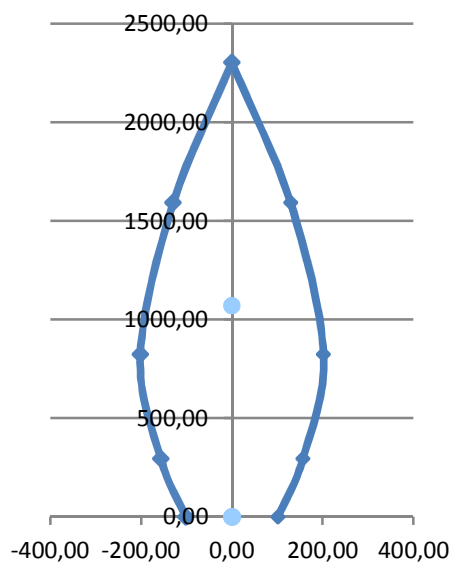
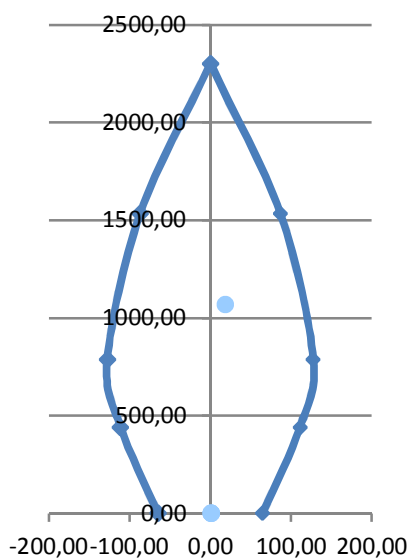
Průřez	Beton	f _{ck} [MPa]	ocel	10 505	výztuž
h [m]	0,3	C20/25	f _{yk} [MPa]	490	ks
b [m]	0,45	f _{ck} [Mpa]	f _{yd} [MPa]	426,09	Ø [mm]
L =	3,3	f _{cd} [Mpa]	Es [GPa]	200	krytí + 1/2 Ø
β _x =	1,00	ε _{cu3} =			c1
β _y =	1,00				c2

Posouzení sloupu v ose X

N _{ed}	1069,7 kN
M _{ed}	18,9 kNm
M _{e0d}	27,73 kNm

Posouzení sloupu v ose Y

N _{ed}	1069,7 kN
M _{ed}	0 kNm
M _{e0d}	8,83 kNm



Dle interakčního diagramu pilíř vyhoví na dané zatížení

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

G.4. ŽB Sloup SL12 v ose D

Zatížení na sloup /kN/

Reakce od průvlaku 1.NP	312+211x0,98=	518,78
Hmotnost pilíře	0,3x0,4x3,3x24x1,35=	12,83

$$G_d = 531,61 \text{ kN}$$

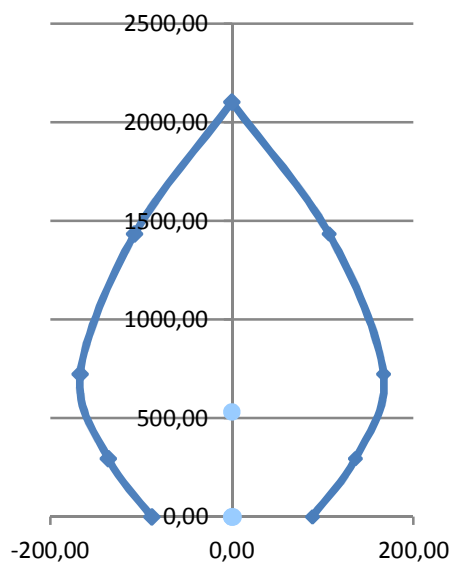
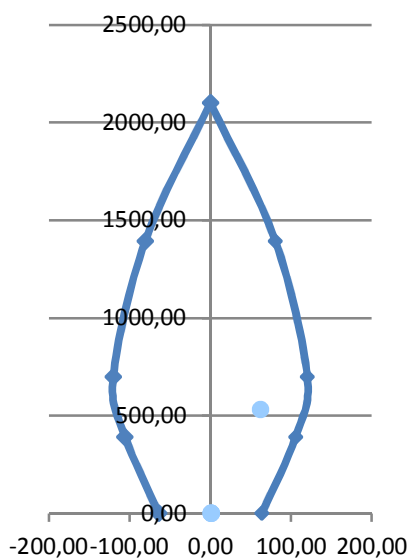
Průřez	Beton	f _{ck} [MPa]	ocel	10 505	výztuž
h [m]	0,3	C20/25	f _{yk} [MPa]	490	ks
b [m]	0,4	f _{ck} [Mpa]	f _{yd} [MPa]	426,09	Ø [mm]
L =	2	f _{cd} [Mpa]	Es [GPa]	200	krytí + 1/2 Ø
β _x =	1,00	ε _{cu3} =			c1
β _y =	1,00				c2

Posouzení sloupu v ose X

N _{ed}	531,6 kN
M _{ed}	62,4 kNm
M _{e0d}	65,06 kNm

Posouzení sloupu v ose Y

N _{ed}	531,6 kN
M _{ed}	0 kNm
M _{e0d}	2,66 kNm



Dle interakčního diagramu pilíř vyhoví na dané zatížení

H. POSOUZENÍ ZALOŽENÍ

H.1. Základové pasy šířky 1,2m pod středními stěnami - kritické místo pod ŽB slouper

Zatížení na základovou spáru /kN/m'	q_k	γ	q_d
Reakce od ŽB sloupu	1069,7/3,2=		334,28
Hmotnost stěny z tvarovek	0,4x1x24=	9,60	12,96
Hmotnost základu	0,5x1,2x24=	14,40	19,44
Hmotnost podbetonávky	1,2x1x22=	26,40	35,64
			402,32
			402,32

Posouzení dle ČSN EN 1997

Zemina: **G5 GC-Cb** Písčítý štěrk, středně ulehý

Vstupní hodnoty:

$\gamma = (\text{kN/m}^3)$	19,5	$b = (\text{m})$	1,2	$M_{x\text{ed}} =$	0 kNm
$\varphi_{\text{eff}} = (^\circ)$	33	$L = (\text{m})$	1	$M_{y\text{ed}} =$	0 kNm
$c_{\text{eff}} =$	5	$h = (\text{m})$	1	$N_{\text{ed}} =$	402,32 kN/m'
$\nu =$	0,3		0		0

Výpočet:

$q' =$	9,50	$s_c =$	1,61	$b_c =$	1,00	$e_x =$	0,000
$\varphi_d =$	29,00	$s_q =$	1,58	$b_q = b_y =$	1,00	$e_y =$	0,000
$N_q =$	19,35	$s_y =$	0,64	$i_q = i_y =$	1,00	$b_{\text{efx}} =$	1,200
$N_c =$	33,11	$\alpha =$	0,00	$i_c =$	1,00	$b_{\text{efy}} =$	1,000
$N_y =$	32,59			$c' =$	2,50		
$R / A' =$	668,41 kPa						
$R_d =$	802,09 kN			$V_d =$	402,32 kN		
1. Mezní stav:	802,09	>		402,32 kN			

Vyhoví

$$M_{\text{ed}} = 1/2 \times 402,3 \times 1,6^2 = 514,9 \text{ kNm}$$

Posouzení výztuže v pasu 1200x500 mm + betonová stěna nad

$$M_{\text{ed}} = 514,90 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 6+6 R16 a třmínky R10 á 250 mm

$$M_{\text{rd}} = 751,50 \text{ kNm}$$

$$\text{MSÚ: } 0,69 \leq 1$$

Vyhoví

H.2. Základové pasy šířky 0,6 m pod přední a zadní nosnou stěnou

Zatížení na základovou spáru /kN/m'	q_k	γ	q_d
Reakce od stěny			45,00
Hmotnost ŽB stěny z tvarovek 0,4x1x24=	9,60	1,35	12,96
Hmotnost základu 0,5x0,6x24=	7,20	1,35	9,72
Hmotnost podbetonávky 0,6x1x22=	13,20	1,35	17,82
/kN/m' $q_d =$			85,50

Posouzení dle ČSN EN 1997

Zemina: **G5 GC-Cb** Písčitý štěrk, středně uhlý

Vstupní hodnoty:

$\gamma = (\text{kN/m}^3)$	19,5	$b = (\text{m})$	0,6	$M_{xed} =$	0 kNm
$\varphi_{eff} = (^\circ)$	33	$L = (\text{m})$	1	$M_{yed} =$	0 kNm
$c_{eff} =$	5	$h = (\text{m})$	1	$N_{ed} =$	85,50 kN/m'
$v =$	0,3		0		0

Výpočet:

$q' =$	9,50	$s_c =$	1,31	$b_c =$	1,00	$e_x =$	0,000
$\varphi_d =$	29,00	$s_q =$	1,29	$b_q = b_y =$	1,00	$e_y =$	0,000
$N_q =$	19,35	$s_y =$	0,82	$i_q = i_y =$	1,00	$b_{efx} =$	0,600
$N_c =$	33,11	$\alpha =$	0,00	$i_c =$	1,00	$b_{efy} =$	1,000
$N_y =$	32,59			$c' =$	2,50		
$R / A' =$	501,84 kPa						
$R_d =$	301,10 kN	$V_d =$	85,50 kN				
1. Mezní stav:	301,10	>	85,50 kN				

Vyhoví

Výztuž konstrukčně - 4 + 4 R12

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, LÉKAŘSKÝ DŮM
Statický výpočet

H.3. Základové patky 0,8 x 0,8 m pod ocelovými sloupy zepředu fasády

Zatížení na základovou spáru /kN/		Q_k	γ	Q_d
Reakce od sloupů				274,90
Hmotnost stěny z tvarovek	0,3x1,25x24=	9,00	1,35	12,15
Hmotnost základu	0,8x0,8x0,5x24=	7,68	1,35	10,37
		/kN/m'		$q_d = 297,42$

Posouzení dle ČSN EN 1997

Zemina: **G5 GC-Cb** Písečný štěrk, středně ulehlý

Vstupní hodnoty:

$\gamma = (\text{kN/m}^3)$	19,5	$b = (\text{m})$	0,8	$M_{xed} =$	0 kNm
$\varphi_{eff} = (^\circ)$	33	$L = (\text{m})$	0,8	$M_{yed} =$	0 kNm
$c_{eff} =$	5	$h = (\text{m})$	1	$N_{ed} =$	297,42 kN/m'
$v =$	0,3		0		0

Výpočet:

$q' =$	9,50	$s_c =$	1,51	$b_c =$	1,00	$e_x =$	0,000
$\varphi_d =$	29,00	$s_q =$	1,48	$b_q = b_y =$	1,00	$e_y =$	0,000
$N_q =$	19,35	$s_y =$	0,70	$i_q = i_y =$	1,00	$b_{efx} =$	0,800
$N_c =$	33,11	$\alpha =$	0,00	$i_c =$	1,00	$b_{efy} =$	0,800
$N_y =$	32,59			$c' =$	2,50		
$R / A' =$	576,03 kPa						
$R_d =$	368,66 kN	$V_d =$	297,42 kN				
1. Mezní stav:	368,66	>	297,42 kN				

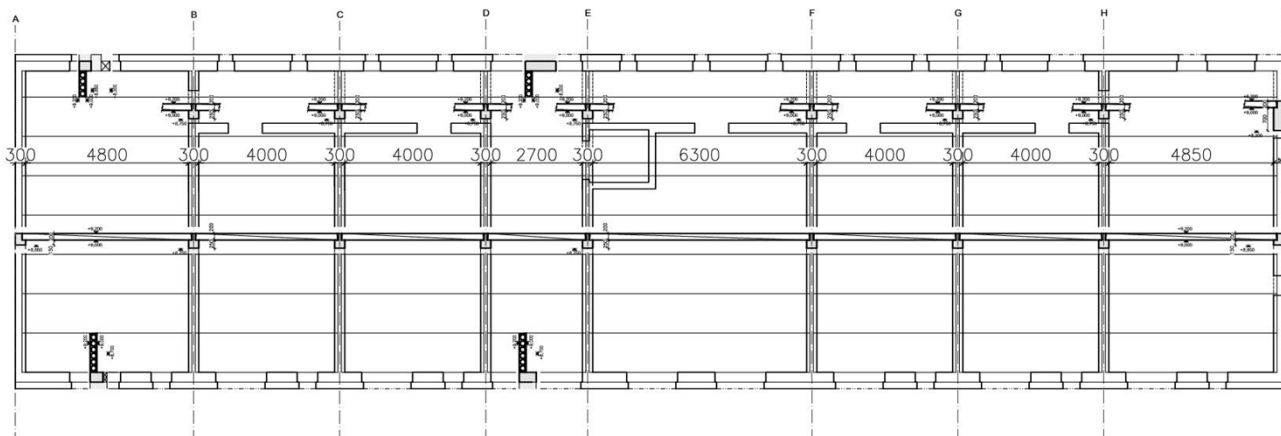
Vyhoví

STATICKÉ POSOUZENÍ - SO 402 - KODUS

výpočet programem IDA NEXIS, posuzováno dle ČSN EN 1990, 1991, 1992, 1995

A. STŘECHA NAD 3.NP

A.1.Geometrie



A.2. Zatížení konstrukce

ZS 1 - Skladba střechy /m ² /	g _k	γ	g _d	
PVC folie	0,02	.	1,35	0,03
Izolace + spádové klíny max. 430 mm	0,17	.	1,35	0,23
Asfaltová hydroizolace	0,06	.	1,35	0,08
Stropní panel 200 mm	2,70	.	1,35	3,65
Podhled nebo omítka	0,20	.	1,35	0,27
/kNm ⁻²	q _k =	3,15	q _d =	4,26

ZS 2 - Sníh - s_k = 1,39 kN/m² dle www.snehovamapa.cz (zdroj ČHMÚ)

γ = 1,5

$$s_{k,3} = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,39 = 1,11 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu_{1,3} = 0,8$$

úhel střechy max α = 3°

$$C_e = 1,0$$

součinitel expozice - normální krajina

$$C_t = 1,0$$

tepelný součinitel

ZS 3-4 - Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4	Projekt	Zubří - KODUS			
	Klient		Vypracoval	Datum	Zakázka
	Popis		Vlček	12/15	1155_4
			Kontrola	Revize	Strana
Vypracoval: Ing. Ondřej Vlček			-	-	02

Tlak větru

$$v_{b,0} = 25,0 \text{ m s}^{-1}$$

$$c_{dir} = 1,0$$

$$c_{season} = 1,0$$

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 25,0 \text{ m s}^{-1}$$

Kategorie terénu:

III) ▼

$$\text{výška budovy } z = 10,40 \text{ m}$$

$$z_{min} = 5,0 \text{ m} \leq z \rightarrow z = 10,40 \text{ m}$$

$$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,215$$

$$z_0 = 0,300 \text{ m}$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) = 0,764$$

