

R.V.S. +/-0,000 = 420,000 m.n.m.

VÝŠKOVÉ ÚDAJE JSOU V BpV

NÁZEV: STŘEDNÍ ODBORNÉ UČILIŠTĚ V DOMAŽLICÍCH INVESTOR: Rohova ulice, parc.č. 946/4, 640/3 Střední odborné učiliště Domažlice, Prokopa Velikého 640, 344 01 Domažlice		STUPEŇ: DPS DATUM: 06/2017
GENERÁLNÍ PROJEKTANT/NOSITEL ZAKÁZKY: Sladký & Partners s.r.o., projektový atelier Nad Šárkou 60 160 00, Praha 6 e-mail: sladký@ateliervas.cz		AUTORŮ: Ing. arch. Petr Sladký Ing. arch. Kateřina Šimečková Ing. Jiří Olejník
PROFESE / ČÁST PD: D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ		Č. ZAKÁZKY: 8.253-4  www.ateliervas.cz
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Lubor Šimek Klášterní 69 332 14 Chotěšov tel. 602 535 802 e-mail: simeklubor@seznam.cz		
KRESLIL: Ing. Lubor Šimek		
KONTROLOVAL: Ing. Lubor Šimek		
STAVEBNÍ OBJEKT / NÁZEV VÝKRESU: STATICKÝ VÝPOČET		Č. VÝKRESU: D.1.2.02

TENTO VÝKRES JE DLE AUTORSKÉHO ZÁKONA MAJETKEM ZPRACOVATELE DOKUMENTACE, JEHO KOPÍROVÁNÍ A ROZŠÍŘOVÁNÍ JE MOŽNÉ POUZE SE SOUHLASEM AUTORA PROJEKTU.

STŘEDNÍ ODBORNÉ UČILIŠTĚ V DOMAŽLICÍCH

DPS - statický výpočet

str.:

1. Úvod	2
2. Podklady a literatura	2
3. Přehled zatížení, geologické poměry	3
4. Návrh a posouzení konstrukcí	4
4.1. Ocelová konstrukce haly	4
4.1.1. Vazníky	4
4.1.2. Průvlaky příhradové	6
4.1.3. Sloupy	7
4.1.4. Plnostěnný průvlak	8
4.1.5. Vzpěrky průvlaku	8
4.1.6. Ztužidla	8
4.1.7. Kotvení a připoje	9
4.1.8. Vaznice, paždíky, pomocné prvky	9
4.1.9. Základová deska haly	11
4.1.10. Pilotové založení	12
4.2. Hlavní zděná budova	16
4.2.1. Základy	16
4.2.2. Deska	16
4.2.3. Pilotové založení	17
4.2.4. Překlad P6 nad okny W9	18
4.2.5. Překlad P2 (štít)	18
4.2.6. Parapetní průvlak P1	18
4.2.7. Překlad P3	19
4.2.8. Průvlak P5	19
4.2.9. Deskový podestový průvlak P4	19
4.2.10. Monolitické schodiště	20
4.2.11. Atikové průvlaky 2.NP	20
4.2.12. Předpjaté panely	20

1. Úvod

Tento statický výpočet se zabývá návrhem a posouzením hlavních nosných prvků a konstrukcí navržených v rámci projektu novostavby objektu SOU Domažlice. Jedná se o moderní konstrukci členitého objektu, sestávajícího z dvoupodlažní administrativně - výukové části půdorysu tvaru L, doplněné na celkový obdélníkový půdorys samostatnou jednopodlažní halovou stavbou dílen. Dvoupodlažní část má konstrukční systém stěnový z nosného keramického zdiva, s tuhými stropy montovanými z předpjatých betonových panelů dutinových. Založení na žebet základ. roštu s deskou, podpíraném velkopřůměrovými vrtanými žebet pilotami.

Jednopodlažní halu tvoří ocelový skelet s plnostěnnými sloupy, příhradovými přímopasými průvlaky, mezi nimiž jsou v podélném směru uloženy příhradové trojúhelníkové vazníky, které tak vytvářejí pilovou čtyřlodní střechu. V rovinách průvlaků je navrženo pásové prosklení, které vytvoří světlíky. Podrobnější popis v technické zprávě.

2. Podklady a literatura

- [1] stavební část projektu
- [2] vyhodnocení IGP - Agrogeologie Praha, VII/2016, č.z. 154916
- EN 1990, 1991, 1992, 1993, 1996, 1997 EN 206-1

3. Přehled zatížení, geologické poměry

	položka	konstrukce	charakteristické	$\gamma_f^* \gamma_{Sd}$	návrhové	jednotka
stálé	(01)	strop. kce 1NP - V07, V08	6,70	1,35	9,05	kN/m ²
	(02)	náhradní za příčky	2,00	1,35	2,70	kN/m ²
	(03)	plochá střecha nad 2. NP	5,05	1,35	6,82	kN/m ²
	(04)	parapetní průvlak	9,53	1,35	12,86	kN/m
	(05)	obvodový plášť	3,20	1,35	4,32	kN/m ²
	(06)	schodiště žebet	generuje výpočtový program			
	(07)	schodiště stupně	2,00	1,35	2,70	kN/m ²
	(08)	schodiště obklad	1,10	1,35	1,49	kN/m ²
	(09)	základový pas	generuje výpočtový program			
	(10)	nosná konstrukce objektu	generuje výpočtový program			
	(11)	podlahová konstrukce terén	8,55	1,35	11,54	kN/m ²
	(12)	střešní plášť haly	0,30	1,35	0,41	kN/m ²
	(13)	nosná konstrukce haly	generuje výpočtový program			
	(14)	prosklení	0,30	1,35	0,41	kN/m ²
	(15)	výtahová šachta	46,00	1,35	62,10	kN/m
proměnné				$\gamma_f^* \gamma_{Sd}$		
	(50)	užitné	4,00	1,5	6,00	kN/m ²
	(51)	užitné - sklady, stroj VZT	7,50	1,5	11,25	kN/m ²
	(52)	užitné - dílny se stroji	15,00	1,5	22,50	kN/m ²
	(53)	náhradní za tech. rozvody	0,50	1,5	0,75	kN/m ²
	(54)	vítr-střecha-sání-celek	-0,30	1,5	-0,45	kN/m ²
	(55)	vítr-stěny-celek	0,25	1,5	0,38	kN/m ²
	(56)	sníh	0,70	1,5	1,05	kN/m ²
	(57)	sníh - návěj	1,60	1,5	2,40	kN/m ²

sněhová oblast dle www.snehovamapa.cz ($s_{k\text{zem}} = 0,82 \text{ kN/m}^2$), větrná oblast II, terén kategorie IV.
[kombinace zatěžovacích stavů uvažovány dle EN 1990 - NA, str. 72, tab. A1.2\(B\)\(CZ\)](#)

Geologické poměry jsou podrobně popsány v [2]. Na základě závěrů zde uvedených bylo rozhodnuto o návrhu hlubinného založení na žebet velkopřůměrových vrtaných pilotách. Pro návrh pilot jsou uvažovány tyto parametry zjednodušeného geologického profilu:

+/-0,000 = 420,0 (bpv)

