

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

STATICKÝ NÁVRH A POSOUZENÍ HLAVNÍCH NOSNÝCH PRVKŮ NOVOSTAVBY PAVILONU DĚTSKÉ SKUPINY A OCELOVÉHO PŘÍSTŘEŠKU

OBJEKT: PAVILON DĚTSKÉ SKUPINY A OCELOVÝ PŘÍSTŘEŠEK
STUPEŇ: DÚR + DSP + DPS
(Dokumentace pro územní rozhodnutí, pro stavební povolení, pro provádění stavby)
POČET STRAN: 140

Obsah

1. PODKLADY A POUŽITÁ LITERATURA.....	8
2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	8
2.1. ÚDAJE O STAVBĚ	8
2.2. ÚDAJE O ŽADATELI	8
2.3. ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	8
3. PŘEDMĚT ŘEŠENÍ.....	9
4. POPIS OBJEKTU.....	9
5. UVAŽOVANÉ MATERIÁLY	11
6. ZATÍŽENÍ	11
6.1. ZATÍŽENÍ PLOCHÉ STŘECHY PAVILONU	11
6.1.1. Stálé zatížení od vlastní tíhy	11
6.1.2. Proměnné zatížení – sníh	12
6.1.3. Proměnné zatížení – užité	12
6.2. ZATÍŽENÍ STROPU NAD 1.NP PAVILONU	12
6.2.1. Stálé zatížení od vlastní tíhy	12
6.2.2. Proměnné zatížení – užité	13
6.3. ZATÍŽENÍ STŘECHY PŘÍSTŘEŠKU	13
6.3.1. Stálé zatížení od vlastní tíhy střechy	13
6.3.2. Proměnné zatížení – sníh	13
6.3.3. Proměnné zatížení – vítr	14
6.3.4. Proměnné zatížení – údržba střechy	14
6.4. KOMBINACE.....	15
7. STŘEŠNÍ KONSTRUKCE PAVILONU.....	16
7.1. POSOUZENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 2.NP PAVILONU	18
8. STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.NP PAVILONU	21
8.1. POSOUZENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.NP PAVILONU	23
9. MARKÝZA NA JZ STRANĚ PAVILONU	28
9.1.1. Zatížení	29
9.1.2. Kombinace.....	29
9.1.3. Vnitřní síly.....	29
10. VĚNCE	31

11. PŘEKLADY	33
11.1. POSOUZENÍ PŘEKLADU P101	34
11.1.1. Zatížení	34
11.1.2. Kombinace.....	34
11.1.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	35
11.2. PŘEKLADY P102 A P103	36
11.3. POSOUZENÍ PŘEKLADŮ P104	37
11.3.1. Zatížení	37
11.3.2. Kombinace.....	37
11.3.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	38
11.4. POSOUZENÍ PŘEKLADU P105	40
11.4.1. Zatížení	40
11.4.2. Kombinace.....	40
11.4.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	41
11.5. POSOUZENÍ PŘEKLADU P106 A P111	42
11.5.1. Zatížení	42
11.5.2. Kombinace.....	42
11.5.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	43
11.6. POSOUZENÍ PŘEKLADU P107	44
11.6.1. Zatížení	44
11.6.2. Kombinace.....	44
11.6.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	45
11.7. POSOUZENÍ PŘEKLADU P108	46
11.7.1. Zatížení	46
11.7.2. Kombinace.....	46
11.7.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	47
11.8. POSOUZENÍ PŘEKLADU P109	48
11.8.1. Zatížení	48
11.8.2. Kombinace.....	49
11.8.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	49
11.9. PŘEKLADY P110	50
11.10. POSOUZENÍ PŘEKLADU P112	51

11.10.1. Zatížení	51
11.10.2. Kombinace.....	52
11.10.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	52
11.11. POSOUZENÍ PŘEKLADU P113	53
11.11.1. Zatížení	53
11.11.2. Kombinace.....	54
11.11.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	54
11.12. POSOUZENÍ PŘEKLADU P114	55
11.12.1. Zatížení	55
11.12.2. Kombinace.....	56
11.12.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	56
11.13. POSOUZENÍ PRŮVLAKU P115	57
11.13.1. Zatížení	57
11.13.2. Kombinace.....	58
11.13.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu průvlaku	59
11.14. POSOUZENÍ PŘEKLADU P201	61
11.14.1. Zatížení	61
11.14.2. Kombinace.....	62
11.14.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	62
11.15. POSOUZENÍ PŘEKLADU P202	63
11.15.1. Zatížení	64
11.15.2. Kombinace.....	64
11.15.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	65
11.16. POSOUZENÍ PŘEKLADU P203	66
11.16.1. Zatížení	66
11.16.2. Kombinace.....	67
11.16.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	67
11.17. POSOUZENÍ PŘEKLADŮ P204, P206, P210, P211	69
11.17.1. Zatížení	70
11.17.2. Kombinace.....	70
11.17.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	71
11.18. POSOUZENÍ PŘEKLADU P205	73

11.18.1. Zatížení	73
11.18.2. Kombinace.....	73
11.18.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	74
11.19. POSOUZENÍ PŘEKLADU P207	75
11.19.1. Zatížení	75
11.19.2. Kombinace.....	76
11.19.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	76
11.20. POSOUZENÍ PŘEKLADU P208	77
11.20.1. Zatížení	78
11.20.2. Kombinace.....	78
11.20.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	79
11.21. POSOUZENÍ PŘEKLADU P209	80
11.21.1. Zatížení	80
11.21.2. Kombinace.....	81
11.21.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	81
11.22. POSOUZENÍ PŘEKLADU P212	82
11.22.1. Zatížení	83
11.22.2. Kombinace.....	83
11.22.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	84
11.23. POSOUZENÍ PŘEKLADU P213	85
11.23.1. Zatížení	85
11.23.2. Kombinace.....	86
11.23.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	86
11.24. POSOUZENÍ PŘEKLADU P214	87
11.24.1. Zatížení	88
11.24.2. Kombinace.....	88
11.24.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu	89
12. SVISLÉ NOSNÉ STĚNY.....	91
12.1. POSOUZENÍ ZDĚNÉHO PILÍŘE 500x1000 mm – 1.NP	92
12.1.1. Zatížení	92
12.1.2. Kombinace.....	93
12.1.3. Posouzení průřezu zdiva 500x1000 mm	93

12.2. POSOUZENÍ ZDĚNÉHO PILÍŘE 380x1000 mm – 1.NP	94
12.2.1. Zatížení	94
12.2.2. Kombinace.....	95
12.2.3. Posouzení průřezu zdiva 380x1000 mm	95
13. OCELOVÁ KONSTRUKCE PŘÍSTŘEŠKU	96
13.1. POSOUZENÍ TRAPÉZOVÉHO PLECHU T94/258	98
13.1.1. Zatížení	98
13.1.2. Kombinace.....	98
13.1.3. Podklady ze statických tabulek výrobce Satjam	99
13.1.4. Posouzení	100
13.2. POSOUZENÍ NOSNÝCH PRVKŮ OCELOVÉ KONSTRUKCE PŘÍSTŘEŠKU	100
13.2.1. Statické schéma.....	100
13.2.2. Zatěžovací stavy	102
13.2.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení jednotlivých prvků konstrukce SCIA Engineer 22.0.....	106
13.3. POSOUZENÍ KOTVENÍ SLOUPKU 100x100x4 mm	124
14. ZÁKLADY	126
14.1. POSOUZENÍ ZÁKLADŮ POD OBVODOVOU ZDÍ PAVILONU	128
14.1.1. Zatížení pod stěnou	128
14.1.2. Kombinace.....	129
14.1.3. Posouzení únosnosti základového pasu.....	129
14.1.4. Konstrukční návrh vyztužení základového pasu	130
14.2. POSOUZENÍ ZÁKLADŮ POD VNITŘNÍ NOSNOU ZDÍ PAVILONU	132
14.2.1. Zatížení pod stěnou	132
14.2.2. Kombinace.....	132
14.2.3. Posouzení únosnosti základového pasu.....	133
14.2.4. Konstrukční návrh vyztužení základového pasu	133
14.3. POSOUZENÍ ZÁKLADŮ OCELOVÉ KONSTRUKCE PŘÍSTŘEŠKU	135
14.3.1. Zatížení pod sloupkem	135
14.3.2. Kombinace.....	135
14.3.3. Posouzení únosnosti základového pasu.....	135
14.3.4. Konstrukční návrh vyztužení základového pasu	136

14.4. POSOUZENÍ ZÁKLADOVÉ PATKY POD ROHOVÝM SLOUPKEM OCELOVÉ KONSTRUKCE PŘÍSTŘEŠKU	137
14.4.1. Zatížení pod sloupkem	137
14.4.2. Kombinace.....	137
14.4.3. Posouzení únosnosti základové patky.....	138
15. DILATAČNÍ CELKY.....	138
16. ZÁVĚR	139

1. PODKLADY A POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ČSN EN 1990 ed. 2 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí.
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.
- [3] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem.
- [4] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
- [5] ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce.
- [6] ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla.
- [7] Podklad pro navrhování – POROTHERM
- [8] Pracovní verze výkresů stavební části projektu zpracovaná Ing. Vojtěchem Martinkem

2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

2.1. ÚDAJE O STAVBĚ

- a) Název stavby: DĚTSKÁ SKUPINA U ZÁMKU
- b) Místo stavby: Poděbradova 636/IV, 503 51, Chlumeč nad Cidlinou
katastrální území Chlumeč nad Cidlinou [651800]
Parc. č. 1343/1, 1374/2

2.2. ÚDAJE O ŽADATELI

- a) Investor: Město Chlumeč nad Cidlinou, Klicperovo náměstí 64/I,
503 51 Chlumeč nad Cidlinou

2.3. ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

- a) Projektant stavebně konstrukční části: Ing. Vojtěch Kozáček,
Ubušínek 21, 592 65 Ubušínek
- b) Zodpovědný projektant: Ing. Michal Prekop,
Hlavní 185, 762 26 Pozlovice

3. PŘEDMĚT ŘEŠENÍ

Předmětem řešení je statický návrh a posouzení hlavních nosných prvků (základové konstrukce, zdivo, překlady, věnce a stropní konstrukce) novostavby pavilonu a ocelové konstrukce venkovního přístřešku. Stavebně konstrukční část projektu ověřuje proveditelnost stavby z hlediska únosnosti jednotlivých prvků.

4. POPIS OBJEKTU

Jedná se o projekt novostavby pavilonu pro dvě dětské skupiny a novostavby ocelového přístřešku. Pavilon je navržen jako dvoupodlažní nepodsklepený objekt ve tvaru uskočeného kvádru s opsanými rozměry 17,25 x 14,25 m. Výška objektu je cca 8 m nad přilehlý terén. Ocelový přístřešek je jednopodlažní objekt ve tvaru písmene „Z“.

Pavilon je dvoupodlažní, nepodsklepený s plochou střechou. Maximální výška atiky střechy nad terénem je 8,16 m. Světlá výška místností v 1.NP je 3,00 m, v 2.NP je 3,10 m. Obvodové zdivo tvoří keramické tvárnice Porotherm 50 T Profi P8 na tenkovrstvou zdící maltu. Vnitřní nosné stěny jsou navrženy z tvárnic Porotherm 38 Profi P15 na tenkovrstvou zdící maltu. Vnitřní ztužující stěny jsou navrženy z tvárnic Porotherm 30 Profi P15 na tenkovrstvou zdící maltu. Příčky v pavilonu budou z příčkovek Porotherm 11,5 Profi P8 na tenkovrstvou zdící maltu.