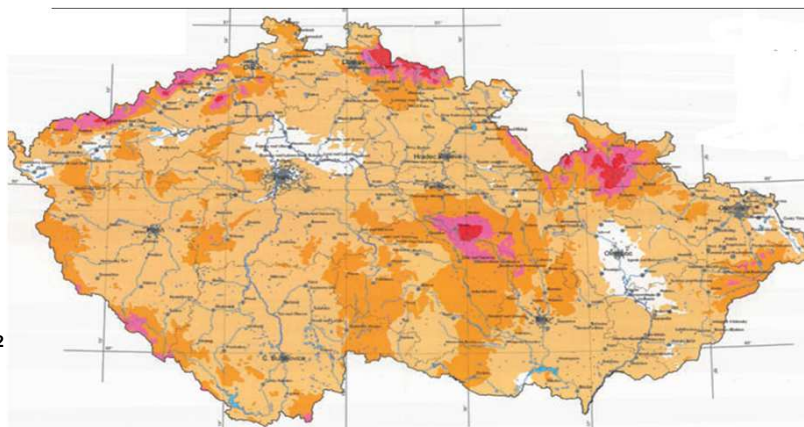
$$c_0(z) = 1,000$$

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 19,09 \text{ m s}^{-1}$$

$$I_v(z) = \frac{k_1}{c_0(z) \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right)} = 0,282 \quad k_1 = 1,0$$

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)]^{1/2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = \underline{0,678} \text{ kN/m}^2$$

$$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$$



Konstrukce

budova s pultovou střechou o rozměrech

$$b = 31,90 \text{ m}$$

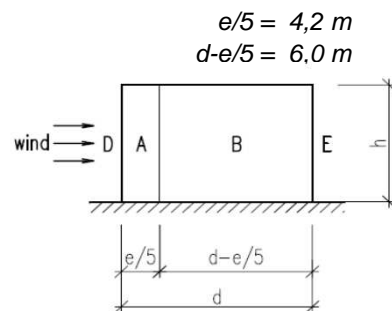
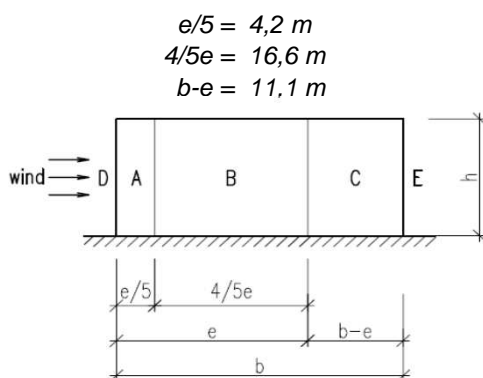
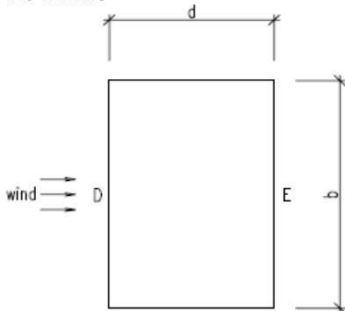
$$e = \min(b, 2h) = 20,80 \text{ m}$$

$$d = 10,20 \text{ m}$$

$$h = 10,40 \text{ m}$$

sklon střechy je ve směru b

A) Stěny



1)	$C_{pe,A} = -1,20 \rightarrow$	$w_{e,A} = q_{p(z)} \cdot C_{pe,A} = \underline{-0,813} \text{ kN/m}^2$	$\gamma_F = 1,5$
2)	$C_{pe,B} = -0,80 \rightarrow$	$w_{e,B} = q_{p(z)} \cdot C_{pe,B} = \underline{-0,542} \text{ kN/m}^2$	$\gamma_F = 1,5$
3)	$C_{pe,C} = -0,50 \rightarrow$	$w_{e,C} = q_{p(z)} \cdot C_{pe,C} = \underline{-0,339} \text{ kN/m}^2$	$\gamma_F = 1,5$
4)	$C_{pe,D} = 0,80 \rightarrow$	$w_{e,D} = q_{p(z)} \cdot C_{pe,D} = \underline{0,542} \text{ kN/m}^2$	$\gamma_F = 1,5$
5)	$C_{pe,E} = -0,50 \rightarrow$	$w_{e,E} = q_{p(z)} \cdot C_{pe,E} = \underline{-0,339} \text{ kN/m}^2$	$\gamma_F = 1,5$

Plochy:

$A_A =$	43,3	m^2
$A_B =$	62,8	m^2
$A_C =$	115,4	m^2
$A_D =$	331,8	m^2
$A_E =$	331,8	m^2

$$h/d = 1,02$$



ZS 3-4 - Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4	Projekt	Zubří - KODUS			
	Klient		Vypracoval	Datum	Zakázka
	Popis		Viček	12/15	1155_4
			Kontrola	Revize	Strana
Vypracoval: Ing. Ondřej Viček			-	-	03

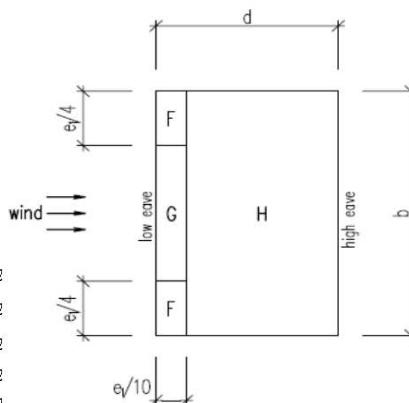
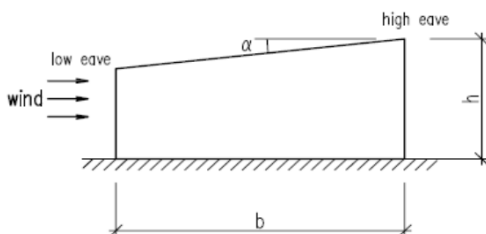
B) Střecha

$\alpha =$	3,0 °
$h =$	10,4 m

$b =$	31,9 m
$d =$	10,2 m

$$e_1 = \min(b, 2h) = 20,80 \text{ m}$$

Vítr kolmý na nižší hranu



$$e_1/4 = 5,2 \text{ m}$$

$$e_1/10 = 2,1 \text{ m}$$

Plochy (m²)

$$A_F = 10,8$$

$$A_G = 44,7$$

$$A_H = 259,0$$

$$C_{pe,F} = -1,70 \rightarrow W_{e,F} = q_p(z) \cdot C_{pe,F} = \underline{\underline{-1,152}} \text{ kN/m}^2$$

$$0,00 \rightarrow W_{e,F} = q_p(z) \cdot C_{pe,F} = \underline{\underline{0,000}} \text{ kN/m}^2$$

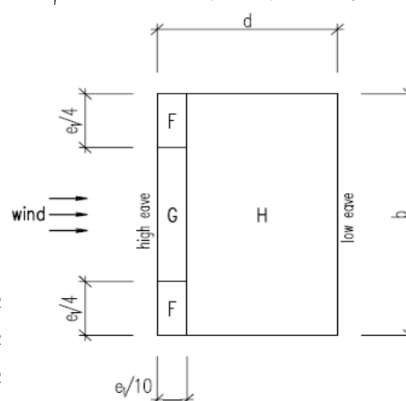
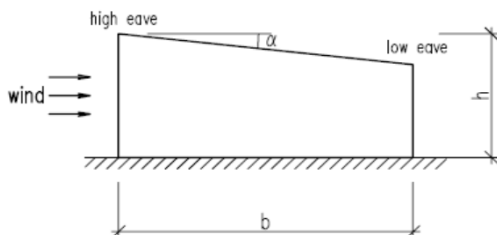
$$C_{pe,G} = -1,20 \rightarrow W_{e,G} = q_p(z) \cdot C_{pe,G} = \underline{\underline{-0,813}} \text{ kN/m}^2$$

$$0,00 \rightarrow W_{e,G} = q_p(z) \cdot C_{pe,G} = \underline{\underline{0,000}} \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe,H} = -0,60 \rightarrow W_{e,H} = q_p(z) \cdot C_{pe,H} = \underline{\underline{-0,407}} \text{ kN/m}^2$$

$$0,00 \rightarrow W_{e,H} = q_p(z) \cdot C_{pe,H} = \underline{\underline{0,000}} \text{ kN/m}^2$$

Vítr kolmý na vyšší hranu



$$e_2 = \min(b, 2h) = 20,80 \text{ m}$$

$$e_2/4 = 5,2 \text{ m}$$

$$e_2/10 = 2,1 \text{ m}$$

Plochy (m²)

$$A_F = 10,8$$

$$A_G = 44,7$$

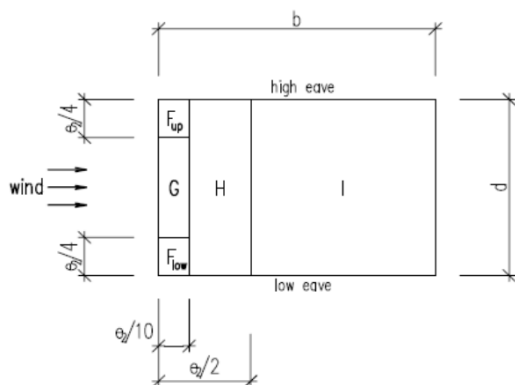
$$A_H = 259,0$$

$$C_{pe,F} = -2,30 \rightarrow W_{e,F} = q_p(z) \cdot C_{pe,F} = \underline{\underline{-1,559}} \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe,G} = -1,20 \rightarrow W_{e,G} = q_p(z) \cdot C_{pe,G} = \underline{\underline{-0,813}} \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe,H} = -0,60 \rightarrow W_{e,H} = q_p(z) \cdot C_{pe,H} = \underline{\underline{-0,407}} \text{ kN/m}^2$$

Vítr rovnoběžný s hřebenem



$$e_2 = \min(d, 2h) = 10,20 \text{ m}$$

$$e_2/4 = 2,6 \text{ m}$$

Plochy (m²)

$$A_{F,UP,LOW} = 2,6$$

$$A_G = 0,0$$

$$A_H = 0,4$$

$$A_I = 273,4$$

$$e_2/2 = 5,1 \text{ m}$$

$$e_2/10 = 1,0 \text{ m}$$

$$C_{pe,F,up} = -2,56 \rightarrow W_{e,F,up} = q_p(z) \cdot C_{pe,F} = \underline{\underline{-1,738}} \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe,F,low} = -2,35 \rightarrow W_{e,F,low} = q_p(z) \cdot C_{pe,F} = \underline{\underline{-1,590}} \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe,G} = -2,00 \rightarrow W_{e,G} = q_p(z) \cdot C_{pe,G} = \underline{\underline{-1,355}} \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe,H} = -1,20 \rightarrow W_{e,H} = q_p(z) \cdot C_{pe,H} = \underline{\underline{-0,813}} \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pe,i} = -0,50 \rightarrow W_{e,i} = q_p(z) \cdot C_{pe,i} = \underline{\underline{-0,339}} \text{ kN/m}^3$$

A.3. Kombinace zatížení

Kombinace zatížení pro MSÚ: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.10):

ZS 1, ZS 2 - zatěžovací plocha 1,0m²

$$q_d = g_k \times \gamma_g + s_k \times \gamma_s + w_k \times \gamma_q \times \psi_{0,1} = 3,15 \times 1,35 + 1,11 \times 1,5 + 0,0 \times 1,5 \times 0,6 = \mathbf{5,90 \text{ kN/m}^2}$$

Kombinace zatížení pro MSP – charakteristická: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.14a):

$$q_k = g_k + s_k + w_k \times \psi_{0,1} = 3,15 + 1,11 = \mathbf{4,26 \text{ kN/m}^2}$$

A.4. Posouzení střešního panelu

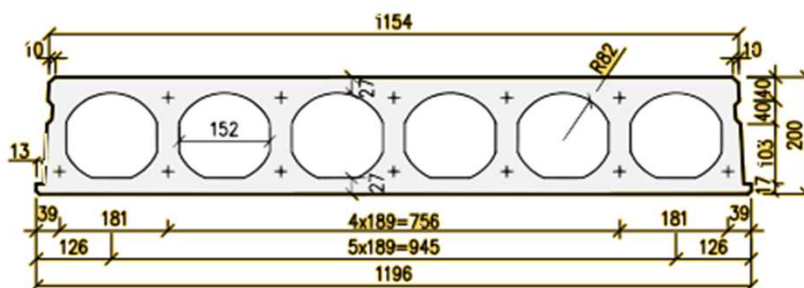
Vnitřní síly Maximální rozpon panelu: 6,5 m, šířka panelu: 1,2m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times Z\check{S} \times L^2 = 1/8 \times 5,90 \times 1,2 \times 6,5^2 = \mathbf{37,4 \text{ kNm}}$$

$$M_{ek} = 1/8 \times q_k \times Z\check{S} \times L^2 = 1/8 \times 4,26 \times 1,2 \times 6,5^2 = \mathbf{27,0 \text{ kNm}}$$

$$V_{ed} = 1/2 \times q_d \times Z\check{S} \times L = 1/2 \times 5,90 \times 1,2 \times 6,5 = \mathbf{23,0 \text{ kNm}}$$

Střešní panel h=200 mm, A_s = 364 mm² u spodního líce



Posouzení panelu - na ohyb

$$M_{ed} = 37,41 \text{ kNm} \quad M_{ek} = 27,00 \text{ kNm}$$

$$M_{rd} = 84,10 \text{ kNm} \quad M_{rk} = 57,50 \text{ kNm}$$

$$\mathbf{MSÚ: \quad 0,44 < 1}$$

$$\mathbf{MSP: \quad 0,47 < 1}$$

Vyhoví

Posouzení panelu - na smyk

$$V_{ed} = 23,02 \text{ kN}$$

$$V_{rdct1} = 69,00 \text{ kN}$$

$$\mathbf{MSÚ: \quad 0,33 < 1}$$

Vyhoví

B. POSOUZENÍ PŘEKLADŮ VE 3.NP

B.1. Rohový překlád P32 ve štitové stěně

Zatížení /kN/m'		g_k		γ	g_d
Reakce od střechy	3,78x5,9=				22,30
Nadezdívka+atika		2,00	.	1,35	2,70
ŽB věnec		1,89	.	1,35	2,55
Hmotnost překladu	0,7x0,3x24=	5,04	.	1,35	6,80
		/kN/m'		q_d =	34,36

Vnitřní síly: Délka konzoly: 2,6 m

$$M_{ed} = 1/2 \times q_d \times l^2 = 1/2 \times 34,4 \times 2,6^2 = 116,1 \text{ kNm}$$

$$R_z = q_d \times l = 34,4 \times 2,6 = 89,3 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - ŽB překlád 300x900 mm

$$M_{ed} = 116,10 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 3+3 R16 a třmínky R6 á 150 mm

$$M_{rd} = 168,80 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,69 \leq 1$$