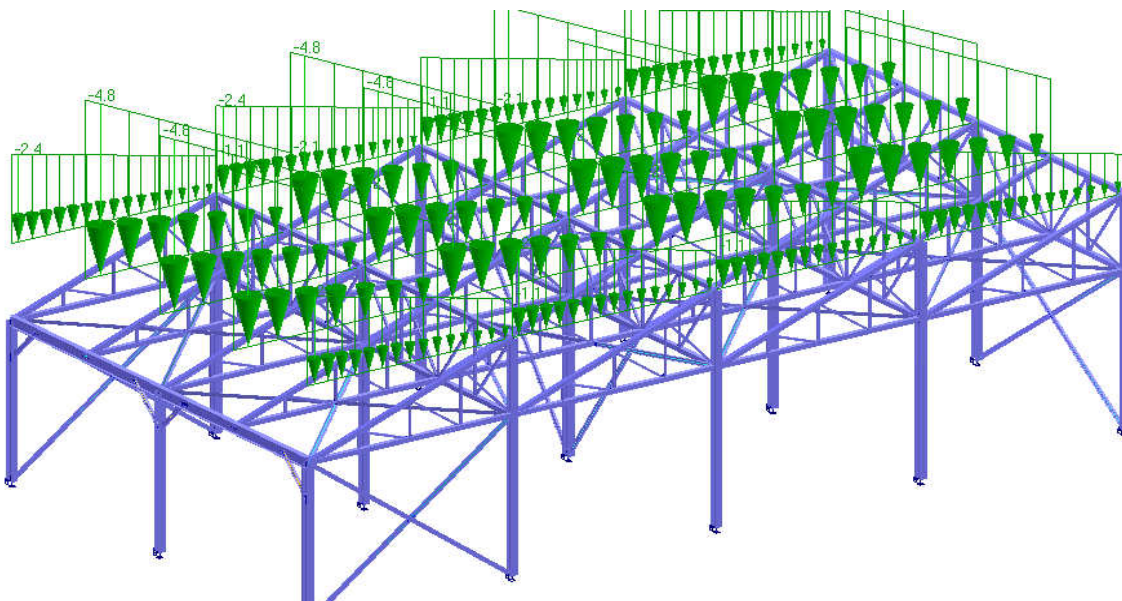
třída (ČSN 73 1001)	ν (-)	E_{def} (MPa)	φ (°)	c_{ef} (kPa)	γ (kN/m ³)	mocnost (m)
Y / náplavy	-	-	-	-	-	2,50
F4	0,35	10,0	25,0	15,0	18,5	3,00
R6	0,40	50,0	-	-	20,0	3,00

uvažovaný průměr pilot je 900 mm

4. Návrh a posouzení konstrukcí

4.1. Ocelová konstrukce haly

konstrukce modelována jako celek 3D, prutová soustava, MKP:



4.1.1. Vazníky

horní pás

$N_d = -64,3 \text{ kN}$ $L_{cr} = 1,5 \text{ m}$

$M_d = 2,5 \text{ kNm}$

Průřez: JC100x5

v databázi? ANO

typ průřezu: 1

ocel (S235/275): S235

složený pr.? ne

$h \text{ (m)} = 0,1$

$b \text{ (m)} = 0,1$

$t_1 \text{ (m)} = 0$

$t_2 \text{ (m)} = 0,005$

"záda" k sobě?: ne

$D \text{ (m)} = 0$

tl. (m) = 0

pl. oslabení m^2 0

symetrie: dvouosá (středová)

distance (m) = 0

$N_{sd} = -64,5 \text{ kN}$

vzpěr?: ano

prostorový vzpěr?: ne

Výpočet parametrů vzpěru:

$L_{cr(\eta)} \text{ (m)} = 1,5$

$L_{cr(\xi)} \text{ (m)} = 1,5$

$L_{crw} \text{ (m)} = 1,5$

$\lambda_{y(\eta)} = 40$

$\lambda_{z(\xi)} = 40$

$\lambda_w = X$

výsledná štíhlost $\lambda = 40$

srovnávací štíhlost $\lambda_1 = 93,9$

poměrná štíhlost $\bar{\lambda} = 0,425985091$

křivka vzpěrné pevnosti: a

$\Phi = 0,614460083$

$\chi = 0,945814742$

Posouzení průřezu:

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

$\gamma_{M2} = 1,3$

$N_{b,Rd} = 359,9 \text{ kN} > |N_{sd}|$ **VYHOVÍ**

Využití 17,9 %

Celkové využití 38,3 %

Posouzení požární odolnosti:

souč. průřezu $A_m/V = 204,0816227$

stupeň využití = 0,383056986

požární odolnost je 15 min

požadavek: 15 min

spodní pás

vliv úpravy úžlabí: $N_d = 28,5 \text{ kN}$
 $M_d = 25,4 \text{ kNm}$

Průřez: JC140x10

h (m) = 0,14 D (m) = 0
 v databázi? ANO b (m) = 0,14 tl. (m) = 0
 typ průřezu: 1 t_1 (m) = 0 pl. oslabení m^2 0
 ocel (S235/275): S235 t_2 (m) = 0,01 symetrie: dvouosá (středová)
 složený pr.?: ne "záda" k sobě?: ne distance (m) = 0

$N_{Sd} = 28,5 \text{ kN}$

vzpěr?: ne

Posouzení průřezu:

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

$\gamma_{M2} = 1,3$

$N_{t,Rd} = 1041,4 \text{ kN} > |N_{Sd}|$ **VYHOVÍ**

Využití 2,7 %
 Celkové využití 59,2 % (v kombinaci s ohybem)

Posouzení požární odolnosti:

souč. průřezu $A_m/V = 104,3956108$

požární odolnost je 15 min

stupeň využití = 0,591623469

požadavek: 15 min

výplňové pruty

$N_d = -29 \text{ kN}$ $L_{cr} = 2,1 \text{ m}$

Průřez: JC80x4

h (m) = 0,08 D (m) = 0
 v databázi? ANO b (m) = 0,08 tl. (m) = 0
 typ průřezu: 1 t_1 (m) = 0 pl. oslabení m^2 0
 ocel (S235/275): S235 t_2 (m) = 0,004 symetrie: dvouosá (středová)
 složený pr.?: ne "záda" k sobě?: ne distance (m) = 0

$N_{Sd} = -29 \text{ kN}$

vzpěr?: ano

prostorový vzpěr?: ne

Výpočet parametrů vzpěru:

$L_{cr(\eta)} (m) = 2,1$

$L_{cr(\xi)} (m) = 2,1$

$L_{crw} (m) = 2,1$

$\lambda_{y(\eta)} = 70$

$\lambda_{z(\xi)} = 70$

$\lambda_w = X$

výsledná štíhlost $\lambda = 70$

srovnávací štíhlost $\lambda_1 = 93,9$

poměrná štíhlost $\bar{\lambda} = 0,745473908$

křivka vzpěrné pevnosti: a

$\Phi = 0,835140434$

$\chi = 0,825349119$

Posouzení průřezu:

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

$\gamma_{M2} = 1,3$

$N_{b,Rd} = 201,0 \text{ kN} > |N_{Sd}|$ **VYHOVÍ**

Využití 14,4 %

Posouzení požární odolnosti:

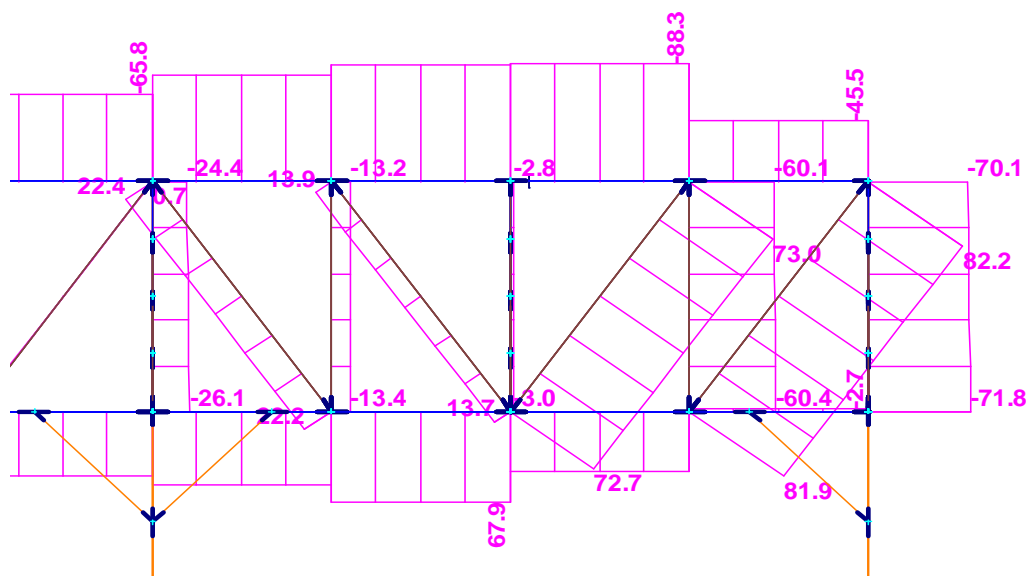
souč. průřezu $A_m/V = 255,1020224$

požární odolnost je 19 min

stupeň využití = 0,144288129

požadavek: 15 min

4.1.2. Průvlaky příhradové



horní pás

$N_d = -88,3 \text{ kN}$ $L_{cr} = 1,5 \text{ m}$

Průřez: JC100x4

v databázi? ANO
typ průřezu: 1
ocel (S235/275): S235
složený pr.?: ne

$h \text{ (m)} = 0,1$
 $b \text{ (m)} = 0,1$
 $t_1 \text{ (m)} = 0$
 $t_2 \text{ (m)} = 0,004$
"záda" k sobě?: ne

$D \text{ (m)} = 0$
 $tl. \text{ (m)} = 0$
pl. oslabení m^2 0
symetrie: dvouosá (středová)
distance $(m) = 0$

$N_{sd} = -88,3 \text{ kN}$

vzpěr?: ano
prostorový vzpěr?: ne

Výpočet parametrů vzpěru:

$L_{cr(\eta)} \text{ (m)} = 1,5$
 $L_{cr(\xi)} \text{ (m)} = 1,5$
 $L_{crw} \text{ (m)} = 1,5$
 $\lambda_{y(\eta)} = 40$
 $\lambda_{z(\xi)} = 40$
 $\lambda_w = X$

výsledná štíhlost $\lambda = 40$
srovnávací štíhlost $\lambda_1 = 93,9$
poměrná štíhlost $\bar{\lambda} = 0,425985091$
křivka vzpěrné pevnosti: a
 $\Phi = 0,614460083$
 $\chi = 0,945814742$

Posouzení průřezu:

$\gamma_{M0,1} = 1,15$
 $\gamma_{M2} = 1,3$

$N_{b,Rd} = 290,9 \text{ kN} > |N_{sd}|$ **VYHOVÍ**

Posouzení požární odolnosti:

souč. průřezu $A_m/V = 252,444723$
stupeň využití = 0,303506015

požární odolnost je **>15** min
požadavek: **15** min

spodní pás

$N_d = 68 \text{ kN}$

Průřez: JC100x4

v databázi? ANO
typ průřezu: 1
ocel (S235/275): S235
složený pr.?: ne

$h \text{ (m)} = 0,1$
 $b \text{ (m)} = 0,1$
 $t_1 \text{ (m)} = 0$
 $t_2 \text{ (m)} = 0,004$
"záda" k sobě?: ne

$D \text{ (m)} = 0$
 $tl. \text{ (m)} = 0$
pl. oslabení m^2 0
symetrie: dvouosá (středová)
distance $(m) = 0$

Posouzení průřezu:

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

$$\gamma_{M2} = 1,3$$

$$N_{t,Rd} = 307,6 \text{ kN} > |N_{Sd}| \quad \text{VYHOVÍ}$$

Posouzení požární odolnosti:

$$\text{souč. průřezu } A_m/V = 252,444723$$

$$\text{požární odolnost je } 16 \text{ min}$$

$$\text{stupeň využití} = 0,221065816$$

$$\text{požadavek: } 15 \text{ min}$$

výplňové pruty

$$N_d = -60 \text{ kN} \quad L_{cr} = 2,1 \text{ m}$$

$$\text{nebo } N_d = 82 \text{ kN} \quad (\text{rozhoduje})$$

Průřez: JC80x5

$$h \text{ (m)} = 0,08$$

$$D \text{ (m)} = 0$$

$$\text{v databázi? ANO}$$

$$b \text{ (m)} = 0,08$$

$$\text{tl. (m)} = 0$$

$$\text{typ průřezu: } 1$$

$$t_1 \text{ (m)} = 0$$

$$\text{pl. oslabení m}^2 \text{ } 0$$

$$\text{ocel (S235/275): S235}$$

$$t_2 \text{ (m)} = 0,005$$

$$\text{symetrie: dvouosá (středová)}$$

$$\text{složený pr.?: ne}$$

$$\text{"záda" k sobě?: ne}$$

$$\text{distance (m)} = 0$$

$$N_{Sd} = 82 \text{ kN}$$

$$\text{vzpěr?: ne}$$

Posouzení průřezu:

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

$$\gamma_{M2} = 1,3$$

$$N_{t,Rd} = 300,4 \text{ kN} > |N_{Sd}| \quad \text{VYHOVÍ}$$

Posouzení požární odolnosti:

$$\text{souč. průřezu } A_m/V = 206,8027024$$

$$\text{požární odolnost je } 15 \text{ min}$$

$$\text{stupeň využití} = 0,272977251$$

$$\text{požadavek: } 15 \text{ min}$$

4.1.3. Sloupy

$$M_d = 10 \text{ kNm a } N_d = -133,2 \text{ kN}$$

Průřez: HEB200

$$h \text{ (m)} = 0,2$$

$$D \text{ (m)} = 0$$

$$\text{v databázi? ANO}$$

$$b \text{ (m)} = 0,2$$

$$\text{tl. (m)} = 0$$

$$\text{typ průřezu: } 1$$

$$t_1 \text{ (m)} = 0,009$$

$$\text{pl. oslabení m}^2 \text{ } 0$$

$$\text{ocel (S235/275): S235}$$

$$t_2 \text{ (m)} = 0,015$$

$$\text{symetrie: dvouosá (středová)}$$

$$\text{složený pr.?: ne}$$

$$\text{"záda" k sobě?: ne}$$

$$\text{distance (m)} = 0$$

$$N_{Sd} = -133,2 \text{ kN}$$

$$\text{vzpěr?: ano}$$

$$\text{prostorový vzpěr?: ne}$$

Výpočet parametrů vzpěru:

$$L_{cr1}(\eta) \text{ (m)} = 6,9$$

$$\text{výsledná štíhlost } \lambda = 136$$

$$L_{cr2}(\xi) \text{ (m)} = 6,9$$

$$\text{srovnávací štíhlost } \lambda_1 = 93,9$$

$$L_{crw} \text{ (m)} = 6,9$$

$$\text{poměrná štíhlost } \bar{\lambda} = 1,448349308$$

$$\lambda_{y(\eta)} = 81$$

$$\text{křivka vzpěrné pevnosti: c}$$

$$\lambda_{z(\xi)} = 136$$

$$\Phi = 1,854703439$$

$$\lambda_w = X$$

$$\chi = 0,331868583$$

Posouzení průřezu:

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

$$\gamma_{M2} = 1,3$$

$$N_{b,Rd} = 529,6 \text{ kN} > |N_{Sd}| \quad \text{VYHOVÍ}$$

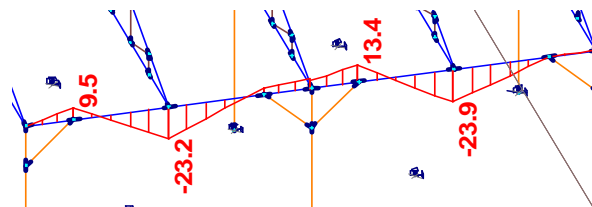
Využití	25,1	%
Celkové využití	33,0	%

Posouzení požární odolnosti:souč. průřezu $A_m/V = 147,2471191$

stupeň využití = 0,330211266

požární odolnost je **15,5** minpožadavek: **15** min**4.1.4. Plnostěnný průvlak**

Md = 24 kNm

**Průřez: IPE300**

v databázi? ANO

typ průřezu: 1

ocel: S235

h (m) = 0,3

b (m) = 0,15

 t_1 (m) = 0,0071 t_2 (m) = 0,0107

D (m) = 0

tl. (m) = 0

složený? ne

+

Vnitřní síly:

 $M_y = 24$ kNm

klopení? (ano/ne): ano

 $\sigma = 46,8$ MPa< $R_d = 235$ MPa**VYHOVÍ****Posouzení požární odolnosti:**souč. průřezu $A_m/V = 215,6133829$

stupeň využití = 0,199148936

požární odolnost je **17** minpožadavek: **15** min**4.1.5. Vzpěrky průvlaku**

Nd = -37 kN, Lcr = 1,4 m

Vyhovuje JC 80x4 (viz výše)**4.1.6. Ztužidla**

Nd = 27,9 kN Lcr = 2,2

Průřez: L100x10

v databázi? ANO

typ průřezu: 1

ocel (S235/275): S235

složený pr.?: ne

h (m) = 0,1

b (m) = 0,1

 t_1 (m) = 0 t_2 (m) = 0,01

"záda" k sobě?: ne

D (m) = 0

tl. (m) = 0

pl. oslabení m² 0

symetrie: jednoosá

distance (m) = 0

 $N_{Sd} = -28$ kN

vzpěr?: ano

prostorový vzpěr?: ano

Výpočet parametrů vzpěru: $L_{cr(\eta)} (m) = 2,2$ $L_{cr(\xi)} (m) = 2,2$ $L_{crw} (m) = 2,2$ $\lambda_{y(\eta)} = 58$ $\lambda_{z(\xi)} = 112$ $\lambda_w = 37$ výsledná štíhlost $\lambda = 116$ srovnávací štíhlost $\lambda_1 = 93,9$ poměrná štíhlost $\bar{\lambda} = 1,235356763$

křivka vzpěrné pevnosti: c

 $\Phi = 1,516715572$ $\chi = 0,417245595$

Posouzení průřezu:

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

$$\gamma_{M2} = 1,3$$

$$N_{b,Rd} = 163,7 \text{ kN} > |N_{Sd}| \quad \text{VYHOVÍ}$$

Posouzení požární odolnosti:

$$\text{souč. průřezu } A_m/V = 208,3333333$$

$$\text{požární odolnost je } 19 \text{ min}$$

$$\text{stupeň využití} = 0,17103895$$

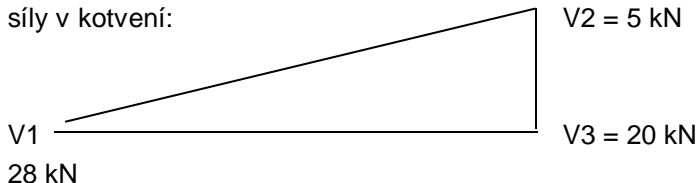
$$\text{požadavek: } 15 \text{ min}$$

4.1.7. Kotvení a přípoje

kotvení sloupů k žebet desce = 2x chemická kotva M20, šroub 5.8, s dodržением limitů daných výrobcem

přípoj vazník - sloup:

síly v kotvení:



V každém spoji budou 2 ks šrouby M16, pevnostní třída min. 8.8, styčnickové plechy P8,
únosnost spoje: střih = 96 kN, otlačení = 90 kN (pro šrouby 5.6, pro větší bezpečnost)

přípoj průvlak - sloup:

$V_d \max = 70 \text{ kN}$

V každém spoji budou 2 ks šrouby M16, pevnostní třída 8.8, styčnickové plechy P8,
únosnost spoje: střih = 96 kN, otlačení = 90 kN (pro šrouby 5.6, pro větší bezpečnost)

4.1.8. Vaznice, paždíky, pomocné prvky**Vaznice:**

$$L = 3 \text{ m, z.š. } B = 2,8 \text{ m}$$

$$q_d = 2,8 \cdot (0,4 + 0,75 + 2,4) = 9,9 \text{ kN/m}$$

$$M_d = 1/8 \cdot 9,9 \cdot 9 = 11,1 \text{ kNm}$$

Průřez: JO150x100x6.3

v databázi? ANO

typ průřezu: 1

ocel: S235

$$h \text{ (m)} = 0,15$$

$$b \text{ (m)} = 0,1$$

$$t_1 \text{ (m)} = 0$$

$$t_2 \text{ (m)} = 0,0063$$

+

Vnitřní síly:

$$M_y = 11,1 \text{ kNm}$$

klopení? (ano/ne) : ne

$$\sigma = 99,1 \text{ MPa} < R_d = 235 \text{ MPa} \quad \text{VYHOVÍ}$$

Posouzení požární odolnosti:

$$\text{souč. průřezu } A_m/V = 162,0377815$$

$$\text{požární odolnost je } 15 \text{ min}$$

$$\text{stupeň využití} = 0,421702128$$

$$\text{požadavek: } 15 \text{ min}$$

Paždíky: Nejsou významné z hlediska stability konstrukce, není nutno dimenzovat na účinky požáru.