Ocelový přístřešek je jednopodlažní, nepodsklepený s plochou střechou. Maximální výška střechy nad terénem je 3,10 m. Ocelová konstrukce venkovního přístřešku se skládá celkem z patnácti svislých sloupů z uzavřených čtvercových profilů 100x100x4 mm a střešního roštu, který je vytvořen z uzavřených obdélníkových profilů 100x150x4 mm a z diagonálních ztužidel z uzavřených čtvercových profilů průřezu 50x50x4 mm. Na střešním roštu bude uložený trapézový plech T94/258 tloušťky min. 0,75 mm. Spád střešní konstrukce budou vytvářet spádové klíny z tepelné izolace.

Základové konstrukce pavilonu tvoří železobetonové základové pasy šířky 1300 a 1700 mm, výšky 600 mm, na kterých bude provedena nadezdívka pěti šárů ze ztraceného bednění šířky 500 mm a výšky 250 mm zalitá betonem C20/25 XC2. Celková výška nadezdívky ztraceného bednění bude 1,25 m. Na nadezdívku bude nadbetonována ŽB podkladní deska tloušťky 150 mm vyztužená při obou površích kari sítí. Výztuž základových pasů je popsána v odstavci týkajícím se návrhu základových konstrukcí. Hloubka základů musí dosahovat min. 1,50 m pod úroveň upraveného terénu okolo pavilonu. Základové pasy musí dosahovat hloubky v rostlém terénu vždy min. 500 mm.

Základové konstrukce ocelové konstrukce tvoří železobetonové základové pasy šířky 400, výšky 500 mm, na kterých bude provedena nadezdívka čtyř šárů ze ztraceného bednění šířky 300 mm a výšky 250 mm zalitá betonem C20/25 XC2. Celková výška nadezdívky

ztraceného bednění bude 1,00 m. Na nadezdívku bude nadbetonována ŽB podkladní deska tloušťky 150 mm vyztužená při obou površích kari sítí. Výztuž základových pasů je popsána v odstavci týkajícím se návrhu základových konstrukcí. Hloubka základů musí dosahovat min. 1,50 m pod úroveň upraveného terénu okolo přístřešku. Základové pasy musí dosahovat hloubky v rostlém terénu vždy min. 500 mm.

Překlady jsou převážně použity ocelobetonové nebo ocelové. Je nutné dodržet požadavky na jejich délku uložení a osazení na zdivo. Jednotlivým překladům se věnuje kapitola Překlady.

V méně zatížených místech jsou použity systémové Porootherm KP 7. Při jejich osazení je potřeba dodržet veškeré požadavky kladené výrobcem. Zejména je nutné pro rovnoměrné rozložení zatížení překlady osadit do vrstvy maltového lože tloušťky cca 10 mm z cementové malty MC10 a je třeba dbát minimální délky uložení, která je předepsaná.

První věnec pavilonu je navržen ve výšce jeho spodní úrovně +3,00 po celém obvodu průřezu 240x290 mm. Tento věnec bude proveden spojitě po celém obvodu včetně propojení na mezilehlých dělicích stěnách. V místě železobetonové stropní desky bude věnec schovaný v desce. Na mezilehlých stěnách bude věnec proveden v šířce odpovídající tloušťce stěny.

Druhý věnec pavilonu je navržen ve výšce jeho spodní úrovně +6,54 po celém obvodu průřezu 240x290 mm. Tento věnec bude proveden spojitě po celém obvodu včetně propojení na mezilehlých dělicích stěnách. V místě železobetonové stropní desky bude věnec schovaný v desce. Na mezilehlých stěnách bude věnec proveden v šířce odpovídající tloušťce stěny.

Stropní konstrukce pavilonu je vytvořena pomocí systémového stropu Porootherm, který tvoří POT nosníky, keramické vložky Miako a monolitická zálivka z betonu C25/30. Celková tloušťka nosné stropní konstrukce je 290 mm. Součástí zálivky je i celoplošná konstrukční výztuž z kari sítí. Světlé rozpětí mezi nosnými zdmi je max 6,95 m. Délka uložení nosníků je min. 125 mm na každé stěně, nebo min. 60 mm na pásnici skrytého průvlaku.

Střešní konstrukce pavilonu je převážně vytvořena pomocí systémového stropu Porootherm, který tvoří POT nosníky, keramické vložky Miako a monolitická zálivka z betonu C25/30. Celková tloušťka nosné střešní konstrukce je 290 mm. Součástí zálivky je i celoplošná konstrukční výztuž z kari sítí. Světlé rozpětí mezi nosnými zdmi je max 6,95 m. Délka uložení nosníků je min. 125 mm na každé stěně. Na jihozápadní straně je střešní konstrukce vykonzolována o 300 mm před líc obvodového zdiva.

5. UVAŽOVANÉ MATERIÁLY

Pokud není uvedeno jinak, předpokládá se pro nosné konstrukce použití následujících materiálů:

Beton: C20/25 – základové konstrukce

C25/30 – stropní deska, překlady, průvlaky a věnce

Betonářská výztuž: B500B stykovaná v délce min. 50 x průměr výztuže (např. pruty R12 musí být stykovány v délce min. 600 mm)

Zdivo: Porotherm 50 T Profi P8 na tenkovrstvou zdící maltu ($f_k=3,50$ MPa)

Porotherm 38 Profi P15 na tenkovrstvou zdící maltu ($f_k=5,15$ MPa)

Porotherm 30 Profi P15 na tenkovrstvou zdící maltu ($f_k=5,15$ MPa)

Stropní konstrukce: Porotherm strop tvořený cihelnými vložkami MIAKO, keramobetonovými stropními trámy a nadbetonávkou z železobetonu

Ocel: S235

Při osazení prefabrikovaných výrobků a veškerých dílčích částí konstrukce je potřeba dodržet veškeré požadavky kladené výrobcem.

6. ZATÍŽENÍ

6.1. ZATÍŽENÍ PLOCHÉ STŘECHY PAVILONU

6.1.1. Stálé zatížení od vlastní tíhy

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	γ_G	g_d (kNm ⁻²)
rezerva (fotovoltaické panely)	0.50		
hydroizolační vrstva	0.04		
separační vrstva	0.01		
spádové klíny EPS 20-160 mm	$0.09 \times 0.30 = 0.03$		
tepelná izolace EPS 200 mm	$0.20 \times 0.30 = 0.06$		
parozábrana	0.05		
stropní konstrukce PTH+Miako	3.84		
tloušťky 290 mm			
vzduchotechnika (nebo jiné instalace)	0.10		
SDK podhled	0.50		
Zatížení celkem	5.13	1.35	6.93

6.1.2. Proměnné zatížení – sníh

Místo stavby (Chlumec nad Cidlinou) se nachází ve sněhové oblasti I podle ČSN EN 1991-1-3 $s_k = 0,70 \text{ kNm}^{-2}$. Zatížení sněhem se na střeše může vyskytovat se součinitelem $\mu_1 = 0.80$. Zatížení sněhem působí na 1 m^2 půdorysné plochy.

Popis zatížení	$s_k \text{ (kNm}^{-2}\text{)}$	γ_Q	$s_d \text{ (kNm}^{-2}\text{)}$
zatížení sněhem $\mu_1 = 0.80, C_e = 1.0, C_t = 1.0, s_k = 0.70 \text{ kNm}^{-2}$	$0.80 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.70 = 0.56$	1.50	0.84

6.1.3. Proměnné zatížení – užité

Užité zatížení nepřístupné střechy s výjimkou běžné údržby a oprav uvažováno dle ČSN EN 1991-1-1 hodnotou 75 kg/m^2 , tj. 0.75 kN/m^2 . Zatížení užité působí na 1 m^2 půdorysné plochy.

Popis zatížení	$q_k \text{ (kNm}^{-2}\text{)}$	γ_Q	$q_d \text{ (kNm}^{-2}\text{)}$
užité zatížení	0.75	1.50	1.13

6.2. ZATÍŽENÍ STROPU NAD 1.NP PAVILONU

6.2.1. Stálé zatížení od vlastní tíhy

Popis zatížení	$g_k \text{ (kNm}^{-2}\text{)}$	γ_G	$g_d \text{ (kNm}^{-2}\text{)}$
keramická dlažba	0.35		
anhydrid 55 mm	$0.055 \times 21 = 1.16$		
systémová deska podlahového topení 50 mm	0.15		
kročejová izolace 30 mm	$0.03 \times 1.5 = 0.05$		
stropní konstrukce PTH+Miako	4.06		
tloušťky 290 mm			
vzduchotechnika (nebo jiné instalace)	0.10		
SDK podhled	0.50		
Zatížení celkem	6.37	1.35	8.60

6.2.2. Proměnné zatížení – užité

Užité zatížení stropní konstrukce ve školách uvažováno dle ČSN EN 1991-1-1 hodnotou 300 kg/m^2 , tj. 3.00 kN/m^2 (kategorie C1). Zatížení užité působí na 1 m^2 půdorysné plochy. Prostor 2.NP bude rozdělen příčkami jejichž hmotnost nebude přesahovat 3.0 kN/m délky příčky.

Popis zatížení	$q_k (\text{kNm}^{-2})$	γ_Q	$q_d (\text{kNm}^{-2})$
užité zatížení (kategorie C1)	3.00		
příčky s vlastní tíhou $\leq 3.0 \text{ kN/m}$ délky příčky	1.20		
Zatížení celkem	4.20	1.50	6.30

6.3. ZATÍŽENÍ STŘECHY PŘÍSTŘEŠKU

6.3.1. Stálé zatížení od vlastní tíhy střechy

Vlastní tíha střešního pláště je vypočtena na 1 m^2 půdorysné plochy.

Popis zatížení	$g_k (\text{kNm}^{-2})$	γ_G	$g_d (\text{kNm}^{-2})$
mPVC fólie určená k mechanickému kotvení	0.05		
Spádové klíny	0.05		
Trapézový plech	0.10		
Podhled	0.20		
Elektroinstalace	0.20		
Kotevní materiál	0.05		
Zatížení celkem	0.65	1.35	0.88

6.3.2. Proměnné zatížení – sníh

Popis zatížení	$s_k (\text{kNm}^{-2})$	γ_Q	$s_d (\text{kNm}^{-2})$
Viz 6.1.2.	$0.80 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.70 = 0.56$	1.50	0.84

6.3.3. Proměnné zatížení – vítr

Stavba se nachází ve větrové oblasti II podle ČSN EN 1991-1-4 ($v_{b,0} = 25.0 \text{ ms}^{-1}$).