Vyhoví

B.2. Překlád ve štitové stěně

Zatížení /kN/m'		g_k		γ	g_d
Reakce od střechy	3,78x5,9=				22,30
Nadezdívka+atika		2,00	.	1,35	2,70
ŽB věnec		3,60	.	1,35	4,86
		/kN/m'		q_d =	29,86

Vnitřní síly: Maximální světlost překladu: 0,6 m, rozpětí překladu: 0,7 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 29,9 \times 0,7^2 = 1,83 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 29,9 \times 0,7 = 10,5 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - ŽB věnec 300x500 mm

$$M_{ed} = 1,83 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 2+2 R12 a třmínky R6 á 250 mm

$$M_{rd} = 42,90 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,04 \leq 1$$

Vyhoví

B.3. Překlady v zadní stěně do světlosti 1,5 m

Zatížení /kN/m'	g_k		γ	g_d
Nadezdívka+atika	2,00	.	1,35	2,70
ŽB věnec	3,60	.	1,35	4,86
Hmotnost překladu	0,80	.	1,35	1,08
/kN/m' $q_d =$				8,64

Posouzení překladu - porobetonový překlad 300x250 mm, únosnost 20 kN/m'

$$q_{ed} = 8,64 \text{ kN/m'}$$

$$L_{př} = 2,00 \text{ m}$$

$$q_{rd} = 20,00 \text{ kN/m'}$$

$$\text{MSÚ: } 0,43 \leq 1$$

Vyhoví

B.4. Překlady v přední stěně do světlosti 1,67 m

Zatížení /kN/m'	g_k		γ	g_d
Nadezdívka+atika	2,00	.	1,35	2,70
ŽB věnec	3,60	.	1,35	4,86
/kN/m' $q_d =$				7,56

Vnitřní síly: Maximální světlost překladu: 1,67 m, rozpětí překladu: 1,8 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 7,56 \times 1,8^2 = 3,1 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 7,56 \times 1,8 = 6,8 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - ŽB věnec 300x500 mm

$$M_{ed} = 3,06 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 2+2 R12 a třmínky R6 á 250 mm

$$M_{rd} = 42,90 \text{ kNm}$$

$$\text{MSÚ: } 0,07 \leq 1$$

Vyhoví

B.5. Překlady PR31 ve vnitřních nosných stěnách

Zatížení /kN/m'	g_k		γ	g_d
Reakce od stropu	5,48x5,9=			32,33
Hmotnost překladu	2,10	.	1,35	2,84
/kN/m' $q_d =$				35,17

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY
Statický výpočet - dokumentace pro provedení stavby

Vnitřní síly: Maximální světlost překladu: 1,6 m, rozpětí překladu: 1,8 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 35,2 \times 1,8^2 = 14,2 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 35,2 \times 1,8 = 31,7 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - ŽB překlad 250x150 mm

$$M_{ed} = 14,10 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 4 R16 a třmínky R8 á 150 mm

$$M_{rd} = 32,00 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,44 \leq 1$$

Vyhoví

B.6. Překlad P33 o světlosti 2,7 m

Zatížení /kN/m'	g_k	γ	g_d
Nadezdívka+atika	2,00	1,35	2,70
ŽB překlad	3,60	1,35	4,86
	/kN/m' $q_d =$		7,56

Vnitřní síly: Světlost překladu: 2,7 m, rozpětí překladu: 2,9 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 7,56 \times 2,9^2 = 8,0 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 7,56 \times 2,9 = 10,9 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - ŽB překlad 300x500 mm

$$M_{ed} = 7,95 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 3 R12 a třmínky R6 á 150 mm

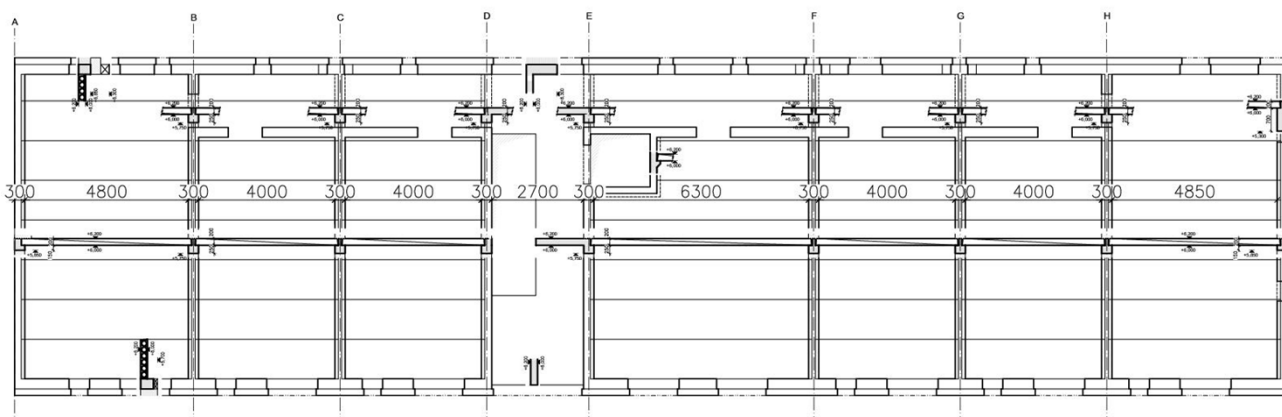
$$M_{rd} = 65,60 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,12 \leq 1$$

Vyhoví

C. POSOUZENÍ STROPU NAD 2.NP

C.1. Geometrie



C.2. Zatížení

ZS 1 - Strop v bytech - zatížení /m²/	g_k		γ	g_d
Keramická dlažba nebo jiná nášlapná vrstva	0,30	.	1,35	0,41
Anhydrit 60 mm	1,32	.	1,35	1,78
Kročejová izolace	0,08	.	1,35	0,10
Stropní panel 200 mm	2,70	.	1,35	3,65
Hmotnost instalace - 20kg/m ²	0,20	.	1,35	0,27
Omítka nebo podhled	0,20	.	1,35	0,27
/kNm⁻²/	q_k = 4,80		q_d =	6,47
ZS 1 - Strop v hale - zatížení /m²/	g_k		γ	g_d
Keramická dlažba nebo jiná nášlapná vrstva	0,30	.	1,35	0,41
Anhydrit 60 mm	1,32	.	1,35	1,78
Kročejová izolace	0,08	.	1,35	0,10
Stropní deska 200 mm	4,80	.	1,35	6,48
Hmotnost instalace - 20kg/m ²	0,20	.	1,35	0,27
Omítka nebo podhled	0,20	.	1,35	0,27
/kNm⁻²/	q_k = 6,90		q_d =	9,31

ZS 2 - Užitné zatížení na stropě

$$\gamma = 1,5$$

Byty - kategorie A:

$$q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$$

Hala - kategorie C5:

$$q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$$

C.3. Kombinace zatížení

Strop kromě haly

Kombinace zatížení pro MSÚ: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.10):

ZS 1, ZS 2 - zatěžovací plocha 1,0m²

$$q_d = g_k \times \gamma_g + q_k \times \gamma_s = 4,8 \times 1,35 + 2 \times 1,5 = 9,48 \text{ kN/m}^2$$

Kombinace zatížení pro MSP – charakteristická: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.14a):

$$q_k = g_k + q_k = 4,8 + 2,0 = 6,8 \text{ kN/m}^2$$

Strop v hale

Kombinace zatížení pro MSÚ: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.10):

ZS 1, ZS 2 - zatěžovací plocha 1,0m²

$$q_d = g_k \times \gamma_g + q_k \times \gamma_s = 6,9 \times 1,35 + 5 \times 1,5 = 16,8 \text{ kN/m}^2$$

Kombinace zatížení pro MSP – charakteristická: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.14a):

$$q_k = g_k + q_k = 6,9 + 5,0 = 11,9 \text{ kN/m}^2$$

C.4. Posouzení stropních panelů (strop mimo halu)

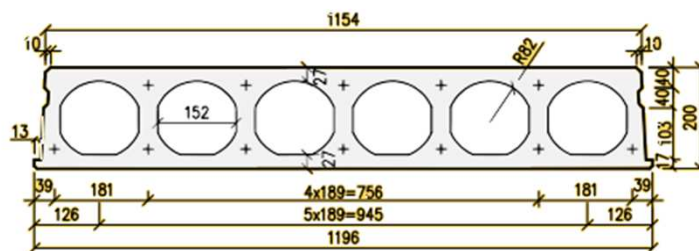
Vnitřní síly Maximální rozpon panelu: 6,75 m, šířka panelu: 1,2m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times Z\check{S} \times L^2 = 1/8 \times 10,98 \times 1,2 \times 6,75^2 = 75,0 \text{ kNm}$$

$$M_{ek} = 1/8 \times q_k \times Z\check{S} \times L^2 = 1/8 \times 10,98 \times 1,2 \times 6,75^2 = 53,3 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 1/2 \times q_d \times Z\check{S} \times L = 1/2 \times 10,98 \times 1,2 \times 6,75 = 44,7 \text{ kNm}$$

Stropní panel h=200 mm, $A_s = 364 \text{ mm}^2$ u spodního líce



Posouzení panelu - na ohyb

$$M_{ed} = 64,79 \text{ kNm} \quad M_{ek} = 53,31 \text{ kNm}$$

$$M_{rd} = 84,10 \text{ kNm} \quad M_{rk} = 57,50 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,77 < 1$$

$$MSP: 0,93 < 1$$

Vyhoví

Posouzení panelu - na smyk

$$V_{ed} = 38,39 \text{ kN}$$

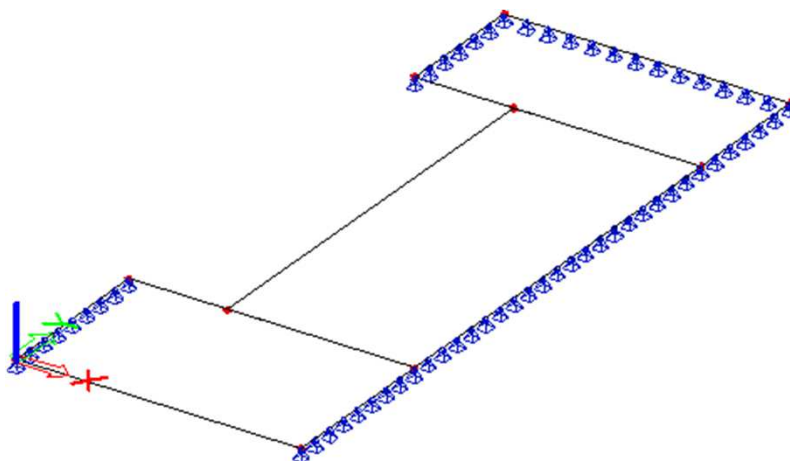
$$V_{rdct1} = 69,00 \text{ kN}$$

$$MSÚ: 0,56 < 1$$

Vyhoví

C.5. Posouzení stropu v hale

Geometrie



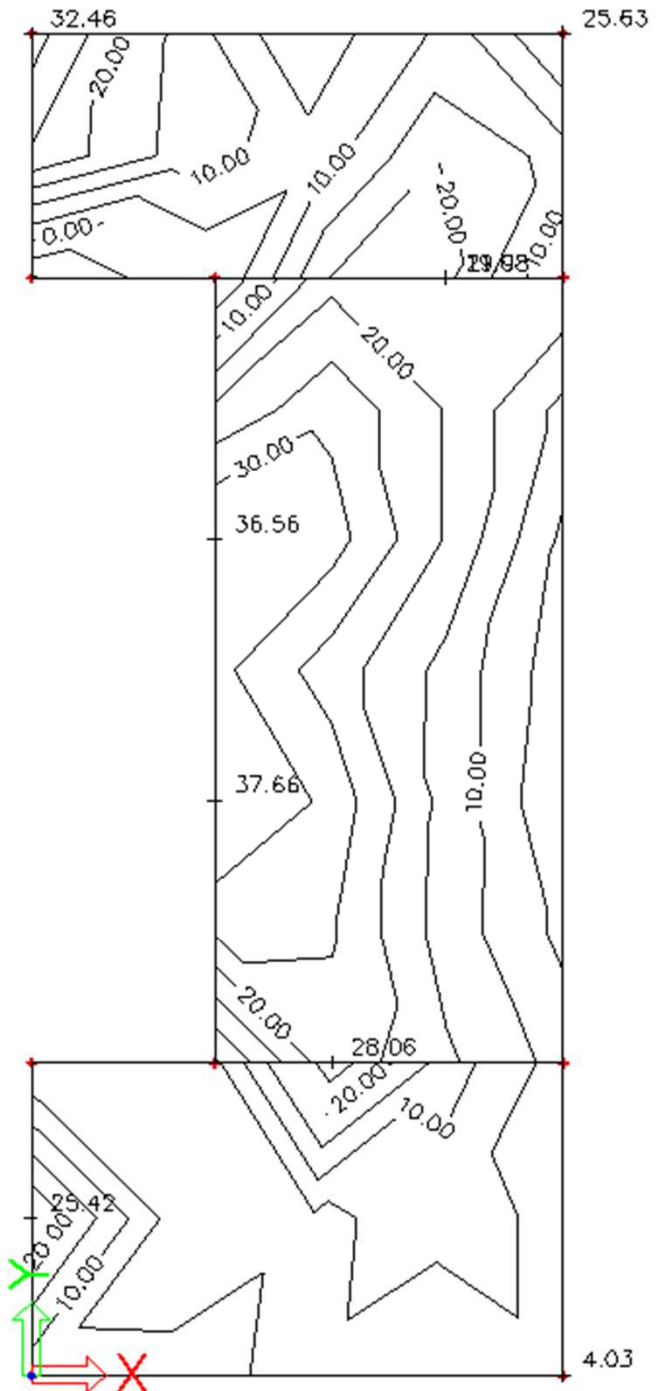
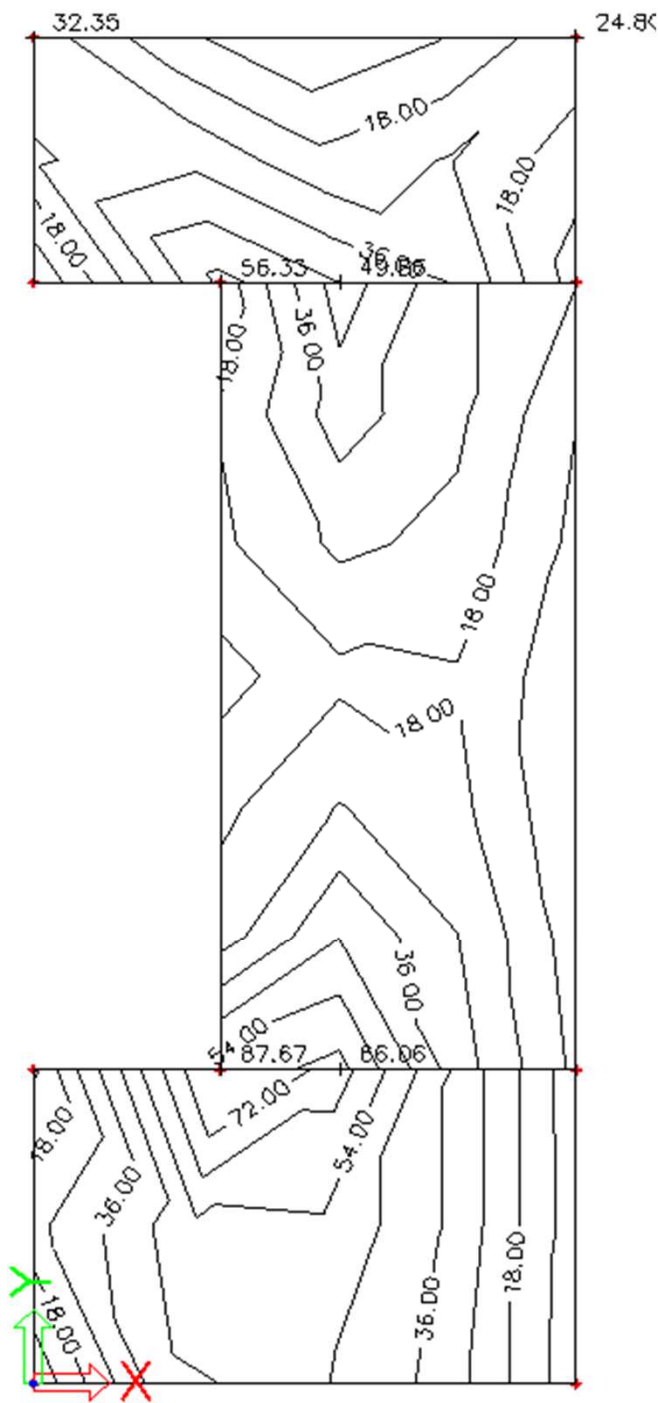
Zatížení - plošné viz výše + reakce od schodiště