$L = 6 \text{ m}$, z.š. $B = 0,7 \text{ m}$ zatížení: $w_d = 0,7 \cdot 0,4 = 0,3 \text{ kN / m}$

$v_d = 0,8 \cdot 0,7 = 0,6 \text{ kN / m}$

$M_{zd} = 1/8 \cdot 0,3 \cdot 36 = 1,4 \text{ kNm}$ $M_{yd} = 1/8 \cdot 0,6 \cdot 36 = 2,7 \text{ kNm}$

Průřez: **J90x90x4**

v databázi? ANO

typ průřezu: 1

ocel : S235

$h \text{ (m)} = 0,09$

$b \text{ (m)} = 0,09$

$t_1 \text{ (m)} = 0$

$t_2 \text{ (m)} = 0,004$

$D \text{ (m)} = 0$

tl. (m) = 0

složený? ne

+

Vnitřní síly:

$M_y = 2,7 \text{ kNm}$

$M_z = 1,4 \text{ kNm}$

klopení? (ano/ne) : ne

$\sigma = 119,3 \text{ MPa}$

$< R_d = 235 \text{ MPa}$

VYHOVÍ

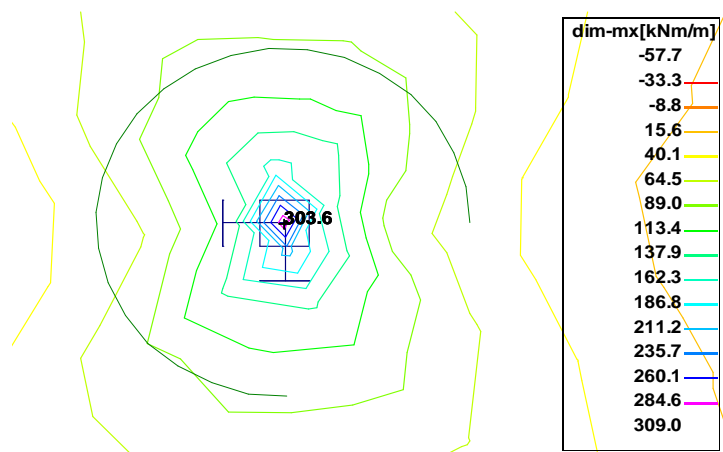
4.1.9. Základová deska haly

Extrémní hodnoty M_{dim} :

horní výztuž, oba směry, nad
podporami: $M_{dim} = 120 \text{ kNm}$
(redukce)

spodní výztuž při volném okraji:
 $M_{dim} = 58 \text{ kNm}$

spodní výztuž v poli:
 $M_{dim} = 45 \text{ kNm}$



VSTUPNÍ	DATA	NÁVRH	POSOUZENÍ
h (m)	0,3	γ_u 0,942857143	M_u (kNm) 53,30730612 VYHOVÍ
h_e (m)	0,256	α 4,783888304	μ_{st} (%) 0,167333333 VYHOVÍ
b (m)	1	δ 0,977652791	$\mu_{st,min}$ (%) 0,088888889
R_{bd} (MPa)	16,66666667	A_{std} (mm ²) 423,7693038	$\mu_{st,max}$ (%) 3
R_{btd} (MPa)	1,2		BETON C25/30
R_{sd} (MPa)	450	A_{st} (mm²) 502	OCEL B500B
M_d (kNm)	45		

Základní výztuž u obou povrchů - sítě 8/100x8/100, $M_u = 53,3 \text{ kNm/m}$ při krytí 40 mm

bude doplněna příložkami:

- při okrajích u spodního povrchu:

VSTUPNÍ	DATA	NÁVRH	POSOUZENÍ
h (m)	0,3	γ_u 0,942857143	M_u (kNm) 94,28767627 VYHOVÍ
h_e (m)	0,256	α 4,21379391	μ_{st} (%) 0,298 VYHOVÍ
b (m)	1	δ 0,970999574	$\mu_{st,min}$ (%) 0,088888889
R_{bd} (MPa)	16,66666667	A_{std} (mm ²) 549,934011	$\mu_{st,max}$ (%) 3
R_{btd} (MPa)	1,2		BETON C25/30
R_{sd} (MPa)	450	A_{st} (mm²) 894	OCEL B500B
M_d (kNm)	58		

příložky k sítím Ø R10 á 200

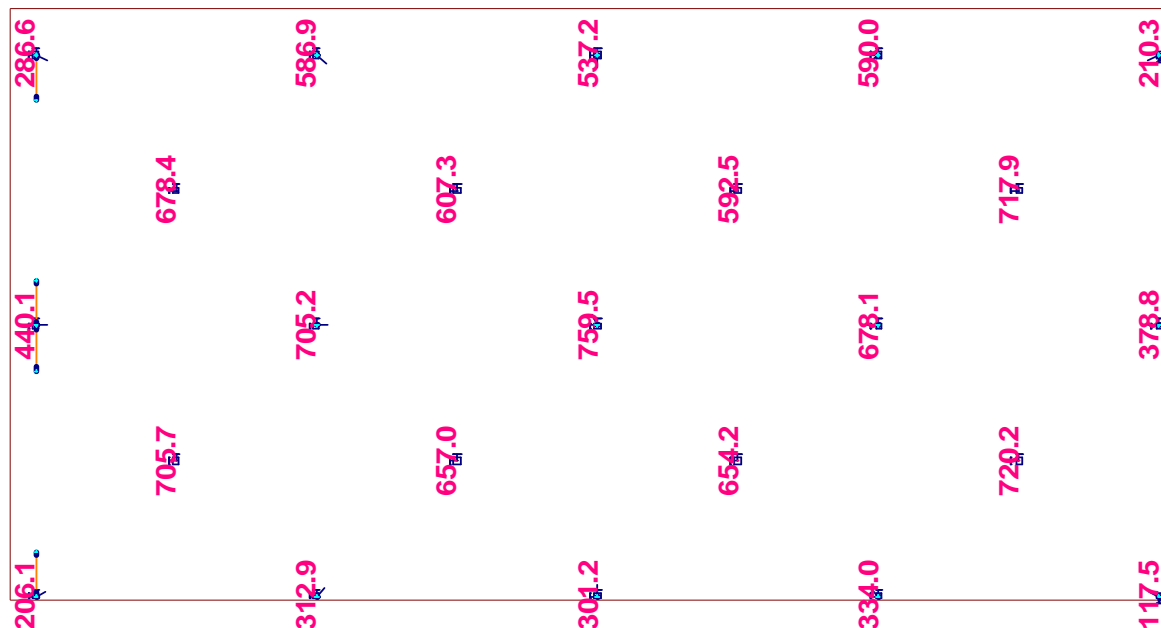
- nad podporami u horního povrchu:

VSTUPNÍ	DATA	NÁVRH	POSOUZENÍ
h (m)	0,3	γ_u 0,942857143	M_u (kNm) 129,4766175 VYHOVÍ
h_e (m)	0,256	α 2,929521333	μ_{st} (%) 0,423666667 VYHOVÍ
b (m)	1	δ 0,937880314	$\mu_{st,min}$ (%) 0,088888889
R_{bd} (MPa)	16,66666667	A_{std} (mm ²) 1177,973313	$\mu_{st,max}$ (%) 3
R_{btd} (MPa)	1,2		BETON C25/30
R_{sd} (MPa)	450	A_{st} (mm²) 1271	OCEL B500B
M_d (kNm)	120		

příložky k sítím Ø R14 á 200

4.1.10. Pilotové založení

reakce v podporách - návrhová kombinace ZS: (kN)



piloty budou rozděleny do 3 skupin:

Výztuž pilot pouze konstrukční

P1 - do 760 kN

P2 - do 590 kN

P3 - do 330 kN

PILOTA P1

Prumer piloty: 0.90 m
 Delka piloty: 5.50 m
 Koeficient druhu zatizeni: 1.00
 Koeficient redukce plastoveho treni (CSN 731004): 1.00
 Koeficient technologie provadeni: 0.40
 Modul pruznosti betonu: 26500.00 MPa

GEOLOGIE

Vrstva	Popis	Typ	Mocnost [m]	E_sec [MPa]	E_def [MPa]	alfa
1	naplav	Y	2.50	0.00	0.00	0.00
2	F4	C10	3.00	23.42	10.00	0.50
3	R6	R5	6.00	0.00	50.00	0.80

VYSLEDKY

METODA "CSN 731004"

Zatizeni na mezi mobilizace plastoveho treni $R_y = 899.30$ kN
 Sedani piloty na mezi mobilizace plastoveho treni $S_y = 8.19$ mm
 Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm $s(25) = 1476.33$ kN

METODA NELINEARNI

Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm $s(25) = 954.54$ kN

TABULKA ZAVISLOSTI SEDANI A UNOSNOSTI

Sedani [mm]	Sila (CSN 731004) [kN]	Sila (NELINEARNI) [kN]
1.0	314.2	112.2
2.0	444.4	212.8
3.0	544.3	302.7
4.0	628.5	382.8
5.0	702.7	453.9
6.0	769.7	516.8
7.0	831.4	572.3
8.0	888.8	621.3
9.0	927.1	664.2
10.0	961.4	701.9
11.0	995.8	734.9
12.0	1030.1	763.9
13.0	1064.4	789.3
14.0	1098.7	811.6
15.0	1133.1	831.4
16.0	1167.4	848.8
17.0	1201.7	864.5
18.0	1236.0	878.6
19.0	1270.4	891.3
20.0	1304.7	903.1
21.0	1339.0	914.0
22.0	1373.3	924.2
23.0	1407.7	933.9
24.0	1442.0	943.1
25.0	1476.3	951.9

Sedani pro silu R = 760.00 kN je:

- metoda "CSN 731004": 5.85 mm

- metoda nelinearni: 11.86 mm

PILOTA P2

Prumer piloty: 0.90 m

Delka piloty: 4.50 m

Koeficient druhu zatizeni: 1.00

Koeficient redukce plastoveho treni (CSN 731004): 1.00

Koeficient technologie provadeni: 0.40

Modul pruznosti betonu: 26500.00 MPa

GEOLOGIE

Vrstva	Popis	Typ	Mocnost [m]	E_sec [MPa]	E_def [MPa]	alfa
1	naplav	Y	2.50	0.00	0.00	0.00
2	F4	C10	3.00	16.71	10.00	0.50
3	R6	R5	6.00	0.00	50.00	0.80

VYSLEDKY

METODA "CSN 731004"

Zatizeni na mezi mobilizace plastoveho treni $R_y = 610.30 \text{ kN}$

Sedani piloty na mezi mobilizace plastoveho treni $S_y = 8.24 \text{ mm}$

Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm $s(25) = 1053.65 \text{ kN}$

METODA NELINEARNI

Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm $s(25) = 722.52 \text{ kN}$

TABULKA ZAVISLOSTI SEDANI A UNOSNOSTI

Sedani [mm]	Sila (CSN 731004) [kN]	Sila (NELINEARNI) [kN]
1.0	212.6	81.9
2.0	300.7	155.2
3.0	368.3	220.6
4.0	425.2	278.9
5.0	475.4	330.6
6.0	520.8	376.5
7.0	562.5	417.2
8.0	601.4	453.2
9.0	630.4	485.0
10.0	656.9	513.2
11.0	683.3	538.1
12.0	709.8	560.3
13.0	736.2	580.0
14.0	762.7	597.7
15.0	789.1	613.7
16.0	815.6	628.1
17.0	842.0	641.3
18.0	868.5	653.5
19.0	894.9	664.8
20.0	921.4	675.4
21.0	947.8	685.4
22.0	974.3	694.8
23.0	1000.7	703.9
24.0	1027.2	712.6
25.0	1053.6	720.9

Sedani pro silu $R = 590.00 \text{ kN}$ je:

- metoda "CSN 731004": 7.70 mm

- metoda nelinearni: 13.55 mm

PILOTA P3

Prumer piloty: 0.90 m
Delka piloty: 3.50 m
 Koeficient druhu zatizeni: 1.00
 Koeficient redukce plastoveho treni (CSN 731004): 1.00
 Koeficient technologie provadeni: 0.40
 Modul pruznosti betonu: 26500.00 MPa

GEOLOGIE

Vrstva	Popis	Typ	Mocnost [m]	E_sec [MPa]	E_def [MPa]	alfa
--------	-------	-----	----------------	----------------	----------------	------

1	naplav	Y	2.50	0.00	0.00	0.00
2	F4	C10	3.00	13.35	10.00	0.50
3	R6	R5	6.00	80.00	50.00	0.80

VYSLEDKY**METODA "CSN 731004"**

Zatizeni na mezi mobilizace plastoveho treni $R_y = 311.86$ kN
 Sedani piloty na mezi mobilizace plastoveho treni $S_y = 6.02$ mm
 Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm $s(25) = 717.89$ kN

METODA NELINEARNI

Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm $s(25) = 502.30$ kN

TABULKA ZAVISLOSTI SEDANI A UNOSNOSTI

Sedani [mm]	Sila (CSN 731004) [kN]	Sila (NELINEARNI) [kN]
----------------	---------------------------	---------------------------

1.0	127.1	50.7
2.0	179.7	96.3
3.0	220.1	137.4
4.0	254.2	174.3
5.0	284.2	207.5
6.0	311.3	237.4
7.0	332.8	264.2
8.0	354.2	288.4
9.0	375.6	310.3
10.0	397.0	330.1
11.0	418.4	348.1
12.0	439.8	364.5
13.0	461.2	379.6
14.0	482.5	393.5
15.0	503.9	406.3
16.0	525.3	418.3
17.0	546.7	429.6
18.0	568.1	440.2

Sedani pro silu $R = 330.00$ kN je:

- metoda "CSN 731004": 6.87 mm
- metoda nelinearni: 9.99 mm

4.2. Hlavní zděná budova

4.2.1. Základy

pasy š. 600 mm

z 3D analýzy: $M_d = 81 + 769 \cdot 0,45 = 427 \text{ kNm}$

$Q_d = 508 \text{ kN}$

VSTUPNÍ	DATA	NÁVRH	POSOUZENÍ
h (m)	0,9	γ_u	1 M_u (kNm) 474,8359647 VYHOVÍ
h_e (m)	0,851	α	4,51134713 μ_{st} (%) 0,235555556 VYHOVÍ
b (m)	0,6	δ	0,974797531 $\mu_{st,min}$ (%) 0,098765432
R_{bd} (MPa)	20	A_{std} (mm ²)	1143,856069 $\mu_{st,max}$ (%) 3
R_{btd} (MPa)	1,333333333		BETON C30/37
R_{sd} (MPa)	450	A_{st} (mm²) 1272	OCEL B500B
M_d (kNm)	427		

Vyhoví 5 Ø R18, třmínky 4 střížné R8 á 250 mm.