Výška přístřešku z	3.50	m	Parametr drsnosti terénu z_0	0.300	m
Větrová oblast	II		Parametr drsnosti terénu $z_{0,II}$	0.05	m
Kategorie terénu	III		Parametr drsnosti terénu z_{min}	5.00	m
Měrná hmotnost vzduchu ρ	1.25	kg/m ³	Základní rychlost větru V_b	25.00	m/s
Základní rychlost větru $V_{b,0}$	25.00	m/s	Souč. terénu k_r	0.22	
Souč. směru větru C_{dir}	1.00		Souč. drsnosti terénu $C_{r(z)}$	0.61	
Souč. ročního období C_{season}	1.00		Střední rychlost větru V_m	15.15	m/s
Souč. ortografie $C_{0,(z)}$	1.00		Intenzita turbulence $I_{(v)}$	0.36	
Souč. turbulence k_i	1.00		Max. dynamický tlak $q_{p(z)}$	0.50	kN/m ²

Součinitel vnějšího tlaku větru pro pultovou střechu přístřešku uvažován dle tabulky 7.6 normy ČSN EN 1991-1-4 ed.2 pro oblast A. První možný součinitel pro tlak $c_{pe} = +0.90$ a druhý možný součinitel pro sání $c_{pe} = -1.80$ (hodnoty brány jako vážený průměr z oblastí A a C s ohledem na poměr velikostí jednotlivých ploch).

Popis zatížení	w_k (kNm ⁻²)	γ_Q	w_d (kNm ⁻²)
zatížení větrem – na 1 m ² střešního pláště pro tlak $c_{pe} = +0.90$	$0.90 \times 0.50 = 0.45$	1.50	0.68
zatížení větrem – na 1 m ² střešního pláště pro sání $c_{pe} = -1.80$	$-1.80 \times 0.50 = -0.90$	1.50	-1.35

6.3.4. Proměnné zatížení – údržba střechy

Charakteristické proměnné užité zatížení střešní konstrukce může dosáhnout hodnoty $Q_k = 1.50 \text{ kN}$ (kategorie H – střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby podle ČSN EN 1991-1-1). Užité zatížení nepřístupné střechy s výjimkou běžné údržby a oprav uvažováno dle ČSN EN 1991-1-1 hodnotou 75 kg/m^2 , tj. 0.75 kN/m^2 . Zatížení užité působí na 1 m² půdorysné plochy.

Popis zatížení	Q_k (kN)	γ_Q	Q_d (kN)
Proměnné užité zatížení – kategorie zatěžovacích ploch „H“	1.50	1.50	2.25

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	γ_Q	q_d (kNm ⁻²)
užité zatížení	0.75	1.50	1.13

6.4. KOMBINACE

Při ověření mezního stavu únosnosti STR se dle vzorce 6.10 ČSN EN 1990 použije následující kombinace stálých, hlavních proměnných a vedlejších proměnných zatížení:

$$\sum \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$\gamma_{G,j,\text{sup}} = 1.35 \quad \gamma_{G,j,\text{inf}} = 1.00$$

$$\gamma_{Q,i,\text{sup}} = 1.50 \quad \gamma_{Q,i,\text{inf}} = 0.00$$

Součinitele ψ lze vyčíst z následující tabulky.

ČSN EN 1990 ed. 2

Tabulka A1.1 – Doporučené hodnoty součinitelů ψ pro pozemní stavby

Zatížení	$\psi/0$	$\psi/1$	$\psi/2$
Kategorie užitných zatížení pro pozemní stavby (viz EN 1991-1-1)			
Kategorie A: obytné plochy	0,7	0,5	0,3
Kategorie B: kancelářské plochy	0,7	0,5	0,3
Kategorie C: shromažďovací plochy	0,7	0,7	0,6
Kategorie D: obchodní plochy	0,7	0,7	0,6
Kategorie E: skladovací plochy	1,0	0,9	0,8
Kategorie F: dopravní plochy tíha vozidla ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
Kategorie G: dopravní plochy 30 kN < tíha vozidla ≤ 160 kN	0,7	0,5	0,3
Kategorie H: střechy	0	0	0
Zatížení sněhem (viz EN 1991-1-3)*)			
Finsko, Island, Norsko, Švédsko	0,7	0,5	0,2
Ostatní členové CEN, pro stavby umístěné ve výšce $H > 1\,000$ m n.m.	0,7	0,5	0,2
Ostatní členové CEN, pro stavby umístěné ve výšce $H \leq 1\,000$ m n.m.	0,5	0,2	0
Zatížení větrem (viz EN 1991-1-4)	0,6	0,2	0
Teplota (ne od požáru) pro pozemní stavby (viz EN 1991-1-5)	0,6	0,5	0
POZNÁMKA Hodnoty ψ mohou být stanoveny v národní příloze. *) Pro země, které zde nejsou uvedené, se součinitele ψ stanoví podle místních podmínek.			

Při ověření mezního stavu použitelnosti se dle vzorce 6.14 b ČSN EN 1990 se použije následující charakteristická kombinace stálých, hlavních proměnných a vedlejších proměnných zatížení:

$$\sum G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

7. STŘEŠNÍ KONSTRUKCE PAVILONU

Stropní konstrukce nad 2.NP pavilonu bude provedena ze systémového stropu Porotherm, který tvoří POT nosníky a keramické vložky Miako. Celková tloušťka nosné stropní konstrukce je 290 mm. Strop je vytvořen z keramobetonových POT nosníků výšky 230 mm v osových vzdálenostech 625 mm, keramických vložek Miako 23/62,5 PTH, Miako 8/62,5 PTH a monolitické zálivky z betonu C25/30 – XC1 tloušťky 60 mm. Součástí zálivky je i celoplošná konstrukční výztuž z kari sítí s oky 150x150 mm a průměrem jednotlivých prutů 6 mm. Světlé rozpětí mezi nosnými zdmi je max 6,95 m. Hlavní nosníky budou vždy delší min. o 250 mm než je jejich světlé rozpětí s délkou uložení min. 125 mm na každé straně. Na jihozápadní straně je střešní konstrukce vykonzolována o 300 mm před líc obvodového zdiva. Nad místnostmi 2.09 a 2.10 zdvojit POT nosníky pro zavěšení VZT jednotky. Detail kotvení VZT jednotky do spodního líce stropní konstrukce navrhne dodavatel stropní konstrukce.

Při provádění konstrukce je potřeba dodržet veškeré technologické a jiné podmínky dané výrobcem systémové stropní konstrukce Porotherm. Zejména je potřeba dbát dostatečného podepření (maximální rastr 1,50x1,50 m) keramobetonových nosníků před začátkem kladení keramických vložek, výztuže a provádění betonové zálivky. Odstranění podpěr je možné nejdříve 28 dní po betonáži, kdy beton dosáhne zaručené pevnosti a konstrukce je nosná. Podpůrná konstrukce musí být zavětrována, tak aby byla dostatečně stabilní. Dále je potřeba u stopní konstrukce, kde poměr světlého rozpětí ku tloušťce stropní konstrukce přesahuje hodnotu 15 ($L_s/H > 15$), provést nadvýšení dle doporučení výrobce Porotherm rovné 1/400 světlého rozpětí. Při betonáži je třeba dbát na nutnost dodržení konstantní tloušťky betonu nad vložkami.

Dle níže doložené tabulky je zřejmé, že navržená stropní konstrukce vyhovuje jak na mezní stav únosnosti, tak i na mezní stav použitelnosti.

STROP NAD 2.NP / STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

SMĚR UKLÁDÁNÍ POT NOSNÍKŮ

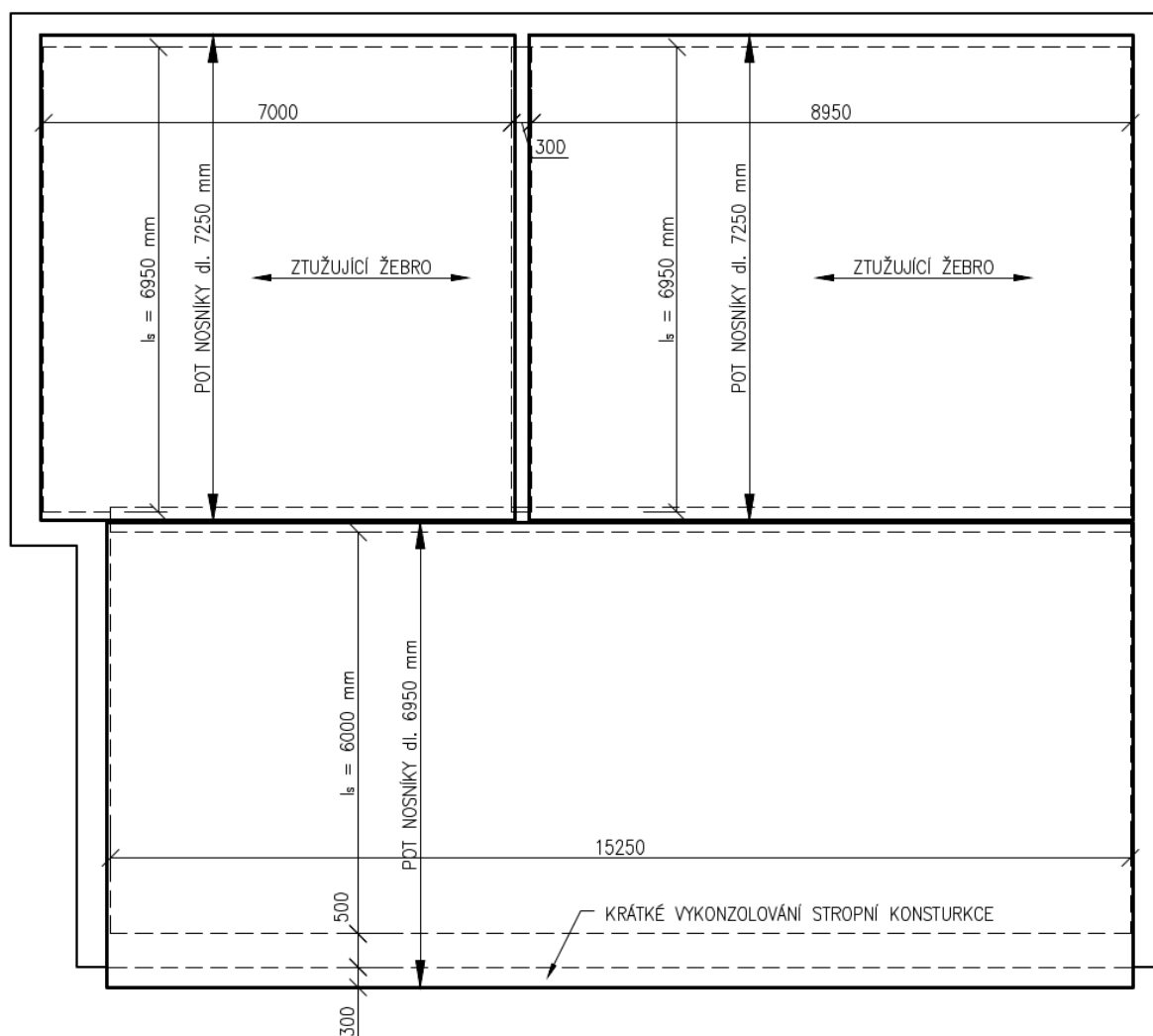


Schéma směru ukládání stropních nosníků v konstrukci ploché střechy pavilonu.