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY
Statický výpočet - dokumentace pro provedení stavby

Vnitřní síly

M_{xed} - spodní vlákna

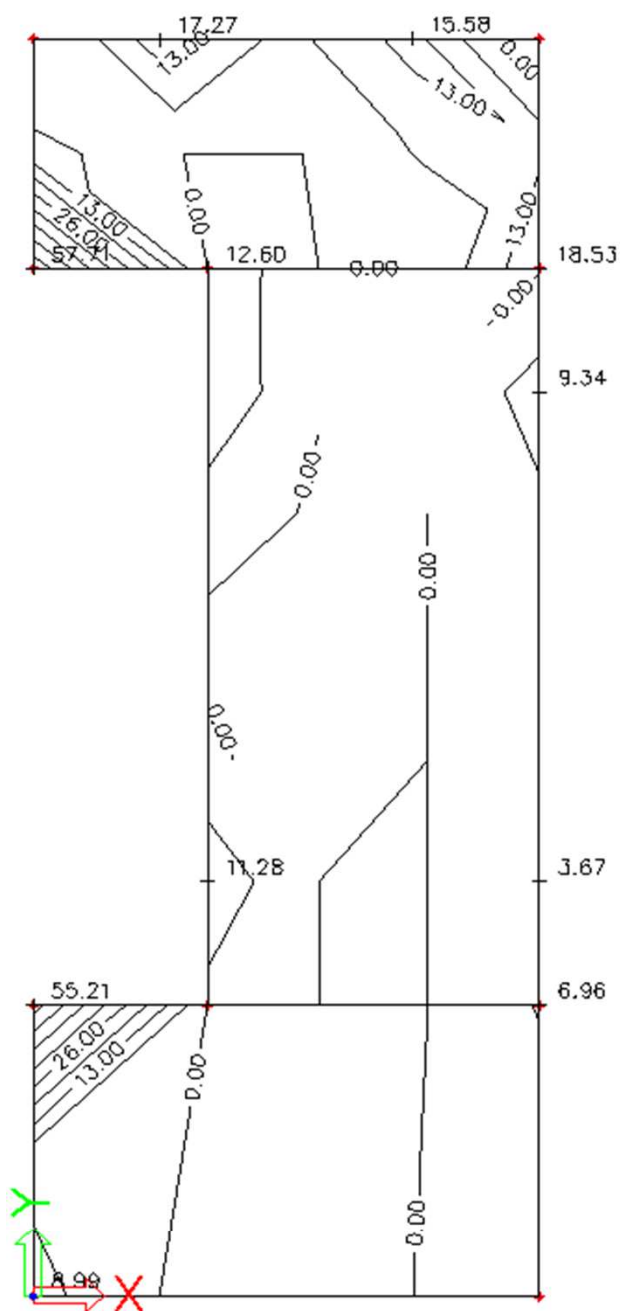
M_{yed} - spodní vlákna



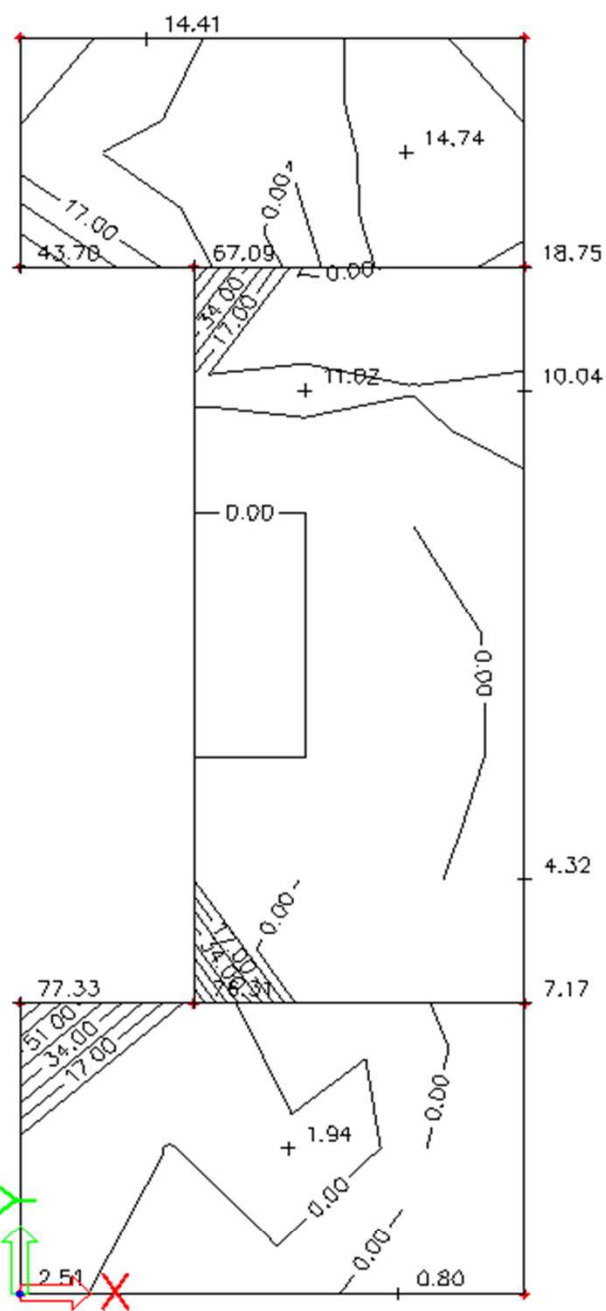
MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY

Statický výpočet - dokumentace pro provedení stavby

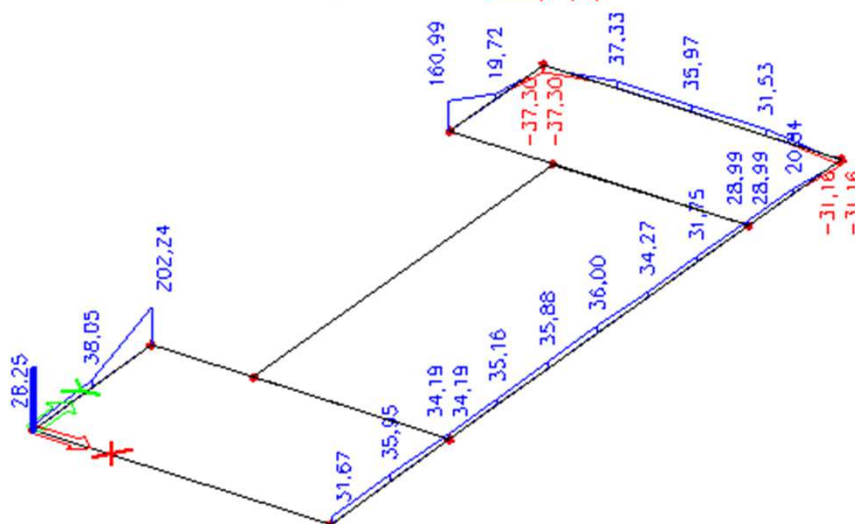
M_{xed} - horní vlákna



M_{yed} - horní vlákna



Reakce



MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY
Statický výpočet - dokumentace pro provedení stavby

Strop v hale 2.NP - maximální ohyb v poli			
průřez			
h =	0,2 m	b =	1 m
l =	4,05 m	A _c =	0,2 m ²
dolní výztuž		A _s =	0,002011 m ²
R =	16 mm	počet	10 ks
c =	20 mm	f _{yk} =	500 MPa
horní výztuž		A _s =	0,000000 m ²
R =	0 mm	počet	2 ks
smyková výztuž		A _{sw} =	0 m ²
R =	0 mm	počet	2 ks
cotg θ =	1	s	100 mm
beton		f _{yk} =	500 MPa
f _{ck} =	25 MPa	f _{cd} =	16666667 Pa
f _{ctm} =	2,4 MPa	α _{cc} =	1
vnitřní síly		E _{cm} =	3,00E+10 Pa
M _{ed} =	87,7 kNm	M _{ek} =	60,48 kNm
V _{ed} =	0 kN	M _{ek,ψ2} =	48,39 kNm

Posouzení na mezní stav únosnosti			
d =	0,172 m	x =	0,0656 m
d ₂ =	0,020 m	využití	0,688 %
A _{s,min} =	0,00025 m ²	Platí	ξ _{bal,1} = 0,617
A _{s,max} =	0,008 m ²	Platí	ξ _{bal,2} = 2,639
M_{rd} = 127,4 kNm		M_{ed} = 87,7 kNm	
		Platí	
V _{rd,c} =	25,4 kN	V _{rd,s} =	0,0 kN
V _{rd} =	25,4 kN	V _{ed} =	0 kN
		Platí	

Posouzení na mezní stav použitelnosti					
Omezení napětí					
σ _c = 14,13 MPa		Platí		σ _s = 196,10 MPa Platí	
Mezní stav trhlin		- průřez je s trhlinami			
k ₂ = 0,5		k ₃ = 3,4		k ₁ = 0,8	
		k ₄ = 0,425		k _t = 0,4	
w _k = 0,147 mm		<		w _{max} = 0,4 mm	
		Platí			
Mezní stav přetvoření		l/d = 23,5 < 36			
		ρ = 1,17 % (dle ČSN EN 1992-1-1)			
		Není třeba počítat konstrukci na mezní stav přetvoření			

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY
Statický výpočet - dokumentace pro provedení stavby

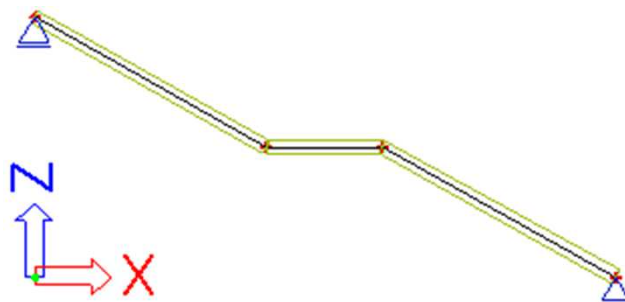
Strop v hale 2.NP - maximální ohyb u horního lince			
průřez			
h =	0,2 m	b =	1 m
l =	4,05 m	A _c =	0,2 m ²
horní výztuž		A _s =	0,002011 m ²
R =	16 mm	počet	10 ks
c =	20 mm	f _{yk} =	500 MPa
dolní výztuž		A _s =	0,000000 m ²
R =	0 mm	počet	0 ks
smyková výztuž		A _{sw} =	0 m ²
R =	0 mm	počet	2 ks
cotg θ =	1	s	80 mm
beton		f _{yk} =	500 MPa
f _{ck} =	25 MPa	f _{cd} =	16666667 Pa
f _{ctm} =	2,4 MPa	α _{cc} =	1
vnitřní síly		E _{cm} =	3,00E+10 Pa
M _{ed} =	77,3 kNm	M _{ek} =	53,31 kNm
V _{ed} =	0 kN	M _{ek,ψ2} =	42,65 kNm
		ε _{cu,3} =	3,5 %

Posouzení na mezní stav únosnosti			
d =	0,172 m	x =	0,0656 m
d ₂ =	0,020 m	využití	0,607 %
A _{s,min} =	0,00025 m ²	Platí	ξ _{bal,1} = 0,617
A _{s,max} =	0,008 m ²	Platí	ξ _{bal,2} = 2,639
M_{rd} = 127,4 kNm		M_{ed} = 77,3 kNm	
> Platí			
V _{rd,c} =	25,4 kN	V _{rd,s} =	0,0 kN
V _{rd} =	25,4 kN	V _{ed} =	0 kN
> Platí			

Posouzení na mezní stav použitelnosti			
Omezení napětí			
σ _c =	12,45 MPa	Platí	σ _s = 172,85 MPa
		Platí	

D. POSOUZENÍ SCHODIŠTĚ DO 2.NP

D.1. Geometrie



D.2. Zatížení

ZS 1 - Schodiště - zatížení /m ² /	g_k	γ	g_d
Keramická dlažba nebo jiná nášlapná vrstva	0,30	1,35	0,41
Nadbetonované stupně	1,68	1,35	2,27
Schodišťová deska 200 mm	4,80	1,35	6,48
Omítka	0,20	1,35	0,27
/kNm⁻²/	$q_k = 6,98$	$q_d = 9,42$	