V místě prostupů, kde je nutno výztuž přerušit, bude průběžná výztuž nahrazena posunutými příložkami stykovanými na přesah 1200 mm.

pasy š. 450 mm

z 3D analýzy: $M_d = 52 + 504 \cdot 0,45 = 279 \text{ kNm}$

$Q_d = 200 \text{ kN}$

VSTUPNÍ	DATA	NÁVRH	POSOUZENÍ
h (m)	0,9	γ_u	1 M_u (kNm) 380,9068506 VYHOVÍ
h_e (m)	0,851	α	4,824716498 μ_{st} (%) 0,251111111 VYHOVÍ
b (m)	0,45	δ	0,978038063 $\mu_{st,min}$ (%) 0,098765432
R_{bd} (MPa)	20	A_{std} (mm ²)	747,5843492 $\mu_{st,max}$ (%) 3
R_{btd} (MPa)	1,333333333		BETON C30/37
R_{sd} (MPa)	450	A_{st} (mm²) 1017	OCEL B500B
M_d (kNm)	280		

Vyhoví 4 Ø R18, třmínky 2 střížné R8 á 250 mm.

V místě prostupů, kde je nutno výztuž přerušit, bude průběžná výztuž nahrazena posunutými příložkami stykovanými na přesah 1200 mm.

4.2.2. Deska

Základní výztuž u obou povrchů - **sítě 8/100x8/100**, $M_u = 53,3 \text{ kNm/m}$ při krytí 40 mm

VSTUPNÍ	DATA	NÁVRH	POSOUZENÍ
h (m)	0,3	γ_u	0,942857143 M_u (kNm) 53,30730612 VYHOVÍ
h_e (m)	0,256	α	4,783888304 μ_{st} (%) 0,167333333 VYHOVÍ
b (m)	1	δ	0,977652791 $\mu_{st,min}$ (%) 0,088888889
R_{bd} (MPa)	16,66666667	A_{std} (mm ²)	423,7693038 $\mu_{st,max}$ (%) 3
R_{btd} (MPa)	1,2		BETON C25/30
R_{sd} (MPa)	450	A_{st} (mm²) 502	OCEL B500B
M_d (kNm)	45		

Tato výztuž vyhovuje v rámci celého půdorysu, s jedinou výjimkou - skrytý průvlak pod dělicí stěnou mezi m.č. 1.19 a 1.20. Tam lze pro pruh š. 1 m stanovit dimenzační momenty

$M_{d1} = 150 \text{ kNm/m}$ (horní v.), $M_{da} = 80 \text{ kNm/m}$

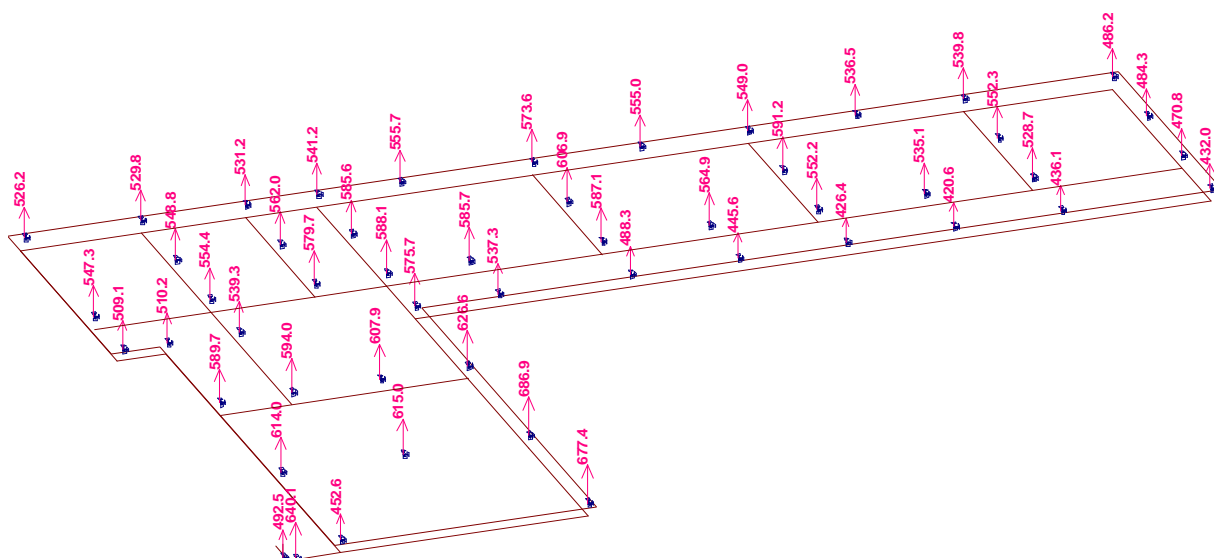
VSTUPNÍ DATA	NÁVRH	POSOUZENÍ
h (m) 0,3	γ_u 0,942857143	M_u (kNm) 207,2999684 VYHOVÍ
h_e (m) 0,256	α 2,870332982	μ_{st} (%) 0,680333333 VYHOVÍ
b (m) 1	δ 0,935099568	$\mu_{st,min}$ (%) 0,098765432
R_{bd} (MPa) 20	A_{std} (mm ²) 1476,845377	$\mu_{st,max}$ (%) 3
R_{btd} (MPa) 1,333333333		BETON C30/37
R_{sd} (MPa) 450	A_{st} (mm²) 2041	OCEL B500B
M_d (kNm) 150		

Vyhoví \varnothing R14 á 100 mm jako příložky k sítím - horní v.

VSTUPNÍ DATA	NÁVRH	POSOUZENÍ
h (m) 0,3	γ_u 0,942857143	M_u (kNm) 112,0133453 VYHOVÍ
h_e (m) 0,256	α 3,930365305	μ_{st} (%) 0,355666667 VYHOVÍ
b (m) 1	δ 0,966511384	$\mu_{st,min}$ (%) 0,098765432
R_{bd} (MPa) 20	A_{std} (mm ²) 762,0520549	$\mu_{st,max}$ (%) 3
R_{btd} (MPa) 1,333333333		BETON C30/37
R_{sd} (MPa) 450	A_{st} (mm²) 1067	OCEL B500B
M_d (kNm) 80		

Vyhoví \varnothing R12 á 200 mm jako příložky k sítím - spodní v.

4.2.3. Pilotové založení



reakce v podporách od návrhové kombinace ZS (kN)

Budou použity již posouzené piloty P1 z kapitoly 4.1.10. (str. 12) podle hodnot reakcí.