7.1. POSOUZENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 2.NP PAVILONU

Posouzení stropní konstrukce		
nad 2.NP - nad nocyhárnou, skladem hraček, umývárnuu a řatnuu		
Vstupní parametry:		
$l_s =$	6950 mm	... světlé rozpětí mezi podporami
$l =$	7250 mm	... délka nosníků
Uložení musí být min. 125 mm na obou koncích nosníku.		
OVT =	625 mm	... osová vzdálenost trámů
Třída betonu:	C 25/30	
$H =$	290 mm	... výřka stropní konstrukce po zmonolitnění
Varianta trámu:	1 => Jednoduchý trám	
Vlastní tíha stropní konstrukce:		
$g_{k,1+2} =$	3,84 kN/m ²	
$g_{k,1+2}$... charakteristická hodnota vlastní tíhy zmonolitněné stropní konstrukce		
Návrh nadvýření (vzepětí):		
$l_s/H =$	25,0	> 15
=> navrřeno dle doporučení výrobce Porotherm jako $1/400 \cdot l_s$		
$w_c =$	17,4 mm	
w_c ... navrřené nadvýření/vzepětí konstrukce před zmonolitněním [mm]		
Tabulková únosnost stropní konstrukce dle výrobce Porotherm:		
$g_{rk} =$	3,86 kN/m ²	
$g_{rd} =$	4,98 kN/m ²	
* ... rozhoduje mezní stav únosnosti		
g_{rk} ... maximální hodnota charakteristického spojitého rovnoměrného zatížení (bez vlastní tíhy zmonolitněné stropní konstrukce), které je možno na zmonolitněný strop přiložit, aby byla zachována požadovaná spolehlivost konstrukce		
g_{rd} ... maximální hodnota návrhového spojitého rovnoměrného zatížení (bez vlastní tíhy zmonolitněné konstrukce), kterou je možno na zmonolitněný strop přiložit, aby byla zachována požadovaná spolehlivost konstrukce		
Zatížení:		
-> stálé (bez vlastní tíhy zmonolitněné stropní konstrukce)		
$g_k =$	1,29 kN/m ²	viz kapitolu Zatížení
-> proměnné (užitné + sníh)		
$q_k =$	0,75 + 0,56 =	

$q_k =$	1,31 kN/m ²	viz kapitolu Zatížení
Kombinace:		
-> Kombinace MSÚ:		
$g_{ed} =$	1,35x1,29 + 1,50x1,31 =	
$g_{ed} =$	3,71 kN/m ²	
-> Kombinace MSP:		
$g_{ek} =$	1,29 + 1,31 =	
$g_{ek} =$	2,60 kN/m ²	
Posouzení:		
Podmínka posouzení MSÚ:		
g_{ed}	$\leq$	g_{rd}
3,71	$\leq$	4,98 kN/m ²
		=> VYHOVUJE
Podmínka posouzení MSP:		
g_{ek}	$\leq$	g_{rk}
2,60	$\leq$	3,86 kN/m ²
		=> VYHOVUJE

Posouzení stropní konstrukce

nad 2.NP - nad hernou, kanceláří, výdejem jídla, chodbou a schodištěm

Vstupní parametry:		
$l_s =$	6000 mm	... světlé rozpětí mezi podporami
$l =$	6250 mm	... délka nosníků
Uložení musí být min. 125 mm na obou koncích nosníku.		
OVT =	625 mm	... osová vzdálenost trámů
Třída betonu:	C 25/30	
$H =$	290 mm	... výška stropní konstrukce po zmonolitnění
Varianta trámu:	1 => Jednoduchý trám	
Vlastní tíha stropní konstrukce:		
$g_{k,1+2} =$	3,84 kN/m ²	
$g_{k,1+2}$... charakteristická hodnota vlastní tíhy zmonolitněné stropní konstrukce		
Návrh nadvýšení (vzepětí):		

$l_s/H =$	21,6	>	15	
=> navrženo dle doporučení výrobce Porotherm jako $1/400 \cdot l_s$				
$w_c =$	15,0	mm		
w_c ... navrhované nadvýšení/vzepětí konstrukce před zmonolitněním [mm]				
Tabulková únosnost stropní konstrukce dle výrobce Porotherm:				
$g_{rk} =$		*	kN/m ²	
$g_{rd} =$	5,73	kN/m ²		
* ... rozhoduje mezní stav únosnosti				
g_{rk} ... maximální hodnota charakteristického spojitého rovnoměrného zatížení (bez vlastní tíhy zmonolitněné stropní konstrukce), které je možno na zmonolitněný strop přiložit, aby byla zachována požadovaná spolehlivost konstrukce				
g_{rd} ... maximální hodnota návrhového spojitého rovnoměrného zatížení (bez vlastní tíhy zmonolitněné konstrukce), kterou je možno na zmonolitněný strop přiložit, aby byla zachována požadovaná spolehlivost konstrukce				
Zatížení:				
-> stálé (bez vlastní tíhy zmonolitněné stropní konstrukce)				
$g_k =$	1,29	kN/m ²	viz kapitolu Zatížení	
-> proměnné (užitné + sníh)				
$q_k =$	0,75 + 0,56 =			
$q_k =$	1,31	kN/m ²	viz kapitolu Zatížení	
Kombinace:				
-> Kombinace MSÚ:				
$g_{ed} =$	1,35x1,29 + 1,50x1,31 =			
$g_{ed} =$	3,71	kN/m ²		
-> Kombinace MSP:				
$g_{ek} =$	1,29 + 1,31 =			
$g_{ek} =$	2,60	kN/m ²		
Posouzení:				
Podmínka posouzení MSÚ:				
	g_{ed}	$\leq$	g_{rd}	
	3,71	$\leq$	5,73 kN/m ²	=> VYHOVUJE
Podmínka posouzení MSP:				
	g_{ek}	$\leq$	g_{rk}	
	2,60	$\leq$	* kN/m ²	=> rozhoduje MSÚ

8. STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.NP PAVILONU

Stropní konstrukce nad 1.NP pavilonu bude provedena ze systémového stropu Porotherm, který tvoří POT nosníky a keramické vložky Miako. Celková tloušťka nosné stropní konstrukce je 290 mm. Strop je vytvořen ze zdvojených keramobetonových POT nosníků výšky 230 mm v osových vzdálenostech 500 mm a 625 mm, keramických vložek Miako 23/62,5 PTH, Miako 23/50 PTH, Miako 8/62,5 PTH, Miako 8/50 PTH a monolitické zálivky z betonu C25/30 – XC1 tloušťky 60 mm. Součástí zálivky je i celoplošná konstrukční výztuž z kari sítě s oky 150x150 mm a průměrem jednotlivých prutů 6 mm. Světélé rozpětí mezi nosnými zdmi je max 6,95 m. Hlavní nosníky budou vždy delší min. o 250 mm než je jejich světélé rozpětí s délkou uložení min. 125 mm na každé straně. Detail kotvení VZT jednotky do spodního líce stropní konstrukce v místnosti 1.12 navrhne dodavatel stropní konstrukce.

Při provádění konstrukce je potřeba dodržet veškeré technologické a jiné podmínky dané výrobcem systémové stropní konstrukce Porotherm. Zejména je potřeba dbát dostatečného podepření (maximální rastr 1,50x1,50 m) keramobetonových nosníků před začátkem kladení keramických vložek, výztuže a provádění betonové zálivky. Odstranění podpěr je možné nejdříve 28 dní po betonáži, kdy beton dosáhne zaručené pevnosti a konstrukce je nosná. Podpůrná konstrukce musí být zavětrována, tak aby byla dostatečně stabilní. Dále je potřeba u stropní konstrukce, kde poměr světélého rozpětí ku tloušťce stropní konstrukce přesahuje hodnotu 15 ($L_s/H > 15$), provést nadvýšení dle doporučení výrobce Porotherm rovné 1/400 světélého rozpětí. Při betonáži je třeba dbát na nutnost dodržení konstantní tloušťky betonu nad vložkami.

Dle níže doložené tabulky je zřejmé, že navržená stropní konstrukce vyhovuje jak na mezní stav únosnosti, tak i na mezní stav použitelnosti.

STROP NAD 1.NP

SMĚR UKLÁDÁNÍ POT NOSNÍKŮ

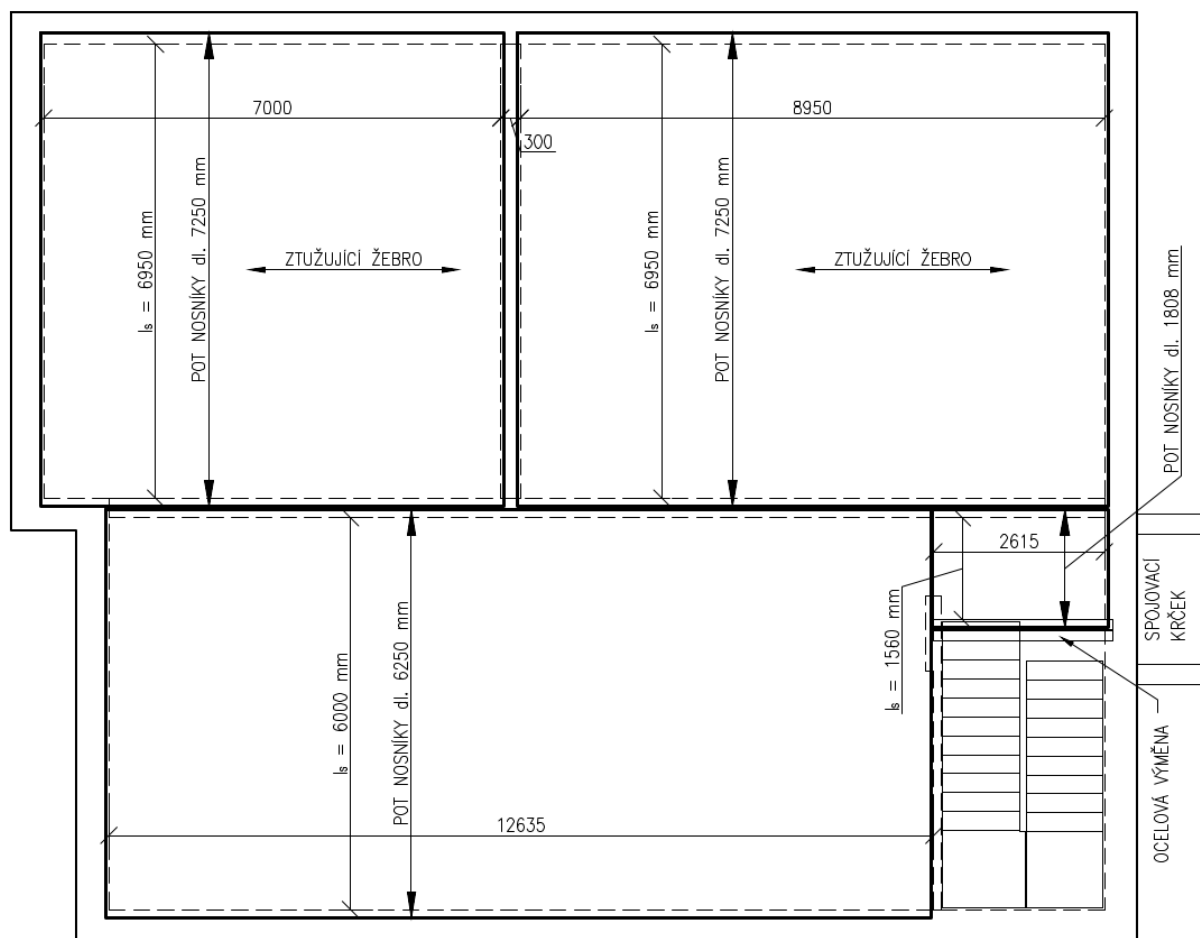


Schéma směru ukládání stropních nosníků ve stropní konstrukci pavilonu nad 1.NP.