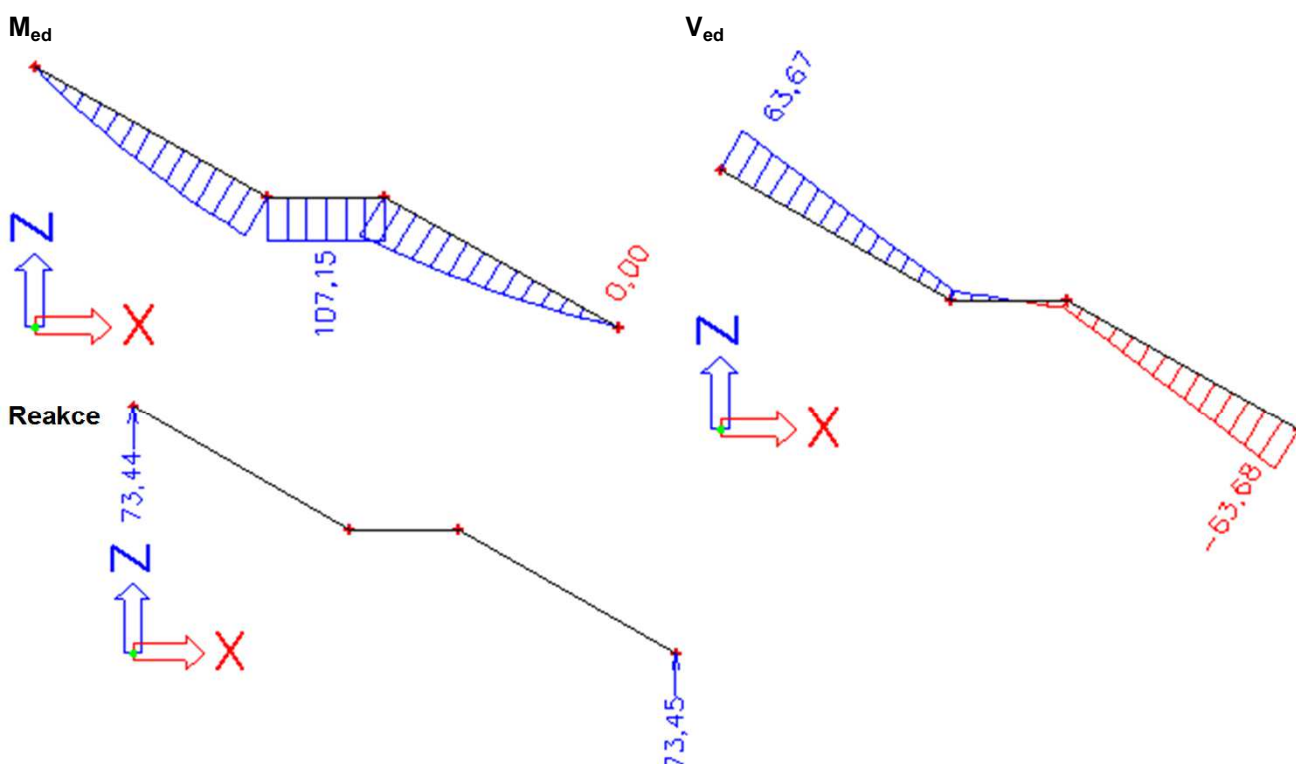
ZS 2 - Užité zatížení na schodišti

$\gamma = 1,5$

Hala - kategorie C5:

$q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$

D.3. Vnitřní síly



Posouzení desky schodiště - deska tl. 200 mm, šířka 1,3 m

$$M_{ed} = 107,20 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná R16 á 100 mm a příčně R8 á 200 mm

$$M_{rd} = 165,70 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,65 \leq 1$$

Vyhoví

E. POSOUZENÍ PŘEKLADŮ VE 2.NP

E.1. Překlady v zadní stěně do světlosti 1,5 m

Zatížení /kN/m'	g_k		γ	g_d
Nadezdívka+atika	2,00	.	1,35	2,70
ŽB věnec 2x	7,20	.	1,35	9,72
Stěna nad překladem 2,5x0,5x4=	5,00	.	1,35	6,75
Hmotnost překladu	0,60	.	1,35	0,81
			/kN/m' $q_d =$	19,98

Posouzení překladu - porobetonový překlad 300x250 mm, únosnost 20 kN/m'

$$q_{ed} = 19,98 \text{ kN/m'}$$

$$L_{př} = 2,00 \text{ m}$$

$$q_{rd} = 20,00 \text{ kN/m'}$$

$$MSÚ: 1,00 \leq 1$$

Vyhoví

E.2. Překlady v přední stěně do světlosti 1,67 m

Zatížení /kN/m'	g_k		γ	g_d
Nadezdívka+atika	2,00	.	1,35	2,70
ŽB věnec	3,60	.	1,35	4,86
Stěna nad překladem 2,5x0,2x6=	3,00	.	1,35	4,05
Hmotnost překladu	3,60	.	1,35	4,86
			/kN/m' $q_d =$	16,47

Vnitřní síly: Maximální světlost překladu: 1,67 m, rozpětí překladu: 1,8 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 16,5 \times 1,8^2 = 6,7 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 16,5 \times 1,8 = 14,8 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - ŽB věnec 300x500 mm

$$M_{ed} = 6,67 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 2+2 R12 a třmínky R6 á 250 mm

$$M_{rd} = 42,90 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,16 \leq 1$$

Vyhoví

E.3. Překlad ve štítové stěně

Zatížení /kN/m'		g_k		γ	g_d
Reakce od střechy	3,78x5,9=				22,30
Nadezdívka+atika		2,00	.	1,35	2,70
Stěna nad překladem	3,5x0,5x4=	7,00	.	1,35	9,45
Reakce od stropu	3,75x9,48=				35,55
ŽB věnec		3,60	.	1,35	4,86
Hmotnost překladu		3,60	.	1,35	4,86
		/kN/m'		$q_d =$	79,72

Vnitřní síly: Maximální světlost překladu: 0,6 m, rozpětí překladu: 0,7 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 79,7 \times 0,7^2 = 4,9 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 79,7 \times 0,7 = 27,9 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - ŽB věnec 300x500 mm

$$M_{ed} = 4,88 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 2+2 R12 a třmínky R6 á 250 mm

$$M_{rd} = 42,90 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,11 \leq 1$$

Vyhoví

E.4. Překlady PR21 a PR22 ve vnitřních nosných stěnách

Zatížení /kN/m'		g_k		γ	g_d
Reakce od stropu	5,48x9,48=				51,95
Hmotnost překladu		1,80	.	1,35	2,43
		/kN/m'		$q_d =$	54,38

Vnitřní síly: Maximální světlost překladu: 1,6 m, rozpětí překladu: 1,8 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 54,3 \times 1,8^2 = 22,0 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 54,3 \times 1,8 = 48,9 \text{ kN}$$

Posouzení překlada - ŽB překlad 250x150 mm

$$M_{ed} = 22,02 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 4 R16 a třmínky R8 á 150 mm

$$M_{rd} = 32,00 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,69 \leq 1$$

Vyhoví

E.5. Rohový překlad PR23

Zatížení /kN/m'/		g_k		γ	g_d
Reakce od stropu	3,78x9,48=				35,83
Nadezdívka parapetu	0,5x1,2x4=	2,40	.	1,35	3,24
Hmotnost překlada	0,7x0,3x24=	5,04	.	1,35	6,80
		/kN/m'/		$q_d =$	45,88

Vnitřní síly: Délka konzoly: 2,6 m

$$M_{ed} = 1/2 \times q_d \times l^2 = 1/2 \times 45,9 \times 2,6^2 = 155,1 \text{ kNm}$$

$$R_z = q_d \times l = 45,9 \times 2,6 = 119,3 \text{ kN}$$

Posouzení překlada - ŽB překlad 300x700 mm

$$M_{ed} = 155,10 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 4+4 R16 a třmínky R6 á 150 mm

$$M_{rd} = 223,00 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,70 \leq 1$$

Vyhoví

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY
Statický výpočet - dokumentace pro provedení stavby

F.2. Zatížení

ZS 1 - Strop - zatížení /m²/	g_k		γ	g_d
Keramická dlažba nebo jiná nášlapná vrstva	0,30	.	1,35	0,41
Anhydrit 60 mm	1,32	.	1,35	1,78
Kročejová izolace	0,08	.	1,35	0,10
Stropní deska 200 mm	4,80	.	1,35	6,48
Hmotnost instalace - 20kg/m ²	0,20	.	1,35	0,27
Omítka nebo podhled	0,20	.	1,35	0,27
/kNm⁻²/	q_k = 6,90		q_d =	9,31

ZS 2 - Užitné zatížení na stropě

γ = 1,5

Byty - kategorie A:

q_k = 2,0 kN/m²

Hala - kategorie C5:

q_k = 5,0 kN/m²

Zatížení na stropní konstrukci od vyšších pater - příčné stěny /kN/m²/

Osa	ZŠ	Atika	Střecha	Věnce	Stěny	Strop 2NP	Součet
A	2,56	2,53	15,10	9,72	13,50	24,27	65,12
B	4,69		27,67	8,10	10,13	44,46	90,36
C	4,30		25,37	8,10	10,13	40,76	84,36
D	3,65		21,54	8,10	10,13	53,38	93,14
E	4,80		28,32	8,10	10,13	63,27	109,81
F	5,45		32,16	8,10	10,13	51,67	102,05
G	4,30		25,37	8,10	10,13	40,76	84,36
H	4,72		27,85	8,10	10,13	44,75	90,82
I	2,59	2,50	15,28	9,72	13,50	24,55	65,55

Zatížení od přední stěny /kN/m'/

	g_k		γ	g_d
Nadezdívka+atika	2,00	.	1,35	2,70
ŽB věnec 2x	7,20	.	1,35	9,72
Stěna 200 mm	6,00	.	1,35	8,10
/kN/m'/			q_d =	20,52

Zatížení od zadní stěny /kN/m'/

	g_k		γ	g_d
Nadezdívka+atika	2,00	.	1,35	2,70
ŽB věnec 2x	7,20	.	1,35	9,72
Stěna 500 mm	10,00	.	1,35	13,50
/kN/m'/			q_d =	25,92

F.3. Kombinace zatížení

Strop kromě haly

Kombinace zatížení pro MSÚ: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.10):

ZS 1, ZS 2 - zatěžovací plocha $1,0\text{m}^2$

$$\mathbf{q_d = g_k \times \gamma_g + q_k \times \gamma_s = 6,9 \times 1,35 + 2 \times 1,5 = 12,3 \text{ kN/m}^2}$$

Kombinace zatížení pro MSP – charakteristická: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.14a):

$$\mathbf{q_k = g_k + q_k = 6,9 + 2,0 = 8,9 \text{ kN/m}^2}$$

Strop v hale

Kombinace zatížení pro MSÚ: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.10):

ZS 1, ZS 2 - zatěžovací plocha $1,0\text{m}^2$

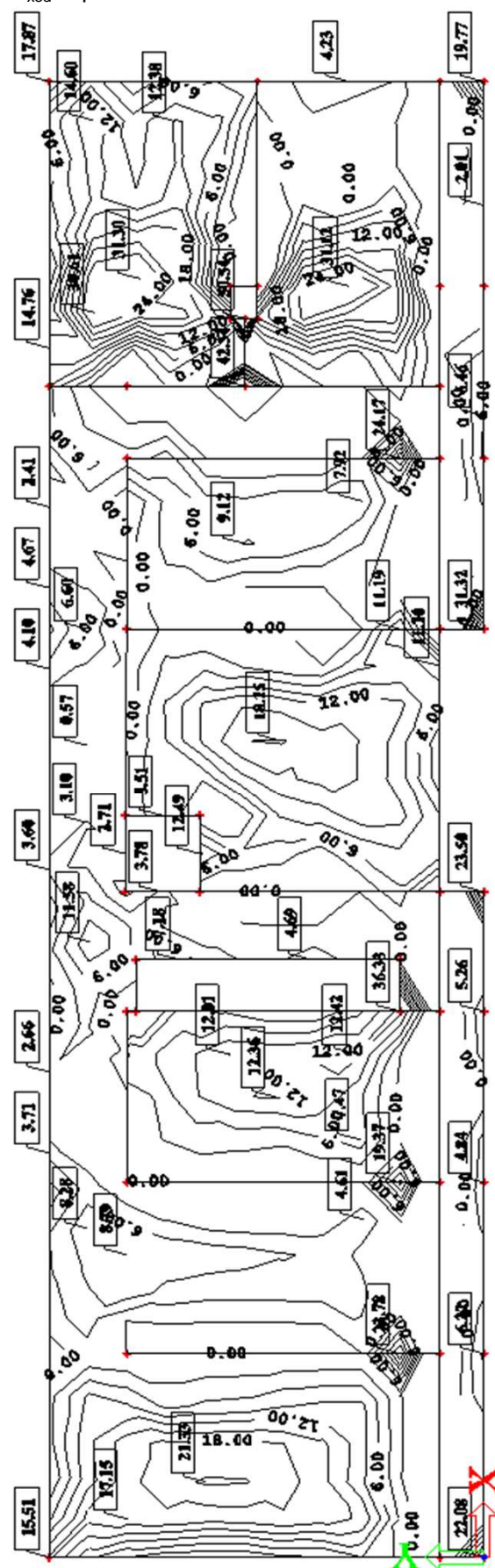
$$\mathbf{q_d = g_k \times \gamma_g + q_k \times \gamma_s = 6,9 \times 1,35 + 5 \times 1,5 = 16,8 \text{ kN/m}^2}$$

Kombinace zatížení pro MSP – charakteristická: (dle ČSN EN 1990, rovnice 6.14a):

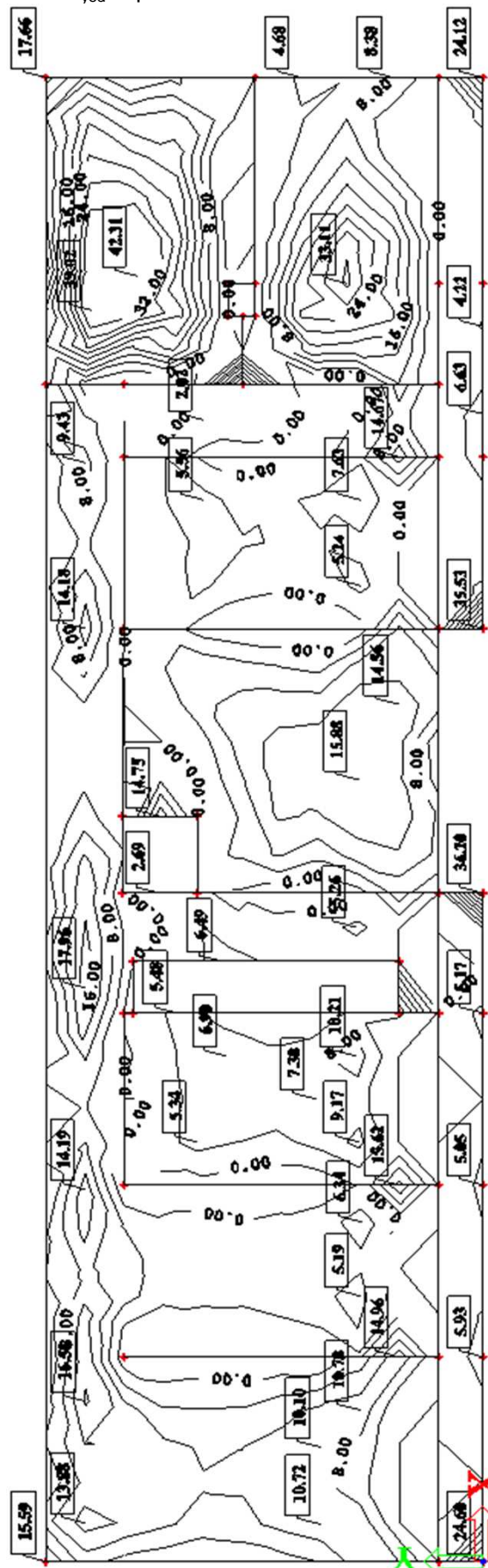
$$\mathbf{q_k = g_k + q_k = 6,9 + 5,0 = 11,9 \text{ kN/m}^2}$$