Piloty budou vyztuženy konstrukčně výztuží min. 2500 mm²:

8 \varnothing R20, spirála R6, stoupání 250 mm

4.2.4. Překlad P6 nad okny W9

z.š. B = 5,6 m L = 1,7 m

$$q_d = 5,6 \cdot (9,1 + 2,7 + 6) = 100 \text{ kN/m}$$

$$M_d = 1/8 \cdot 100 \cdot 1,7^2 = 36 \text{ kNm} \quad Q_d = 1/2 \cdot 100 \cdot 1,7 = 85 \text{ kN}$$

VSTUPNÍ	DATA	NÁVRH	POSOUZENÍ
h (m)	0,2	γ_u 0,92	M_u (kNm) 46,20377272 VYHOVÍ
h_e (m)	0,167	α 1,887748512	μ_{st} (%) 1,34 VYHOVÍ
b (m)	0,3	δ 0,831198169	$\mu_{st,min}$ (%) 0,088888889
R_{bd} (MPa)	16,66666667	A_{std} (mm ²) 626,4423508	$\mu_{st,max}$ (%) 3
R_{btd} (MPa)	1,2		BETON C25/30
R_{sd} (MPa)	450	A_{st} (mm²) 804	OCEL B500B
M_d (kNm)	36		

Vyhoví 4 Ø R16, třmínky 4 střížné R6 á 125 mm.
(Ocelový sloupek JC 80x6,3 mm, R = 15 min)

4.2.5. Překlad P2 (štít)

L = 6,95 m

zatížení: (bezpečně zjednodušeno)

$$q_d = 3 \cdot 4,32 + 0,7 \cdot 0,3 \cdot 25 \cdot 1,35 = 20 \text{ kN/m}$$

$$M_d = 1/8 \cdot 20 \cdot 6,95^2 = 121 \text{ kNm}$$

$$Q_d = 1/2 \cdot 20 \cdot 6,95 = 70 \text{ kN}$$

VSTUPNÍ	DATA	NÁVRH	POSOUZENÍ
h (m)	0,7	γ_u 1	M_u (kNm) 179,712166 VYHOVÍ
h_e (m)	0,668	α 4,294066635	μ_{st} (%) 0,292857143 VYHOVÍ
b (m)	0,3	δ 0,972105469	$\mu_{st,min}$ (%) 0,088888889
R_{bd} (MPa)	16,66666667	A_{std} (mm ²) 414,0788109	$\mu_{st,max}$ (%) 3
R_{btd} (MPa)	1,2		BETON C25/30
R_{sd} (MPa)	450	A_{st} (mm²) 615	OCEL B500B
M_d (kNm)	121		

Vyhoví 4 Ø R14, třmínky R6 á 200 mm.

4.2.6. Parapetní průvlak P1

$$M_d = 1/8 \cdot 70 \cdot 1 \cdot 10^2 = 877 \text{ kNm}$$

$$Q_d = 1/2 \cdot 70 \cdot 1 \cdot 10 = 350 \text{ kN}$$

VSTUPNÍ	DATA	NÁVRH	POSOUZENÍ
h (m)	1,3	γ_u 1	M_u (kNm) 1067,554614 VYHOVÍ
h_e (m)	1,241	α 2,963172858	μ_{st} (%) 0,521794872 VYHOVÍ
b (m)	0,3	δ 0,939380181	$\mu_{st,min}$ (%) 0,088888889
R_{bd} (MPa)	16,66666667	A_{std} (mm ²) 1671,759905	$\mu_{st,max}$ (%) 3
R_{btd} (MPa)	1,2		BETON C25/30
R_{sd} (MPa)	450	A_{st} (mm²) 2035	OCEL B500B
M_d (kNm)	877		

8 Ø R18

VYHOVÍ 8 Ø R18, smyková výztuž konstrukční - třmínky R6 á 200 mm
(výztuž provedena ve 2 vrstvách, vyhovuje vč. průhybu)

4.2.7. Překlad P3

L = 5,2 m

zatížení: (bezpečně zjednodušeno)

$$q_d = 1,5 \cdot 4,32 + 0,45 \cdot 0,3 \cdot 25 \cdot 1,35 = 11 \text{ kN/m}$$

$$M_d = 1/8 \cdot 11 \cdot 5^2 = 34 \text{ kNm}$$

$$Q_d = 1/2 \cdot 11 \cdot 5 = 28 \text{ kN}$$

VSTUPNÍ	DATA	NÁVRH	POSOUZENÍ
h (m)	0,42	γ_u 0,957446809	M_u (kNm) 75,20257584 VYHOVÍ
h_e (m)	0,388	α 4,603992391	μ_{st} (%) 0,365873016 VYHOVÍ
b (m)	0,3	δ 0,975827147	$\mu_{st,min}$ (%) 0,088888889
R_{bd} (MPa)	16,66666667	A_{std} (mm ²) 208,4237119	$\mu_{st,max}$ (%) 3
R_{btd} (MPa)	1,2		BETON C25/30
R_{sd} (MPa)	450	A_{st} (mm²) 461	OCEL B500B
M_d (kNm)	34		

Vyhoví 3 Ø R14, třmínky R6 á 200 mm.
stejně budou vyztuženy i věnce V1

4.2.8. Průvlak P5

L = 2,5 m

$$q_d = 7 \cdot (9,1 + 6) + 0,4 \cdot 0,3 \cdot 25 \cdot 1,35 = 110 \text{ kN/m}$$

$$M_d = 1/8 \cdot 110 \cdot 2,5^2 = 86 \text{ kNm}$$

$$Q_d = 1/2 \cdot 110 \cdot 2,5 = 138 \text{ kN}$$

VSTUPNÍ	DATA	NÁVRH	POSOUZENÍ
h (m)	0,4	γ_u 0,955555556	M_u (kNm) 117,7432527 VYHOVÍ
h_e (m)	0,367	α 2,735456492	μ_{st} (%) 0,67 VYHOVÍ
b (m)	0,3	δ 0,927994624	$\mu_{st,min}$ (%) 0,088888889
R_{bd} (MPa)	16,66666667	A_{std} (mm ²) 587,2438415	$\mu_{st,max}$ (%) 3
R_{btd} (MPa)	1,2		BETON C25/30
R_{sd} (MPa)	450	A_{st} (mm²) 804	OCEL B500B
M_d (kNm)	86		

Vyhoví 4 Ø R16, třmínky R6 á 200 mm.

4.2.9. Deskový podestový průvlak P4

Md = 40 kNm

VSTUPNÍ	DATA	NÁVRH	POSOUZENÍ
h (m)	0,25	γ_u 0,933333333	M_u (kNm) 86,28606711 VYHOVÍ
h_e (m)	0,217	α 3,025920429	μ_{st} (%) 0,804 VYHOVÍ
b (m)	0,5	δ 0,942031854	$\mu_{st,min}$ (%) 0,088888889
R_{bd} (MPa)	16,66666667	A_{std} (mm ²) 465,8921347	$\mu_{st,max}$ (%) 3
R_{btd} (MPa)	1,2		BETON C25/30
R_{sd} (MPa)	450	A_{st} (mm²) 1005	OCEL B500B
M_d (kNm)	40		

Vyhoví 5 Ø R16, třmínky R6 á 150 mm.