8.1. POSOUZENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.NP PAVILONU

Posouzení stropní konstrukce

nad 1.NP - nad nocyhárnou, skladem hraček, umývárnuu a řatnuu

Vstupní parametry:

$l_s =$ 6950 mm ... světlé rozpětí mezi podporami

$l =$ 7250 mm ... délka nosníků

Uložení musí být min. 125 mm na obou koncích nosníku.

OVT = 500 mm ... osová vzdálenost trámů

Třída betonu: C 25/30

$H =$ 290 mm ... výška stropní konstrukce po zmonolitnění

Varianta trámu: 2 => Zdvojený trám

Vlastní tíha stropní konstrukce:

$g_{k,1+2} =$ 4,06 kN/m²

$g_{k,1+2}$... charakteristická hodnota vlastní tíhy zmonolitněné stropní konstrukce

Návrh nadvýšení (vzepětí):

$l_s/H =$ 25,0 > 15

=> navrženo dle doporučení výrobce Porotherm jako $1/400 \cdot l_s$

$w_c =$ 17,4 mm

w_c ... navržené nadvýšení/vzepětí konstrukce před zmonolitněním [mm]

Tabulková únosnost stropní konstrukce dle výrobce Porotherm:

$g_{rk} =$ 7,66 kN/m²

$g_{rd} =$ 15,46 kN/m²

* ... rozhoduje mezní stav únosnosti

g_{rk} ... maximální hodnota charakteristického spojitého rovnoměrného zatížení (bez vlastní tíhy zmonolitněné stropní konstrukce), které je možno na zmonolitněný strop přiložit, aby byla zachována požadovaná spolehlivost konstrukce

g_{rd} ... maximální hodnota návrhového spojitého rovnoměrného zatížení (bez vlastní tíhy zmonolitněné konstrukce), kterou je možno na zmonolitněný strop přiložit, aby byla zachována požadovaná spolehlivost konstrukce

Zatížení:

-> stálé (bez vlastní tíhy zmonolitněné stropní konstrukce)

$g_k =$ 2,31 kN/m² viz kapitolu Zatížení

-> proměnné (užitné + příčky)

$q_k =$ 3,00 + 1,20 =

$q_k =$	4,20 kN/m ²	viz kapitolu Zatížení
Kombinace:		
-> Kombinace MSÚ:		
$g_{ed} =$	1,35x2,31 + 1,50x4,2 =	
$g_{ed} =$	9,42 kN/m ²	
-> Kombinace MSP:		
$g_{ek} =$	2,31 + 4,2 =	
$g_{ek} =$	6,51 kN/m ²	
Posouzení:		
Podmínka posouzení MSÚ:		
g_{ed}	$\leq$	g_{rd}
9,42	$\leq$	15,46 kN/m ² => VYHOVUJE
Podmínka posouzení MSP:		
g_{ek}	$\leq$	g_{rk}
6,51	$\leq$	7,66 kN/m ² => VYHOVUJE

Posouzení stropní konstrukce

nad 1.NP - nad hernou, kanceláří, výdejem jídla

Vstupní parametry:		
$l_s =$	6000 mm	... světlé rozpětí mezi podporami
$l =$	6250 mm	... délka nosníků
Uložení musí být min. 125 mm na obou koncích nosníku.		
OVT =	625 mm	... osová vzdálenost trámů
Třída betonu:	C 25/30	
$H =$	290 mm	... výška stropní konstrukce po zmonolitnění
Varianta trámu:	2	=> Zdvojený trám
Vlastní tíha stropní konstrukce:		
$g_{k,1+2} =$	3,84 kN/m ²	
$g_{k,1+2}$... charakteristická hodnota vlastní tíhy zmonolitněné stropní konstrukce		
Návrh nadvýšení (vzepětí):		
$l_s/H =$	21,6	> 15

=> navrženo dle doporučení výrobce Porotherm jako $1/400 \cdot l_s$

$w_c = 15,0 \text{ mm}$

w_c ... navržené nadvýšení/vzepětí konstrukce před zmonolitněním [mm]

Tabulková únosnost stropní konstrukce dle výrobce Porotherm:

$g_{rk} = * \text{ kN/m}^2$

$g_{rd} = 12,65 \text{ kN/m}^2$

* ... rozhoduje mezní stav únosnosti

g_{rk} ... maximální hodnota charakteristického spojitého rovnoměrného zatížení (bez vlastní tíhy zmonolitněné stropní konstrukce), které je možno na zmonolitněný strop přiložit, aby byla zachována požadovaná spolehlivost konstrukce

g_{rd} ... maximální hodnota návrhového spojitého rovnoměrného zatížení (bez vlastní tíhy zmonolitněné konstrukce), kterou je možno na zmonolitněný strop přiložit, aby byla zachována požadovaná spolehlivost konstrukce

Zatížení:

-> stálé (bez vlastní tíhy zmonolitněné stropní konstrukce)

$g_k = 2,31 \text{ kN/m}^2$ viz kapitolu Zatížení

-> proměnné (užitné + příčky)

$q_k = 3,00 + 1,20 =$

$q_k = 4,2 \text{ kN/m}^2$ viz kapitolu Zatížení

Kombinace:

-> Kombinace MSÚ:

$g_{ed} = 1,35 \times 2,31 + 1,50 \times 4,2 =$

$g_{ed} = 9,42 \text{ kN/m}^2$

-> Kombinace MSP:

$g_{ek} = 2,31 + 4,2 =$

$g_{ek} = 6,51 \text{ kN/m}^2$

Posouzení:

Podmínka posouzení MSÚ:

g_{ed}	$\leq$	g_{rd}	
9,42	$\leq$	12,65	kN/m^2 => VYHOVUJE

Podmínka posouzení MSP:

g_{ek}	$\leq$	g_{rk}	
6,51	$\leq$	*	kN/m^2 => rozhoduje MSÚ

Posouzení stropní konstrukce

nad 1.NP - podesta schodiště

Vstupní parametry:

$l_s =$	1600 mm	... světlé rozpětí mezi podporami
$l =$	2000 mm	... délka nosníků
Uložení musí být min. 125 mm na obou koncích nosníku.		
OVT =	625 mm	... osová vzdálenost trámů
Třída betonu:	C 25/30	
$H =$	290 mm	... výška stropní konstrukce po zmonolitnění
Varianta trámu:	1	=> Jednoduchý trám

Vlastní tíha stropní konstrukce:

$$g_{k,1+2} = 3,84 \text{ kN/m}^2$$

$g_{k,1+2}$... charakteristická hodnota vlastní tíhy zmonolitněné stropní konstrukce

Návrh nadvýšení (vzepětí):

$$l_s/H = 6,9 \leq 15$$

=> nadvýšení není třeba navrhovat

$$w_c = 0,0 \text{ mm}$$

w_c ... navržené nadvýšení/vzepětí konstrukce před zmonolitněním [mm]

Tabulková únosnost stropní konstrukce dle výrobce Porotherm:

$$g_{rk} = * \text{ kN/m}^2$$

$$g_{rd} = 16,87 \text{ kN/m}^2$$

* ... rozhoduje mezní stav únosnosti

g_{rk} ... maximální hodnota charakteristického spojitého rovnoměrného zatížení (bez vlastní tíhy zmonolitněné stropní konstrukce), které je možno na zmonolitněný strop přiložit, aby byla zachována požadovaná spolehlivost konstrukce

g_{rd} ... maximální hodnota návrhového spojitého rovnoměrného zatížení (bez vlastní tíhy zmonolitněné konstrukce), kterou je možno na zmonolitněný strop přiložit, aby byla zachována požadovaná spolehlivost konstrukce

Zatížení:

-> stálé (bez vlastní tíhy zmonolitněné stropní konstrukce)

$$g_k = 2,31 \text{ kN/m}^2 \text{ viz kapitolu Zatížení}$$

-> proměnné (uvažuji pouze užité bez příček)

$$q_k = 3,00 =$$

$q_k =$	3,00 kN/m ²	viz kapitulu Zatížení
Kombinace:		
-> Kombinace MSÚ:		
$g_{ed} =$	1,35x2,31 + 1,50x3 =	
$g_{ed} =$	7,62 kN/m ²	
-> Kombinace MSP:		
$g_{ek} =$	2,31 + 3 =	
$g_{ek} =$	5,31 kN/m ²	
Posouzení:		
Podmínka posouzení MSÚ:		
g_{ed}	$\leq$	g_{rd}
7,62	$\leq$	16,87 kN/m ² => VYHOVUJE
Podmínka posouzení MSP:		
g_{ek}	$\leq$	g_{rk}
5,31	$\leq$	* kN/m ² => rozhoduje MSÚ

9. MARKÝZA NA JZ STRANĚ PAVILONU

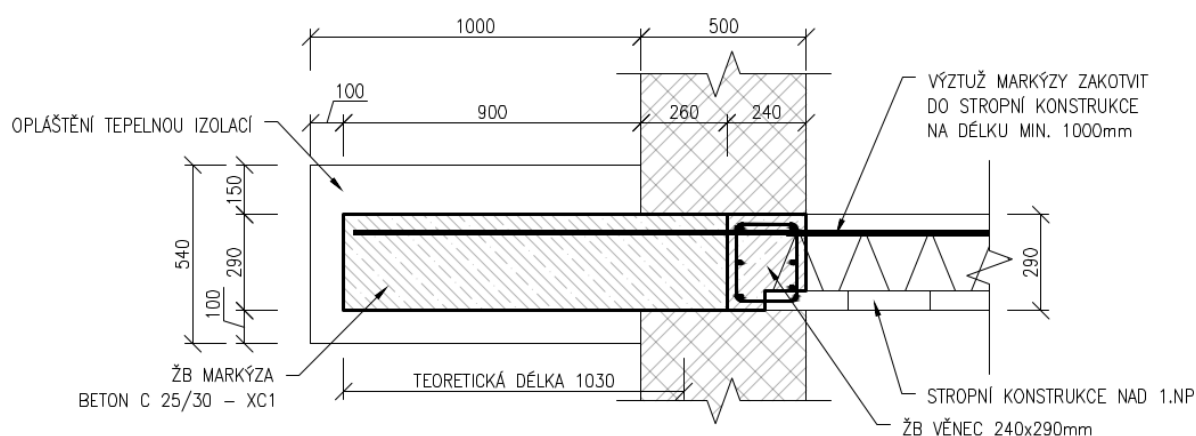
Na jihozápadní straně pavilonu se nachází železobetonová markýza v úrovni stropní konstrukce nad 1. NP. Markýza, včetně opláštění, vystupuje o 1,00 m před líc obvodového zdiva.

Nosná konstrukce markýzy je řešena jako železobetonová z betonu C25/30 – XC1. Tloušťka ŽB průřezu je 0,29 m. Staticky se jedná o konzolu. Délka ŽB části markýzy je 0,90 m. Vetknutí bude zajištěno zatažením horních prutů výztuže do stropní konstrukce nad 1.NP na délku min. 1,00 m. Uvažovaná teoretická délka uložení činí 0,13 m. Celková teoretická délka konzolového nosníku činí 1,03 m. Posouzen je průřez šířky 1,00 m.

Hlavní nosná výztuž bude při horním okraji – R10 po 150 mm. Hlavní nosnou výztuž je nutné zakotvit do stropní konstrukce na délku min. 1000 mm.