F.4. Vnitřní síly na desce

M_{xed} - spodní vlákna

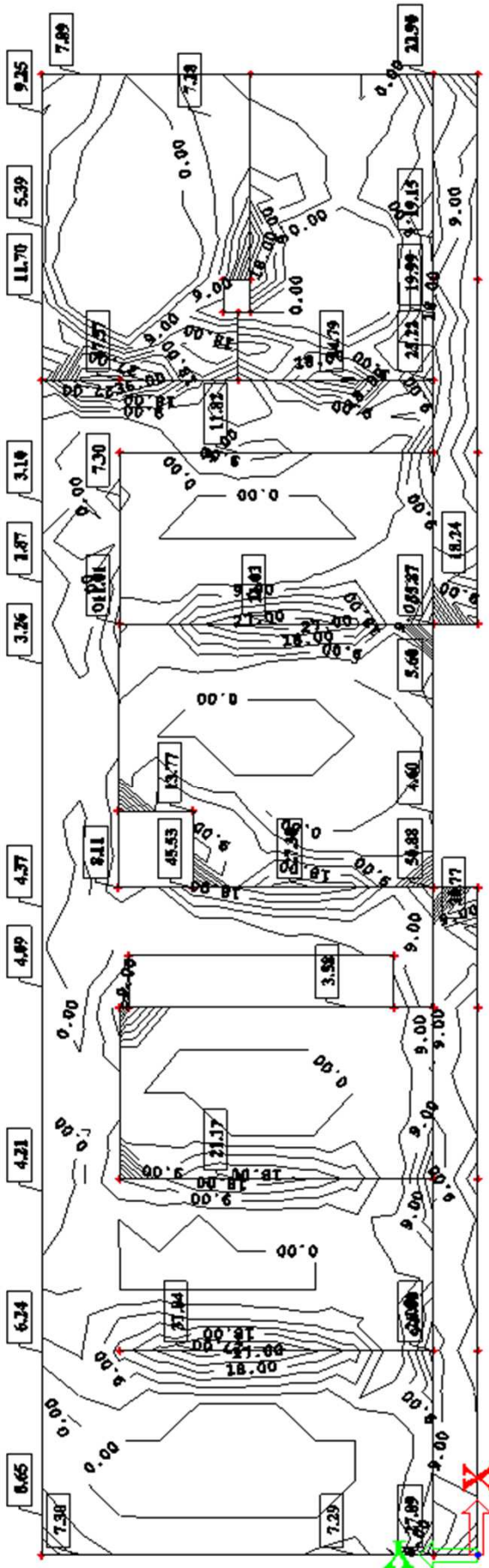


M_{yed} - spodní vlákna

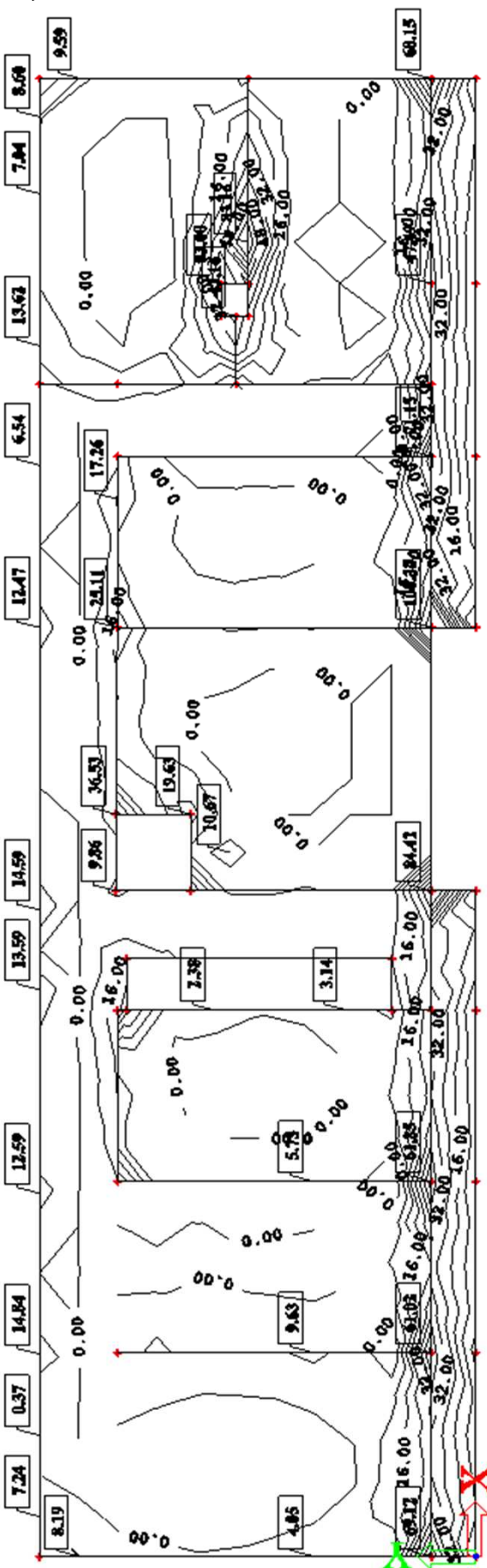


MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY
 Statický výpočet - dokumentace pro provedení stavby

$M_{x\text{ed}}$ - horní vlákna

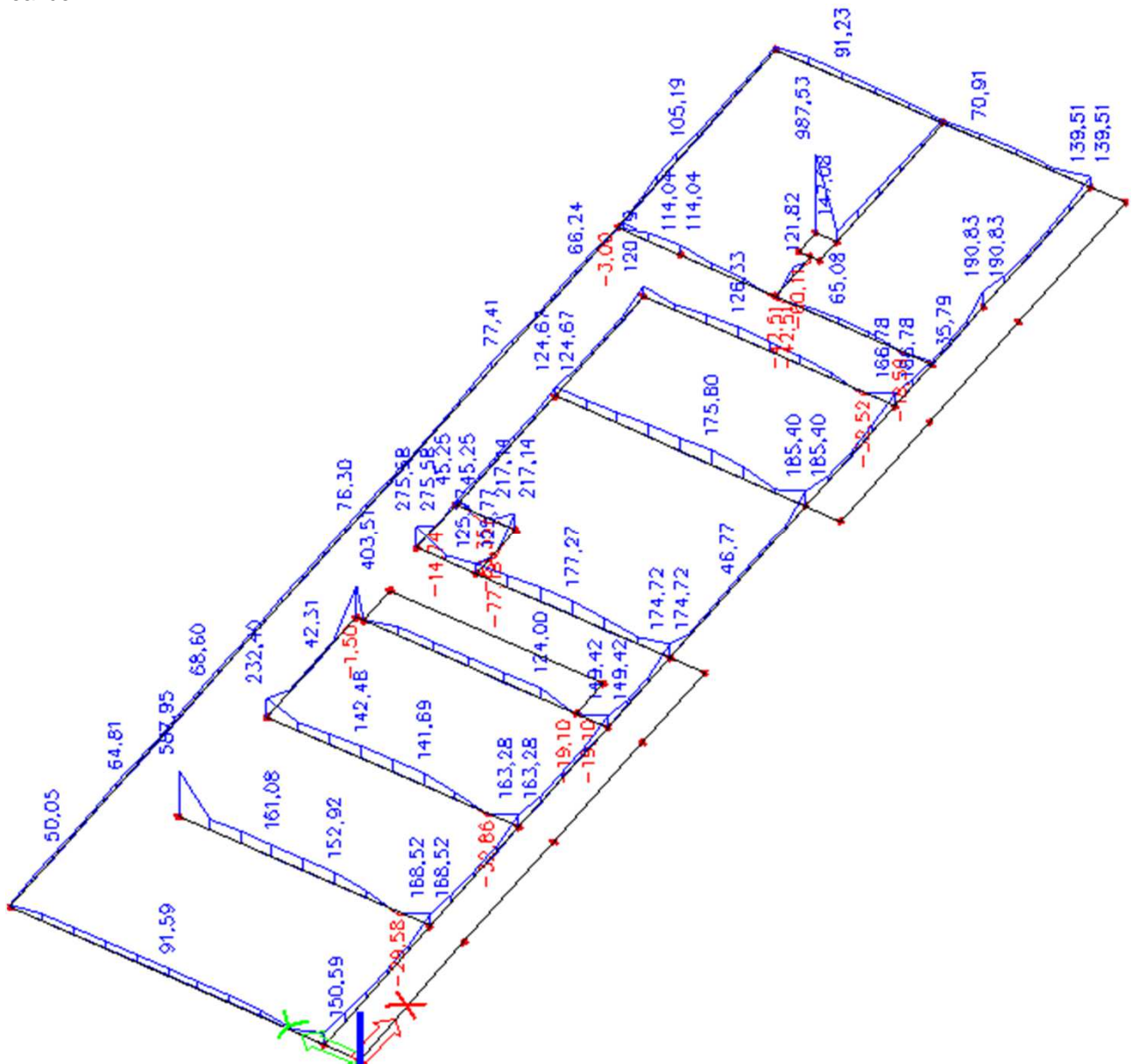


$M_{y\text{ed}}$ - horní vlákna



MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY
Statický výpočet - dokumentace pro provedení stavby

Reakce



MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY
Statický výpočet - dokumentace pro provedení stavby

F.5. Posouzení a návrh výztuže

Strop 1.NP- maximální ohyb v poli			
průřez			
h =	0,2 m	b =	1 m
l =	5 m	A _c =	0,2 m ²
dolní výztuž		A _s =	0,000754 m ²
R =	12 mm	počet	6,666 ks
c =	20 mm	f _{yk} =	500 MPa
horní výztuž		A _s =	0,000000 m ²
R =	0 mm	počet	2 ks
smyková výztuž		A _{sw} =	0 m ²
R =	0 mm	počet	2 ks
cotg θ =	1	s	100 mm
beton		f _{yk} =	500 MPa
f _{ck} =	25 MPa	f _{cd} =	16666667 Pa
f _{ctm} =	2,4 MPa	α _{cc} =	1
vnitřní síly		E _{cm} =	3,00E+10 Pa
M _{ed} =	42,31 kNm	M _{ek} =	29,18 kNm
V _{ed} =	0 kN	M _{ek,ψ2} =	23,34 kNm
		ε _{cu,3} =	3,5 %

Posouzení na mezní stav únosnosti			
d =	0,174 m	x =	0,0246 m
d ₂ =	0,020 m	využití	0,786 %
A _{s,min} =	0,00025 m ²	Platí	ξ _{bal,1} = 0,617
A _{s,max} =	0,008 m ²	Platí	ξ _{bal,2} = 2,639
M_{rd} = 53,8 kNm		M_{ed} = 42,3 kNm	
		> Platí	
V _{rd,c} =	18,5 kN	V _{rd,s} =	0,0 kN
V _{rd} =	18,5 kN	V _{ed} =	0 kN
		> Platí	

Posouzení na mezní stav použitelnosti					
Omezení napětí					
σ _c =		9,73 MPa	Platí		
σ _s =		239,45 MPa	Platí		
Mezní stav trhlin			- průřez je s trhlinami		
k ₂ =		0,5	k ₃ =		3,4
k ₄ =		0,425	k ₁ =		0,8
k _t =		0,4	w _k =		0,181 mm
w _{max} =		0,4 mm	<		Platí
Mezní stav přetvoření			l/d =		
			28,7		<
			30		
			ρ =		0,43 %
			(dle ČSN EN 1992-1-1)		
Není třeba počítat konstrukci na mezní stav přetvoření					

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY
Statický výpočet - dokumentace pro provedení stavby

Strop 1.NP - maximální ohyb u horního lince				
průřez				
h =	0,2 m	b =	1 m	
l =	1 m	A _c =	0,2 m ²	
horní výztuž		A _s =	0,003142 m ²	
R =	20 mm	počet	10 ks	
c =	20 mm	f _{yk} =	500 MPa	
dolní výztuž		A _s =	0,000000 m ²	
R =	0 mm	počet	0 ks	
smyková výztuž		A _{sw} =	0 m ²	
R =	0 mm	počet	2 ks	
cotg θ =	1	s	80 mm	f _{yk} = 500 MPa
beton				
f _{ck} =	25 MPa	f _{cd} =	16666667 Pa	E _{cm} = 3,00E+10 Pa
f _{ctm} =	2,4 MPa	α _{cc} =	1	ε _{cu,3} = 3,5 %
vnitřní síly				
M _{ed} =	100,4 kNm	M _{ek} =	69,24 kNm	M _{ek,ψ2} = 55,39 kNm
V _{ed} =	0 kN			