Smyková výztuž je navržena pouze konstrukčně ze spon R6 rozmístěných po 400 mm. Krytí smykové výztuže je min. 25 mm.

Veškeré volné okraje konzoly budou lemovány pruty R10 po 150 mm výztuže tvaru U s délkou ramen min. 400 mm a výškou dle tloušťky desky. Krytí min. 30 mm.



Řez ŽB markýzou.

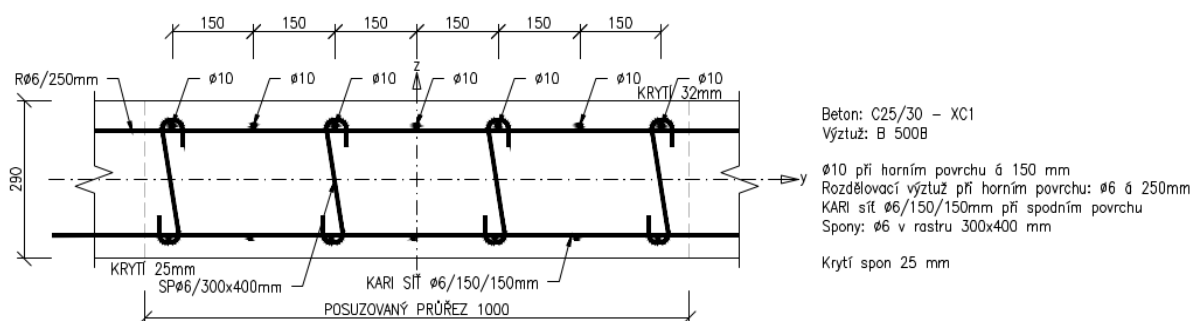


Schéma vyztužení ŽB markýzy.

9.1.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha ŽB markýzy $0,29 \times 1,00 \times 25 = 7,25$	-	-	7,25		
Opláštění horní a spodní $(0,15 + 0,10) \times 1,00 \times 0,30 = 0,07$	-	-	0,07		
Zatížení stálé celkem			7,32	1,35	9,88

Stálé zatížení od opláštění před markýzou:

$$G_k = 0,54 \times 0,10 \times 1,00 \times 0,03 = 0,002 \text{ kN}$$

$$G_d = \gamma_G \times G_k = 1,35 \times 0,002 = 0,003 \text{ kN} \dots \text{ve výpočtu zanedbáno}$$

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Užitné zatížení nepřístupné střešní konstrukce	0,75	1,00	0,75		
Sníh	0,56	1,00	0,56		
Zatížení proměnné celkem			1,31	1,50	1,97

9.1.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 7,32 + 1,50 \times 1,31 = 11,85 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 7,32 + 1,31 = 8,63 \text{ kNm}^{-1}$$

9.1.3. Vnitřní síly

Rozhodující průřez je ve vetknutí.

MSÚ:

$$l = 1,03 \text{ m}$$

$$g_d = 11,85 \text{ kNm}^{-1}$$

$$V_{Ed} = -g_d \times l = -11,85 \times 1,03 = -12,2 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = (-g_d \times l^2) / 2 = (-11,85 \times 1,03^2) / 2 = -6,14 \text{ kNm}$$

Posouzení:

Vstupní veličiny

šířka $b = 1000 \text{ mm}$

$V_{Ed,1} = 9,4 \text{ kN}$

výška $h = 290 \text{ mm}$

$V_{Ed,max} = 12,2 \text{ kN}$

krytí $c = 40 \text{ mm}$

$M_{Ed} = 6,14 \text{ kNm}$

Materiál

beton **C 25/30** $\gamma_c = 1,5$

výztuž **B 500B** $\gamma_s = 1,15$

$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$

$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

$f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$

$E_s = 200 \text{ GPa}$

$E_{cm} = 31 \text{ GPa}$

$f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

$f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}$

Výztuž

podélná $\varnothing = 10 \text{ mm}$

$A_{st} = 471,2 \text{ mm}^2$

počet $n = 6 \text{ ks}$

třmínková $\varnothing = 6 \text{ mm}$ $s = 400 \text{ mm}$

$A_{sw} = 28,3 \text{ mm}^2$

počet stříhů 1

$f_{ywd} = 434,8 \text{ MPa}$

Posouzení ohybu

$d' = 51,0 \text{ mm}$

$d = h - d' = 239,0 \text{ mm}$

$x = 15,4 \text{ mm}$

$A_{st,min} = 323,1 \text{ mm}^2$

$x_{lim} = 147,4 \text{ mm}$

$A_{st,max} = 11600,0 \text{ mm}^2$

$x_{lim} > x$ **vyhovuje**

$A_{st,max} > A_{st} \geq A_{st,min}$ **splněno**

Moment únosnosti

$M_{Rd} = f_{yd} A_{st} z_c = 47,7 \text{ kNm}$

$z_c = 232,85 \text{ mm}$

$M_{Rd} = 47,7 \text{ kNm} > M_{Ed} = 6,1 \text{ kNm}$

průřez VYHOVUJE

Posouzení smyku

Posouvající síla přenášená betonem

$\rho_1 = 0,00 < 0,02$ $k = 1,91 < 2$

$C_{Rd,c} = 0,12$

$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,46 \text{ MPa}$

$v_1 = 0,6(1 - f_{ck}/250) = 0,54$

$V_{Rd,cm} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d = 93 \text{ kN}$

$\min V_{Rd,c} = 110,8 \text{ kN}$

Smyková výztuž pouze konstrukční.

10. VĚNCE

První věnec pavilonu je navržen ve výšce jeho spodní úrovně +3,00 po celém obvodu průřezu 240x290 mm. Tento věnec bude proveden spojitě po celém obvodu včetně propojení na mezilehlých dělicích stěnách. V místě železobetonové stropní desky bude věnec schovaný v desce. Je důležité, aby pruty výztuže byly průběžné z věnce a v místě stropní desky musí být dodrženo vyztužení věnce. Na mezilehlých stěnách bude věnec proveden v odpovídající tloušťce stěny.

Druhý věnec pavilonu je navržen ve výšce jeho spodní úrovně +6,54 po celém obvodu průřezu 240x290 mm. Tento věnec bude proveden spojitě po celém obvodu včetně propojení na mezilehlých dělicích stěnách. V místě železobetonové stropní desky bude věnec schovaný v desce. Je důležité, aby pruty výztuže byly průběžné z věnce a v místě stropní desky musí být dodrženo vyztužení věnce. Na mezilehlých stěnách bude věnec proveden v odpovídající tloušťce stěny.

Věnec je navržen z betonu C25/30 – XC1. Výztuž věnců je z oceli B500B. Vyztužení věnce průřezu 240x290 mm provedeno pomocí min. čtyř podélných prutů R14 (2xR14 při vnitřním a 2xR14 při vnějším povrchu věnců) a svázaných dvojstřížnými třmínky R8 po max. 200 mm. Krytí třmínků musí dosahovat minimálně 25 mm. Výztuž musí být spojitá po celé délce věnce včetně skrytého věnce v okraji desky s velmi důsledným provázáním v místě napojení příčných věnců a v místě všech rohů.

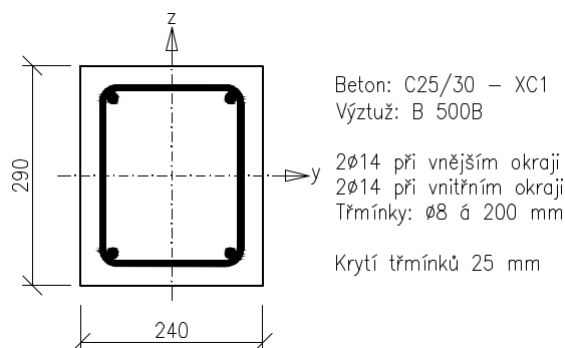


Schéma vyztužení věnců průřezu 240x290 mm.

Vyztužení věnce průřezu 300x290 mm a 380x290mm provedeno pomocí min. čtyř podélných prutů R14 (2xR14 při spodním a 2xR14 při horním povrchu věnců) a svázaných dvojstřížnými třmínky R8 po max. 200 mm. Krytí třmínků musí dosahovat minimálně 25 mm.

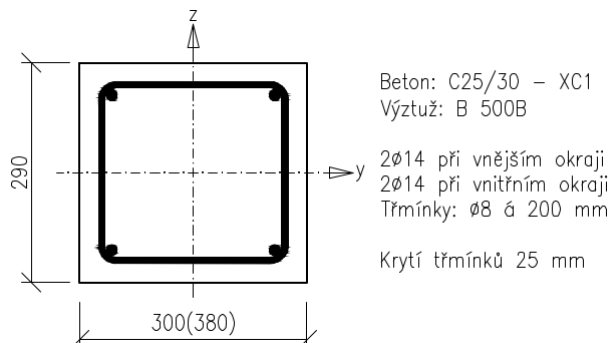


Schéma vyztužení věnců průřezu 300(380)x290 mm.

Vyztužení věnce průřezu 240x250 mm bude provedeno pomocí min. čtyř podélných prutů R14 (2xR14 při spodním a 2xR14 při horním povrchu věnců) a svázaných dvojstřížnými třmínky R8 po max. 200 mm. Krytí třmínků musí dosahovat minimálně 25 mm.

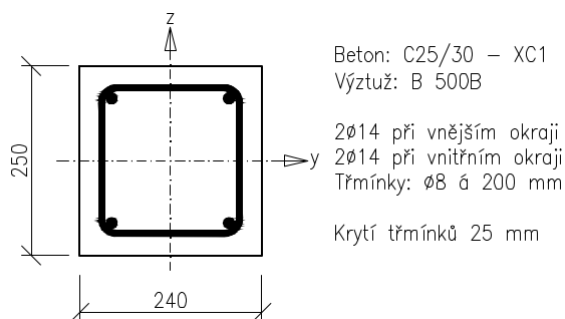


Schéma vyztužení věnců průřezu 240x250 mm.

11. PŘEKLADY

PŘEKLADY A PRŮVLAKY 1.NP

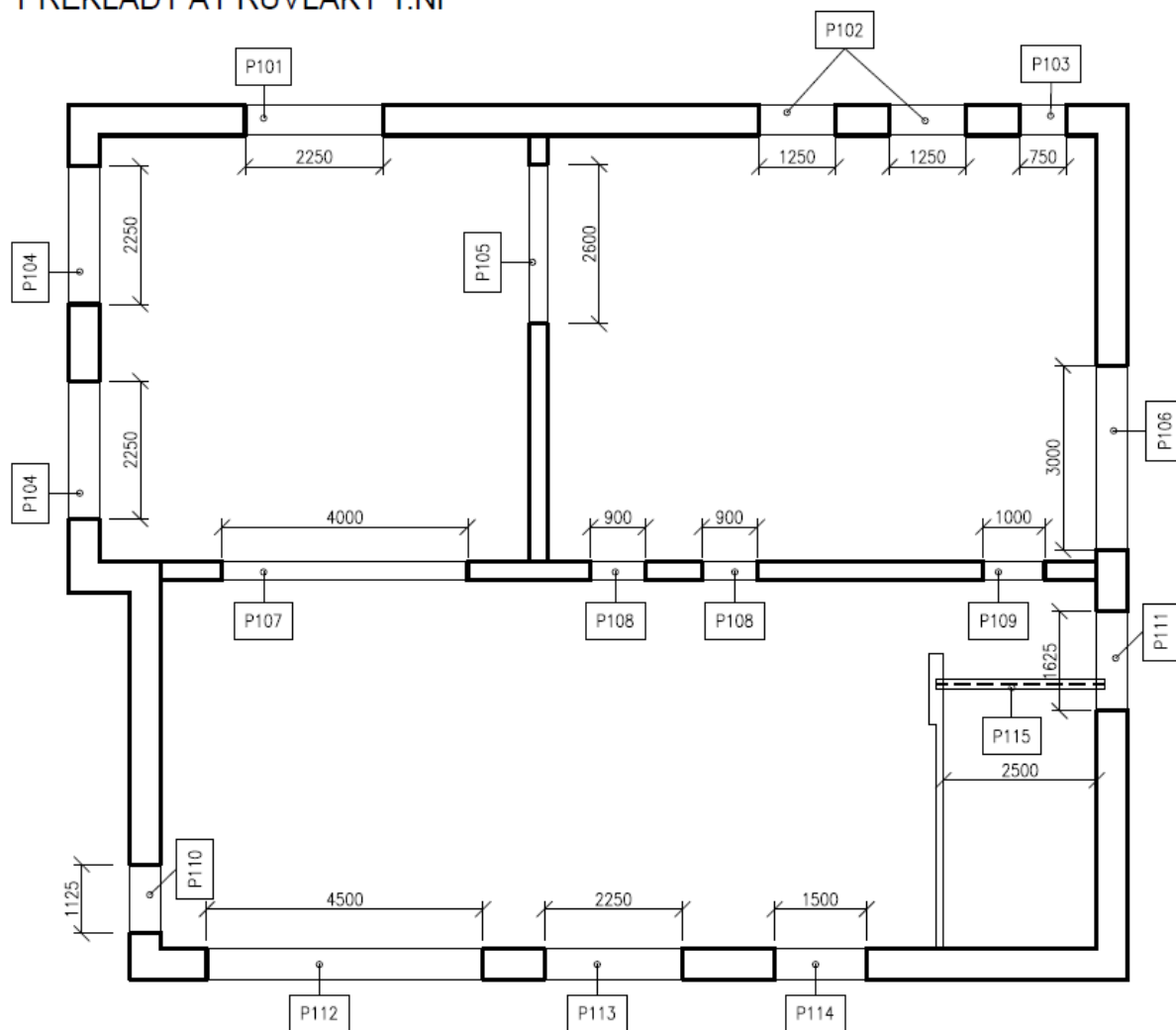


Schéma označení překladů v 1.NP pavilonu. (Kótovány jsou světlé rozměry otvorů.)

11.1. POSOUZENÍ PŘEKladu P101

Překlad nad otvorem pro okna o světlém rozpětí 2,25 m, bude řešen pomocí dvojice válcovaných profilů UPE200 z oceli S235, které budou po cca 0,50 m svařeny v úrovni horní i spodní pásnice pásovinami profilu 50x5 mm. Překlad musí podpírat ŽB stropní věnec. Na spodní pásnice U profilů budou položeny Cetris desky tloušťky min. 20 mm sloužící jako ztracené bednění a mezilehlý prostor bude zalit betonem C 20/25. Délka uložení ocelových nosníků je na každé straně alespoň 250 mm a uložení musí být provedeno do cementové malty MC 10 tloušťky alespoň 30 mm. Překlad je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 2,50 m.

Celková délka překladu P101 je 2,75 m.

11.1.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha stropní konstrukce (viz 6.2.1)	6,37	3,63	23,09		
Železobetonový věnec 0,25x0,29x25 = 1,81	-	-	1,81		
Zdivo 2.NP v. 0,75 m (po otvor) 0,50x0,75x12 = 2,51	-	-	4,5		
Vlatní tíha překladu: 2,50	-	-	2,50		
Zatížení stálé celkem			31,90	1,35	43,07

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Proměnné zatížení stropní konstrukce (viz 6.2.2)	4,20	3,625	15,23		
Zatížení proměnné celkem			15,23	1,50	22,84

11.1.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 31,90 + 1,50 \times 15,23 = 65,90 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 31,90 + 15,23 = 47,13 \text{ kNm}^{-1}$$

11.1.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladi

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE	
Podle ČSN EN 1993-1-1	

Vstupní parametry	
Profil	UPE 200
Délka	2500 mm
Počet	2 ks
Ocel	235 MPa

Výpočetní hodnoty		
	1 nosník	Σ nosníků
A_w (mm ²)	1200	2400
W_y (mm ³)	191000	382000
I_y (mm ⁴)	19100000	38200000

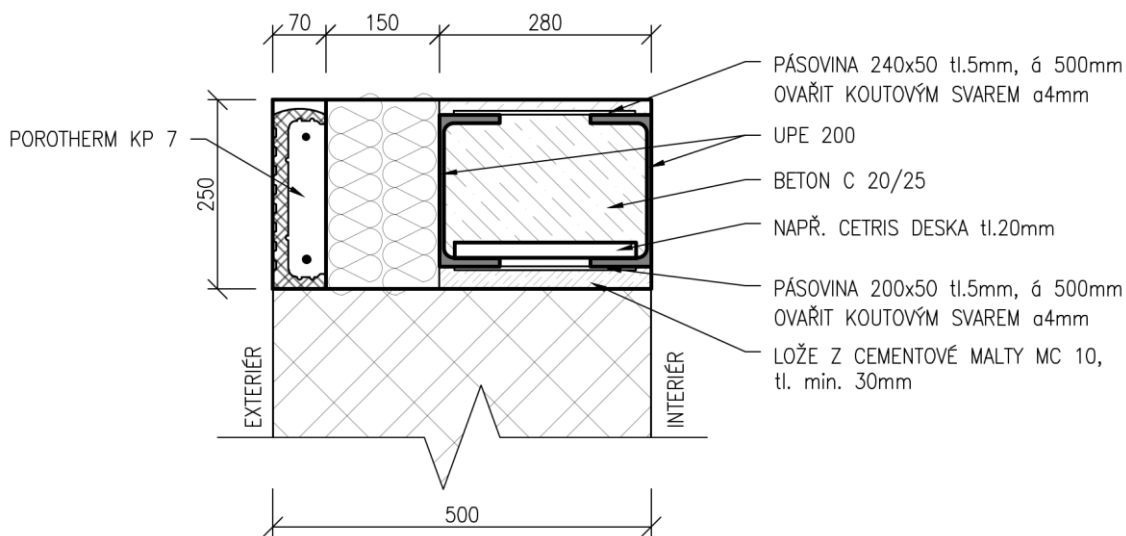
POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)				
i	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$V_{z,i}$ [kN]	$M_{y,i}$ [kNm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí				
1	0,00		0,00	0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=				
2	0,00		0,00	0,00
Spojitě rovnoměrné zatížení				
3		65,90	82,38	51,48

POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)		
F_i [kN]	f_i [kN/m]	$u_{z,i}$ [mm]
0,00		0,00
0,00		0,00
	47,13	2,99

Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)	82,38	51,48
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)	325,63	89,77

Σ průhybů od char. zatížení	2,99
Limitní průhyb L/x	600
Limitní průhyb	4,17
Využití (%)	71,72
Posudek	VYHOVUJE

Využití (%)	25,30	57,35
Posudek	VYHOVUJE	



Řez překladem P101.

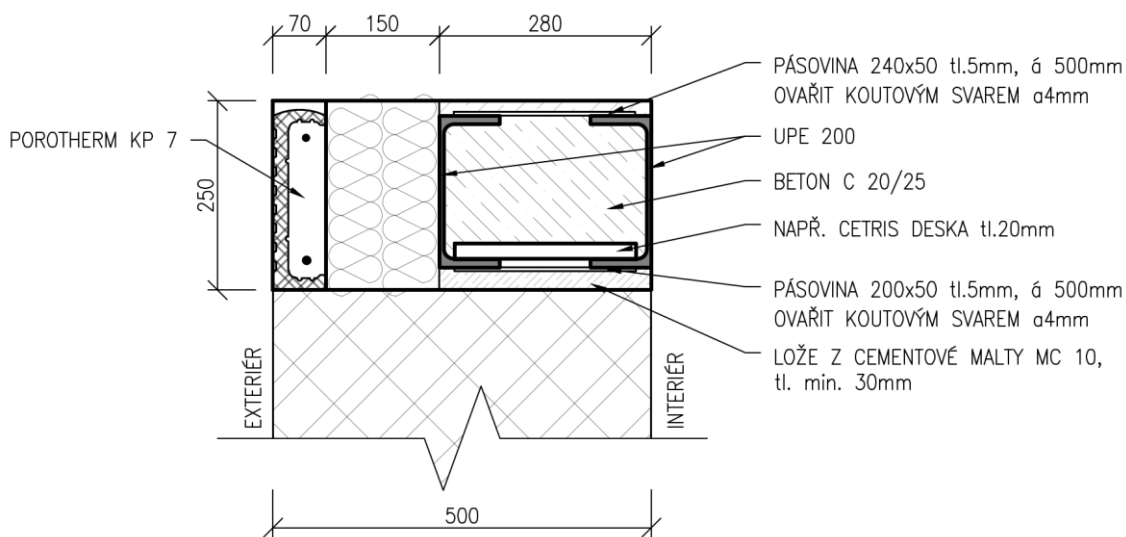
11.2. PŘEKLADY P102 A P103

Překlady P102 a P103 jsou zatíženy shodně jako překlád P101. Překlady budou řešeny shodně jako překlád P101, tedy pomocí dvojice válcovaných profilů UPE200 z oceli S235, které budou po cca 0,50 m svařeny v úrovni horní i spodní pásnice pásovinami profilu 50x5 mm. Překlád musí podpírat ŽB stropní věnec. Na spodní pásnice U profilů budou položeny Cetris desky tloušťky min. 20 mm sloužící jako ztracené bednění a mezilehlý prostor bude zalit betonem C 20/25. Délka uložení ocelových nosníků je na každé straně alespoň 125 mm a uložení musí být provedeno do cementové malty MC 10 tloušťky alespoň 30 mm.

Posouzení není doloženo, neboť překlady překonávají menší světlé rozpětí než překlád P101.

Celková délka překlady P102 je 1,50 m.

Celková délka překlady P103 je 1,00 m.



Řez překlady P102 a P103.

11.3. POSOUZENÍ PŘEKLADŮ P104

Překlady P104 budou řešeny sestavou překladů Porotherm KP 7. Překlad bude tvořen sestavou 5 ks překladů Porotherm KP 7 s mezilehlou tepelnou izolací EPS. Na přenosu zatížení se podílejí pouze 3 ks překladů KP 7 u vnitřního líce zdiva, ve výpočtu je proto uvažováno pouze s jejich únosností.

Délka uložení překladů pro otvory se světlostí 2,25 m je minimálně 250 mm na každou stranu otvoru.

Při osazení překladů je potřeba dodržet veškeré požadavky kladené výrobcem. Zejména je nutné pro rovnoměrné rozložení zatížení překlady osadit do vrstvy maltového lože tloušťky cca 10 mm z cementové malty MC10.

Celková délka překladu P104 je 2,75 m.