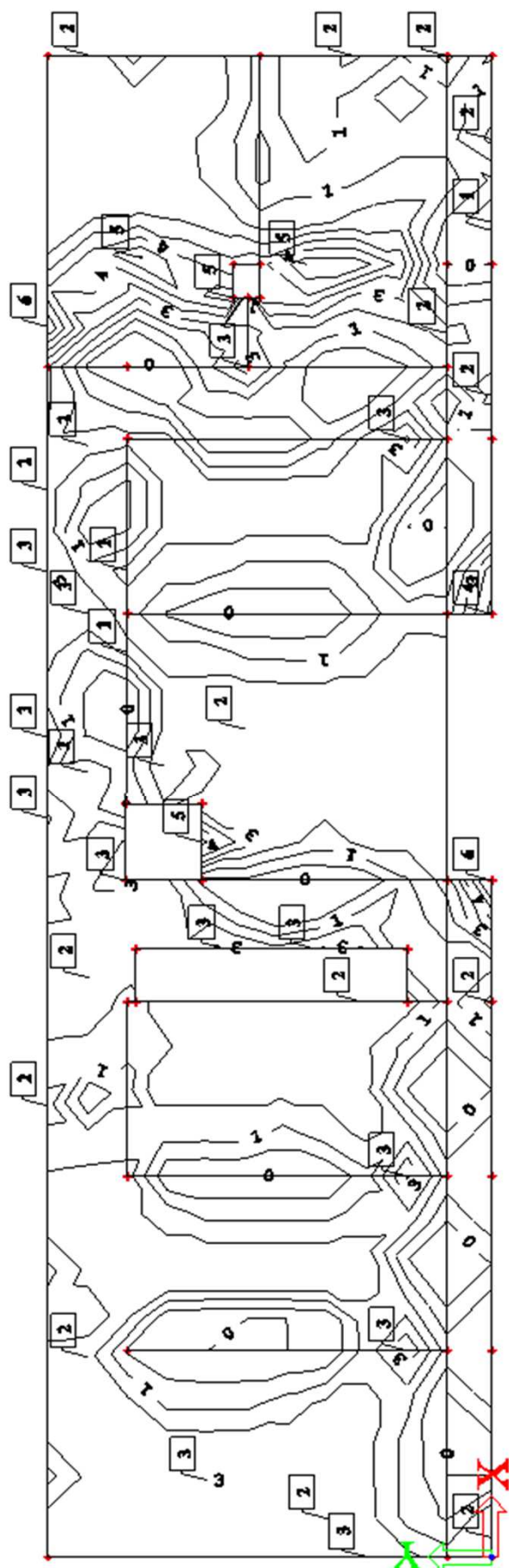
Posouzení na mezní stav únosnosti				
d =	0,170 m	x =	0,1024 m	z = 0,1290 m
d ₂ =	0,020 m	využití	0,570 %	α = 6,6667
A _{s,min} =	0,00025 m ²	Platí	ξ _{bal,1} = 0,617	Platí
A _{s,max} =	0,008 m ²	Platí	ξ _{bal,2} = 2,639	Platí
M_{rd} = 176,2 kNm > M_{ed} = 100,4 kNm				
Platí				
V _{rd,c} =	29,3 kN	V _{rd,s} =	0,0 kN	
V _{rd} =	29,3 kN	V _{ed} =	0 kN	
> Platí				

Posouzení na mezní stav použitelnosti				
Omezení napětí				
σ _c =	14,18 MPa	Platí	σ _s =	148,92 MPa Platí

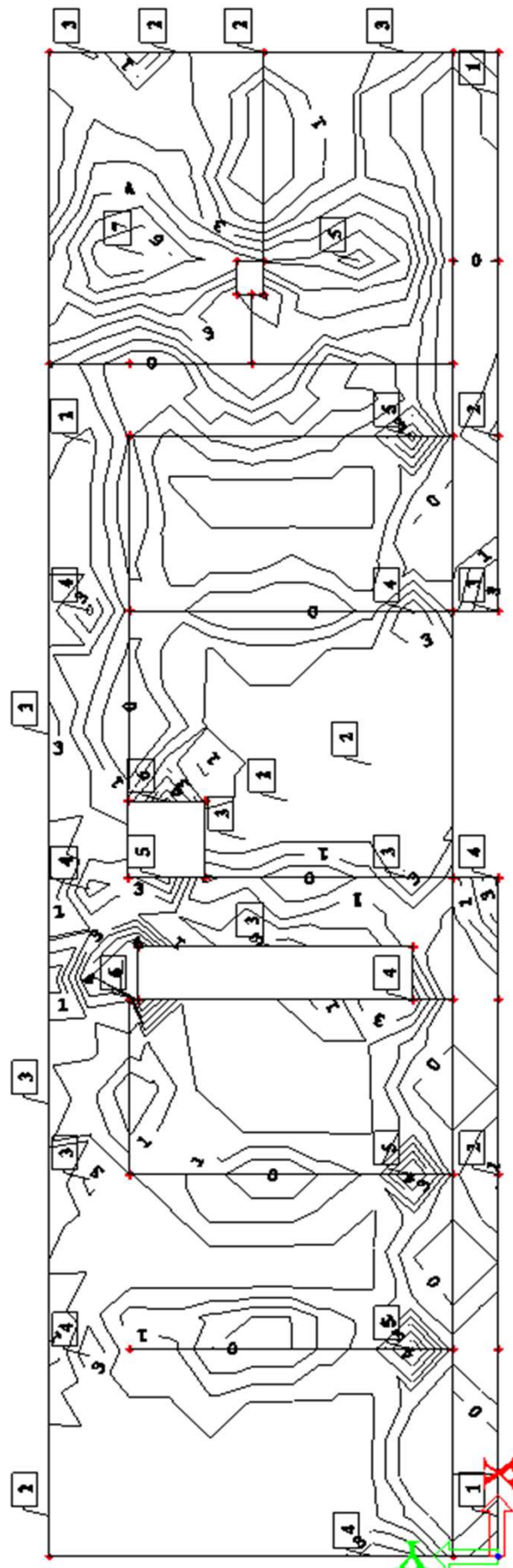
MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY

Statický výpočet - dokumentace pro provedení stavby

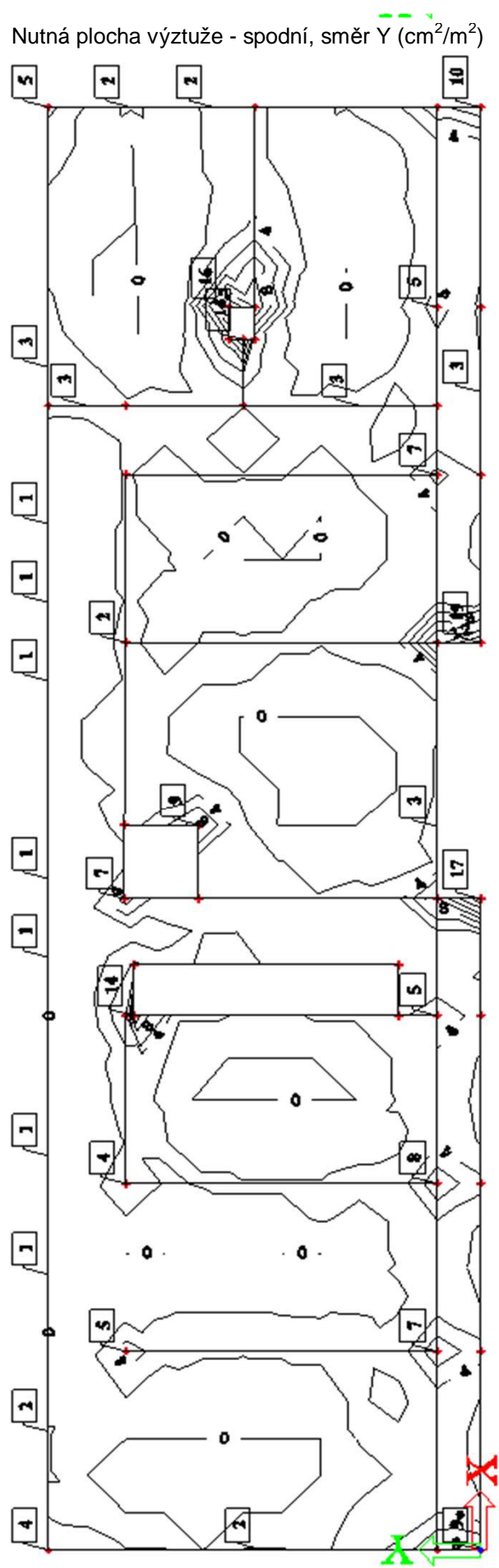
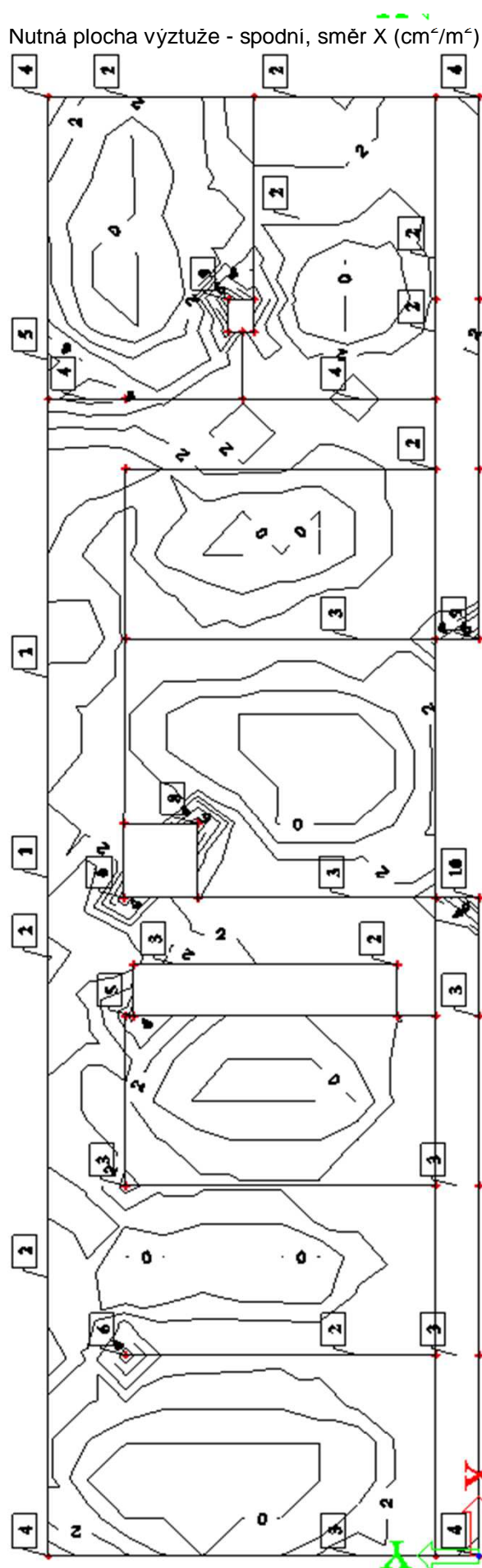
Nutná plocha výztuže - spodní, směr X (cm^2/m^2)



Nutná plocha výztuže - spodní, směr Y (cm^2/m^2)

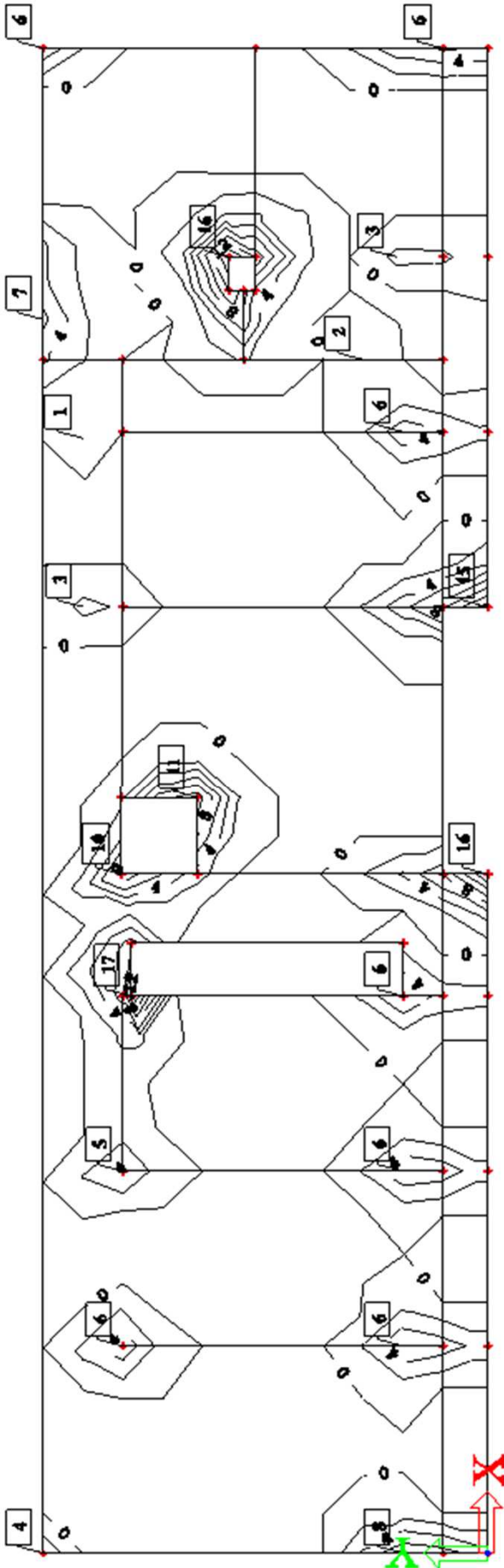


MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY
 Statický výpočet - dokumentace pro provedení stavby



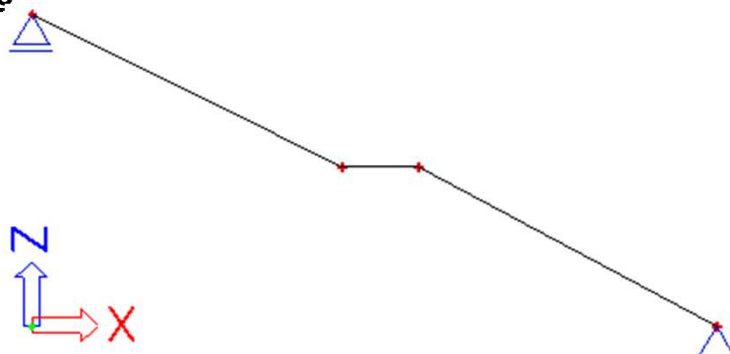
MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY
Statický výpočet - dokumentace pro provedení stavby

Nutná plocha výztuže - smyková (cm^2/m^2)



G. POSOUZENÍ SCHODIŠTĚ DO 1.NP

G.1. Geometrie



ZS 1 - Schodiště - zatížení /m ² /	g_k	γ	g_d
Keramická dlažba nebo jiná nášlapná vrstva	0,30	1,35	0,41
Nadbetonované stupně	1,68	1,35	2,27
Schodišťová deska 200 mm	4,80	1,35	6,48
Omítka	0,20	1,35	0,27
/kNm⁻²/	$q_k = 6,98$		$q_d = 9,42$

ZS 2 - Užité zatížení na schodišti

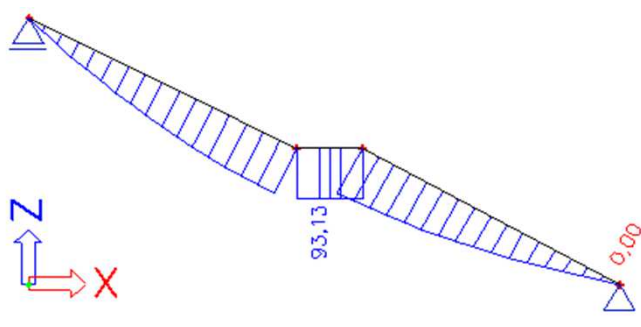
Hala - kategorie C5:

$$q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$$

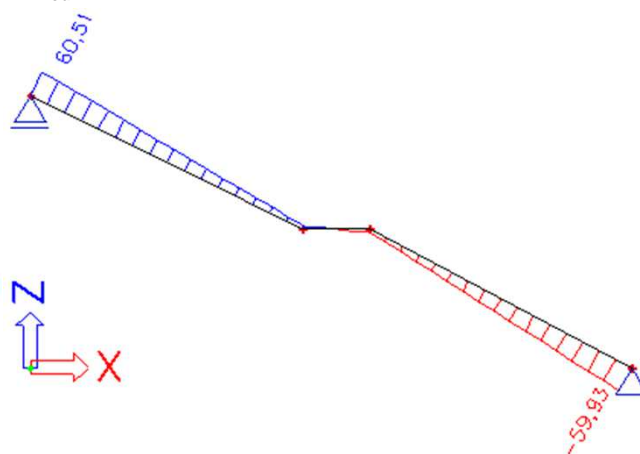
$$\gamma = 1,5$$

G.3. Vnitřní síly

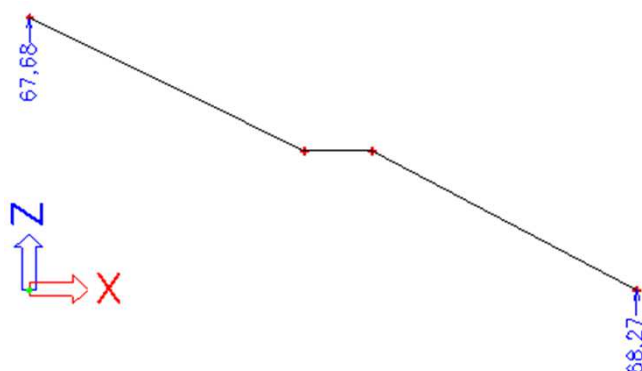
M_{ed}



V_{ed}



Reakce



Posouzení desky schodiště - deska tl. 200 mm, šířka 1,3 m

$$M_{ed} = 93,13 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná R12 á 100 mm a příčně R8 á 200 mm

$$M_{rd} = 101,80 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,91 \leq 1$$

Vyhoví

H. POSOUZENÍ PŘEKLADŮ V 1.NP

H.1. Překlady PR11 v přední stěně o světlosti 3 m

Zatížení od přední stěny /kN/m'/	g_k	γ	g_d
Reakce od stropu			75,00
Hmotnost překladu	4,32	1,35	5,83
	/kN/m'/		$q_d = 80,83$

Vnitřní síly: Světlost překladu: 3,0 m, rozpětí překladu: 3,3 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 80,8 \times 3,3^2 = 110,0 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 80,8 \times 3,3 = 133,4 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - ŽB překlad 300x600 mm

$$M_{ed} = 110,03 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 3 R16 dole, 2 R16 nahoře a třmínky R8 á 150 mm

$$M_{rd} = 195,10 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,56 \leq 1$$

Vyhoví

H.2. Překlad PR12 v přední stěně o světlosti 2,75 m

Zatížení od přední stěny /kN/m'/	g_k	γ	g_d
Reakce od stropu			149,40
Hmotnost překladu	4,32	1,35	5,83
	/kN/m'/		$q_d = 155,23$

Vnitřní síly: Světlost překladu: 2,75 m, rozpětí překladu: 3 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 155,2 \times 3,0^2 = 174,6 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 155,2 \times 3,0 = 232,8 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - ŽB překlád 300x600 mm

$$M_{ed} = 174,64 \text{ kNm}$$

Výztuž: vodorovná 3 R20 dole, 3 R16 nahoře a třmínky R8 á 150 mm

$$M_{rd} = 307,00 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,57 \leq 1$$

Vyhoví

H.3. Překlady porobetonové - počítány pouze konstrukčně, vynesete ŽB deska

Zatížení na překlád /kN/m'	g_k	γ	g_d
Reakce od desky			163,30
Hmotnost překladu	0,80	1,35	1,08
	/kN/m' / $q_d =$		164,38

Vnitřní síly: Max. světlost překladu: 1,1 m, rozpětí překladu: 1,2 m

$$M_{ed} = 1/8 \times q_d \times l^2 = 1/8 \times 164,4 \times 1,2^2 = 29,6 \text{ kNm}$$

$$R_z = 1/2 \times q_d \times l = 1/2 \times 164,4 \times 1,2 = 98,3 \text{ kN}$$

Posouzení překladu - porobetonový překlád (konstrukčně)+ ŽB deska 200 mm

$$M_{ed} = 29,59 \text{ kNm}$$

$$L_n = 0,70 \text{ m}$$

Výztuž: 5 R12 nad překladem

$$M_{rd} = 36,00 \text{ kNm}$$

$$MSÚ: 0,82 \leq 1$$

Vyhoví

I. POSOUZENÍ STĚN A SLOUPŮ

I.1. Střední stěna

Zatížení na stěnu /kN/m'	g_k	γ	g_d
Reakce od stropu			177,30
Stěna	0,3x7x6=	12,60	1,35
	/kN/m' / $q_d =$		194,31

Posouzení stěny tl. 250 mm v 1.NP

Materiál: Porobetonové tvárnice tl. 0,25 m, P4-500, $f_b = 4,2 \text{ MPa}$

Pevnost zdiva v tlaku: $f_k = 2,71 \text{ MPa}$ $f_d = f_k / 2 = 2,71 / 2 = 1,36 \text{ MPa}$

Velikost stěny: 0,25x1 m, výška 3,4 m

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY
Statický výpočet - dokumentace pro provedení stavby

Mezní stav únosnosti zdiva:

$$e = h_{ef} / 450 = 3,4 / 450 = 0,008 \text{ m}$$

Posouzení v patě

$$\Phi_i = 1 - 2 \times e_i / t = 1 - 2 \times 0,008 / 0,25 = 0,93$$

$$N_{rd} = \Phi_i \times t \times b \times f_d = 0,93 \times 0,25 \times 1 \times 1,36 = 316 \text{ kN} > N_{ed} = 194,3 \text{ kN}$$

Vyhoví

Posouzení uprostřed stěny

$$e / t = 0,008 / 0,25 = 0,027$$

$$h / t = 3,4 / 0,25 = 13,6$$

$$\Phi_m = 0,707$$

$$N_{rd} = \Phi_m \times t \times b \times f_d = 0,707 \times 0,25 \times 1,0 \times 1,36 = 240 \text{ kN} > N_{ed} = 194,3 \text{ kN}$$

Vyhoví

I.2. Obvodová stěna - pilíř 0,5 x 1,3 m

Zatížení na stěnu /kN/m'/		G _k	Y	G _d
Reakce od stropu				168,50
Reakce od překladů	2x133,4=			266,80
Stěna	0,5x1,3x4=	2,60	1,35	3,51
		/kN/m' q _d =		438,81

Posouzení stěny tl. 250 mm v 1.NP

Materiál: Porobetonové tvárnice tl. 0,5 m

Pevnost zdiva v tlaku: $f_k = 1,56 \text{ MPa}$ $f_d = f_k / 2 = 1,56 / 2 = 1,36 \text{ MPa}$

Velikost stěny: 0,5x1,3 m, výška 3,4 m

Mezní stav únosnosti zdiva:

Stěna zajištěna stabilitně příčnou stěnou

$$N_{rd} = t \times b \times f_d = 0,5 \times 1,3 \times 1,36 = 884 \text{ kN} > N_{ed} = 439 \text{ kN}$$

Vyhoví

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY
Statický výpočet

I.3. ŽB sloup v ose H

Zatížení na pilíř /kN/

Reakce od stropu	$(987+147)/2=$	567,00
Hmotnost pilíře	$0,3 \times 0,9 \times 3,4 \times 14 \times 1,35=$	29,74

$$G_d = 596,74 \text{ kN}$$

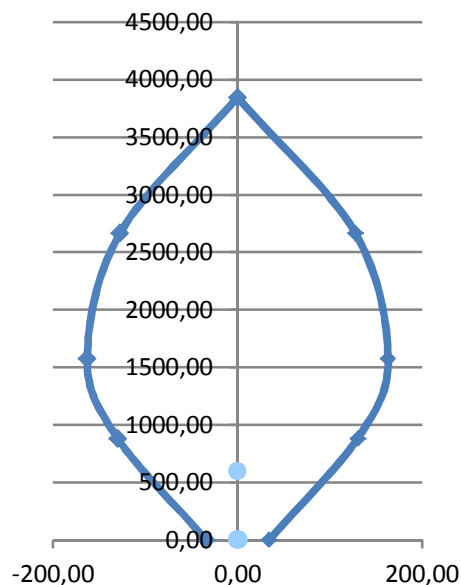
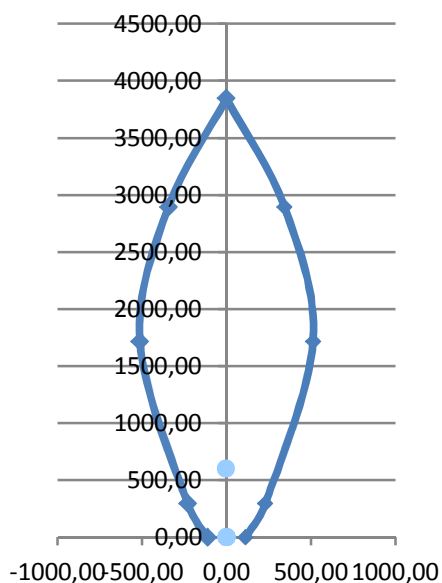
Průřez	Beton	fck [MPa]	ocel	10 505	výztuž		
h [m]	0,9	C20/25	f _{yk} [MPa]	490	ks	2	
b [m]	0,3	f _{ck} [Mpa]	20	f _{yd} [MPa]	426,09	Ø [mm]	14
L =	3	f _{cd} [Mpa]	13,33	Es [GPa]	200	krytí + 1/2 Ø	
β _x =	1,00	ε _{cu3} =	0,0035			c1	0,036
β _y =	1,00					c2	0,036

Posouzení sloupu v ose X

N _{ed}	596,74 kN
M _{ed}	0 kNm
M _{e0d}	4,48 kNm

Posouzení sloupu v ose Y

N _{ed}	596,74 kN
M _{ed}	0 kNm
M _{e0d}	4,48 kNm



Dle interakčního diagramu pilíř vyhoví na dané zatížení

MULTIFUNKČNÍ AREÁL ZUBŘÍ, KOMUNITNÍ DŮM PRO SENIORY
Statický výpočet

I.4. Pilířová tvarovka v kraji stěny - průměr ŽB pilíře 150 mm

Zatížení na pilíř /kN/

		G_d
Reakce od stropu		279,30
Hmotnost pilíře	0,15x0,15x3,4x24x1,35=	2,48

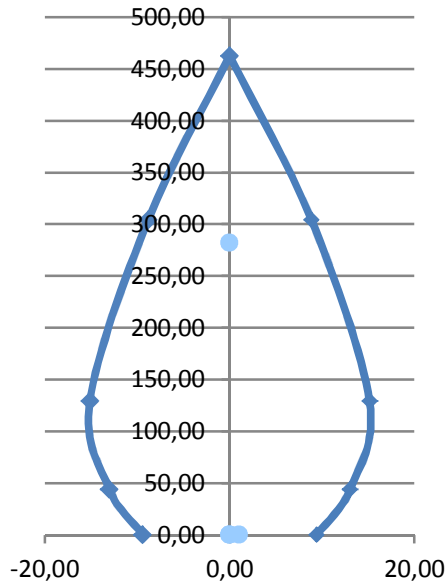
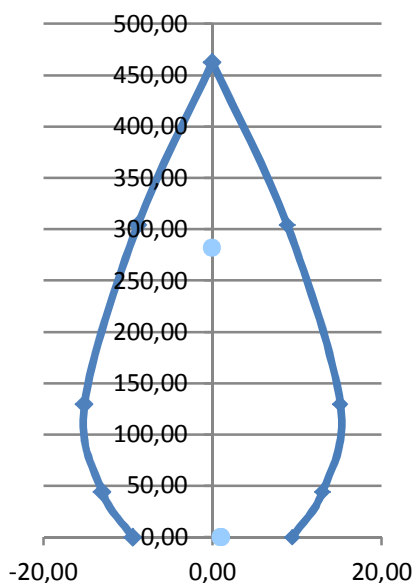
$$G_d = 281,78 \text{ kN}$$

Průřez		Beton	fck [MPa]	ocel	10 505	výztuž	
h [m]	0,13	C20/25		f _{yk} [MPa]	490	ks	2
b [m]	0,13	f _{ck} [Mpa]	25	f _{yd} [MPa]	426,09	Ø [mm]	12
L =	3	f _{cd} [Mpa]	16,67	Es [GPa]	200	krytí + 1/2 Ø	
β _x =	1,00	ε _{cu3} =	0,0035			c1	0,01
β _y =	1,00					c2	0,01

Posouzení sloupu v ose X

N _{ed}	281,78 kN	N _{ed}	281,78 kN
M _{ed}	0 kNm	M _{ed}	0 kNm
M _{e0d}	2,11 kNm	M _{e0d}	2,11 kNm

Posouzení sloupu v ose Y



Dle interakčního diagramu pilíř vyhoví na dané zatížení

J. POSOUZENÍ ZALOŽENÍ

J.1. Základové pasy 1,2 m, výpočet pod pilířem v ose H

Zatížení na základovou spáru /kN/m'	Q_k	γ	Q_d
Reakce od ŽB sloupu 596,7/2=			298,35
Hmotnost stěny z tvarovek 0,4x0,25x24=	2,40	1,35	3,24
Hmotnost základu 0,5x1,2x24=	14,40	1,35	19,44
/kN/m' / $q_d =$			321,03

Posouzení dle ČSN EN 1997

Zemina: **G5 GC-Cb** Písčítý štěrk, středně ulehlý

Vstupní hodnoty:

$\gamma = (\text{kN/m}^3)$	19,5	$b = (\text{m})$	1,2	$M_{xed} =$	0 kNm
$\varphi_{eff} = (^\circ)$	33	$L = (\text{m})$	1	$M_{yed} =$	0 kNm
$c_{eff} =$	5	$h = (\text{m})$	0,8	$N_{ed} =$	321,03 kN/m'
$v =$	0,3		0		0

Výpočet:

$q' =$	7,60	$s_c =$	1,61	$b_c =$	1,00	$e_x =$	0,000
$\varphi_d =$	29,00	$s_q =$	1,58	$b_q = b_y =$	1,00	$e_y =$	0,000
$N_q =$	19,35	$s_y =$	0,64	$i_q = i_y =$	1,00	$b_{efx} =$	1,200
$N_c =$	33,11	$\alpha =$	0,00	$i_c =$	1,00	$b_{efy} =$	1,000
$N_y =$	32,59			$c' =$	2,50		
$R / A' =$	610,25 kPa						
$R_d =$	732,30 kN	$V_d =$	321,03 kN				
1. Mezní stav:	732,30	>	321,03 kN				

Vyhoví