11.3.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha stropní konstrukce (viz 6.2.1)	6,37	0,50	3,19		
Železobetonový věnec 0,25x0,29x25 = 1,81	-	-	1,81		
Zdivo 2.NP v. 0,75 m (po otvor) 0,50x0,75x12 = 2,51	-	-	4,5		
Zatížení stálé celkem			9,50	1,35	12,82

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Proměnné zatížení stropní konstrukce (viz 6.2.2)	4,20	0,5	2,10		
Zatížení proměnné celkem			2,10	1,50	3,15

11.3.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 7,51 + 1,50 \times 2,10 = 15,97 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 9,50 + 2,10 = 11,60 \text{ kNm}^{-1}$$

11.3.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu

Překlad je navržen jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 2,50 m.

Maximální hodnota ohybového momentu pro extrémní zatížení (MSÚ):

$$M_{Ed} = 1/8 q_L^2 = 1/8 \times 15,97 \times 2,50^2 = 12,48 \text{ kNm}$$

Maximální hodnota posouvající síly pro extrémní zatížení (MSÚ):

$$V_{Ed} = 1/2 q_L L = 1/2 \times 15,97 \times 2,50 = 19,96 \text{ kN}$$

Tabulka pro posouzení překladů Porotherm KP7 převzata z podkladů výrobce Porotherm:

Délka mm	Uložení mm	Světlost mm	Q_u kN	M_u kNm	Délka mm	Zatížení q_d ①	Zatížení - kombinace překladů		
						q_d ②	q_d ③	q_d ④	
1000	125	750	14,7	1,62	1000	16,7	33,5	50,3	67,0
1250		1000	14,5	3,06	1250	19,2	38,4	57,6	76,8
1500		1250	14,5	3,06	1500	12,7	25,4	38,1	50,8
1750		1500	14,4	4,84	1750	14,4	28,8	43,2	57,6
2000	200	1600	14,3	4,84	2000	12,7	25,5	38,2	50,9
2250		1850	14,2	5,81	2250	11,6	23,2	34,9	46,5
2500	250	2000	14,2	5,81	2500	10,0	20,0	30,0	40,0
2750		2250	14,2	7,83	2750	10,1	20,3	30,4	40,6
3000		2500	14,2	7,83	3000	7,6	15,2	22,9	30,5
3250		2750	14,2	7,83	3250	5,7	11,4	17,1	22,8
3500		3000	14,2	7,83	3500	4,3	8,7	13,0	17,3

q_d – maximální hodnota extrémního spojitého rovnoměrného zatížení (mimo vlastní hmotnost), kterým lze přitížit jeden metr běžný překladu (kN/m)

Q_u – přípustná posouvající síla od extrémního zatížení připadající na jeden překlad (kN)

M_u – přípustný ohybový moment od extrémního zatížení připadající na jeden překlad (kNm)

Maximální přípustná hodnota posouvající síly pro 3 překlady Porotherm KP7:

$$Q_u = 3 \times 14,2 = 42,6 \text{ kN}$$

Maximální přípustná hodnota ohybového momentu pro 3 překlady Porotherm KP7:

$$M_u = 3 \times 7,83 = 23,49 \text{ kNm}$$

Maximální hodnota extrémního spojitého zatížení pro 3 překlady Porotherm KP7:

$$q_{d3} = 30,4 \text{ kN/m}$$

Posouzení překladu na posouvající sílu:

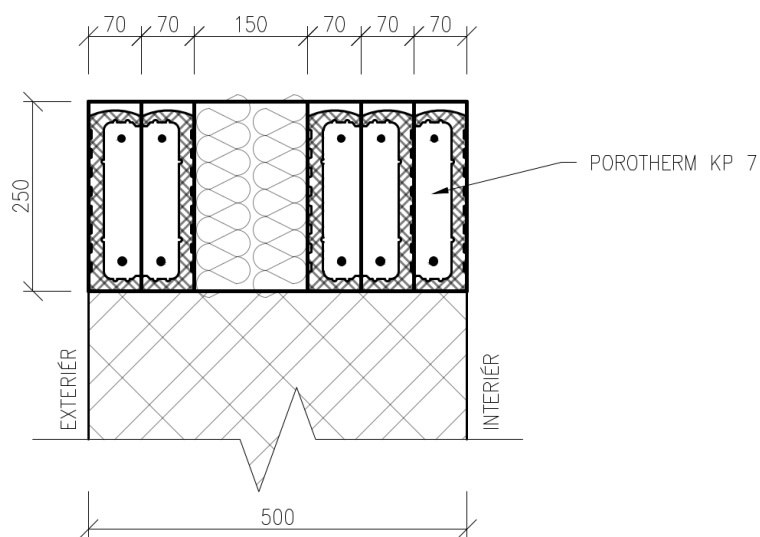
podmínka posouzení: $Q_u \geq V_{Ed}$
 $42,6 \text{ kN} > 19,96 \text{ kN} \quad \rightarrow \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení překladu na ohybový moment:

podmínka posouzení: $M_u \geq M_{Ed}$
 $23,49 \text{ kNm} > 12,48 \text{ kNm} \quad \rightarrow \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení překladu na extrémní spojitě zatížení:

podmínka posouzení: $q_{d4} \geq g_d$
 $30,4 \text{ kN/m} > 15,97 \text{ kN/m} \quad \rightarrow \quad \text{Vyhovuje}$



Řez překladem P104.

11.4. POSOUZENÍ PŘEKLADU P105

Překlad P105 překonávající světlé rozpětí 2,60 m ve vnitřní stěně mezi noclehárnou a skladem lůžkovin. Překlad bude řešen pomocí dvojice válcovaných profilů UPE180 z oceli S235, které budou po cca 0,50 m svařeny v úrovni horní i spodní pásnice pásovinami profilu 50x5 mm. Na spodní pásnice U profilů budou položeny Cetriz desky tloušťky min. 20 mm sloužící jako ztracené bednění a mezilehlý prostor bude zalit betonem C 20/25. Délka uložení ocelových nosníků je na každé straně alespoň 250 mm a uložení musí být provedeno do cementové malty MC 10 tloušťky alespoň 30 mm.

Celková délka překladu P105 je 3,10 m.

11.4.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha stropní konstrukce (viz 6.2.1)	6,37	0,50	3,19		
Železobetonový věnec 0,30x0,29x25 = 2,18	-	-	2,18		
Zdivo nadpraží 0,50x0,65x12,0 = 3,9	-	-	3,90		
Vlastní tíha překladu: 2,50	-	-	2,50		
Zatížení stálé celkem			11,77	1,35	15,88

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Proměnné zatížení stropní konstrukce (viz 6.2.2)	4,20	0,80	3,36		
Zatížení proměnné celkem			3,36	1,50	5,04

11.4.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 11,77 + 1,50 \times 3,36 = 20,92 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 11,77 + 3,36 = 15,13 \text{ kNm}^{-1}$$

11.4.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE	
Podle ČSN EN 1993-1-1	

Vstupní parametry	
Profil	UPE 180
Délka	2925 mm
Počet	2 ks
Ocel	235 MPa

Výpočetní hodnoty		
	1 nosník	Σ nosníků
A_w (mm ²)	990	1980
W_y (mm ³)	150000	300000
I_y (mm ⁴)	13500000	27000000

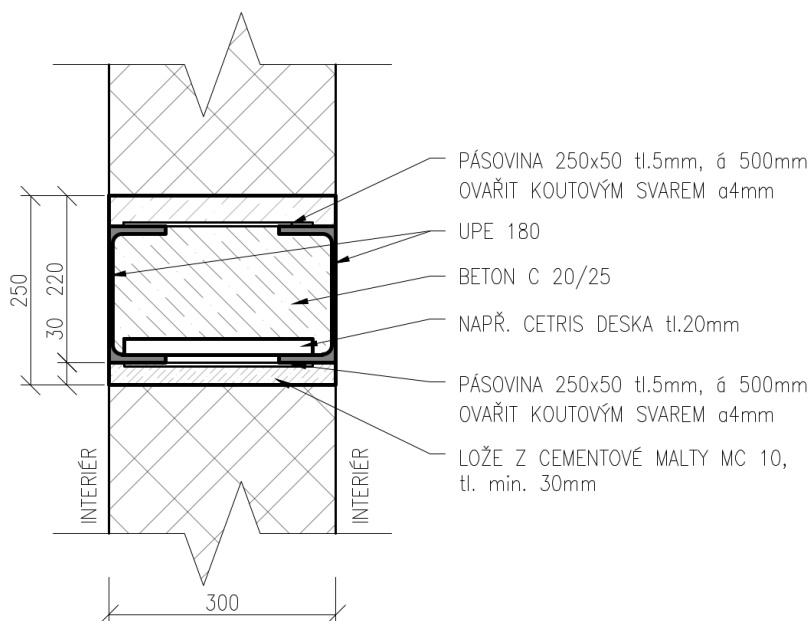
POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)				
i	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$V_{z,i}$ [kN]	$M_{y,i}$ [kNm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí				
1	0,00		0,00	0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=				
2	0,00		0,00	0,00
Spojitě rovnoměrné zatížení				
3		20,92	30,60	22,37

POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)		
F_i [kN]	f_i [kN/m]	$u_{z,i}$ [mm]
0,00		0,00
0,00		0,00
	15,13	2,54

Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)	30,60	22,37
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)	268,64	70,50

Σ průhybů od char. zatížení	2,54
Limitní průhyb L/x	600
Limitní průhyb	4,88
Využití (%)	52,17
Posudek	VYHOVUJE

Využití (%)	11,39	31,73
Posudek	VYHOVUJE	



Řez překladem P105.

11.5. POSOUZENÍ PŘEKLADU P106 A P111

Překlad nad otvorem pro okna o světlém rozpětí 3,00 m a pro vstupní dveře o světlosti 1,625 m bude řešen pomocí dvojice válcovaných profilů UPE200 z oceli S235, které budou po cca 0,50 m svařeny v úrovni horní i spodní pásnice pásovinami profilu 50x5 mm. Překlad musí podpírat ŽB stropní věnec. Na spodní pásnice U profilů budou položeny Cetris desky tloušťky min. 20 mm sloužící jako ztracené bednění a mezilehlý prostor bude zalit betonem C 20/25. Délka uložení ocelových nosníků je na obou koncích alespoň 250 mm a uložení musí být provedeno do cementové malty MC 10 tloušťky alespoň 30 mm. Překlad je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 3,25 m.

Celková délka překladu P106 je 3,50 m. Celková délka překladu P111 je 2,125 m.

11.5.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha stropní konstrukce (viz 6.2.1)	6,37	0,50	3,19		
Železobetonový věnec 0,30x0,29x25 = 2,18	-	-	2,18		
Zdivo 2.NP (po otvor) 0,50x2,00x12,0 = 12,0	-	-	12,00		
Vlastní tíha překladu: 2,50	-	-	2,50		
Zatížení stálé celkem			19,87	1,35	26,82

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Proměnné zatížení stropní konstrukce (viz 6.2.2)	4,20	0,50	2,10		
Zatížení proměnné celkem			2,10	1,50	3,15

11.5.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 19,87 + 1,50 \times 2,10 = 29,97 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 19,87 + 2,10 = 21,97 \text{ kNm}^{-1}$$

11.5.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE	
Podle ČSN EN 1993-1-1	

Vstupní parametry	
Profil	UPE 200
Délka	3250 mm
Počet	2 ks
Ocel	235 MPa

Výpočetní hodnoty		
	1 nosník	Σ nosníků
A_w (mm ²)	1200	2400
W_y (mm ³)	191000	382000
I_y (mm ⁴)	19100000	38200000

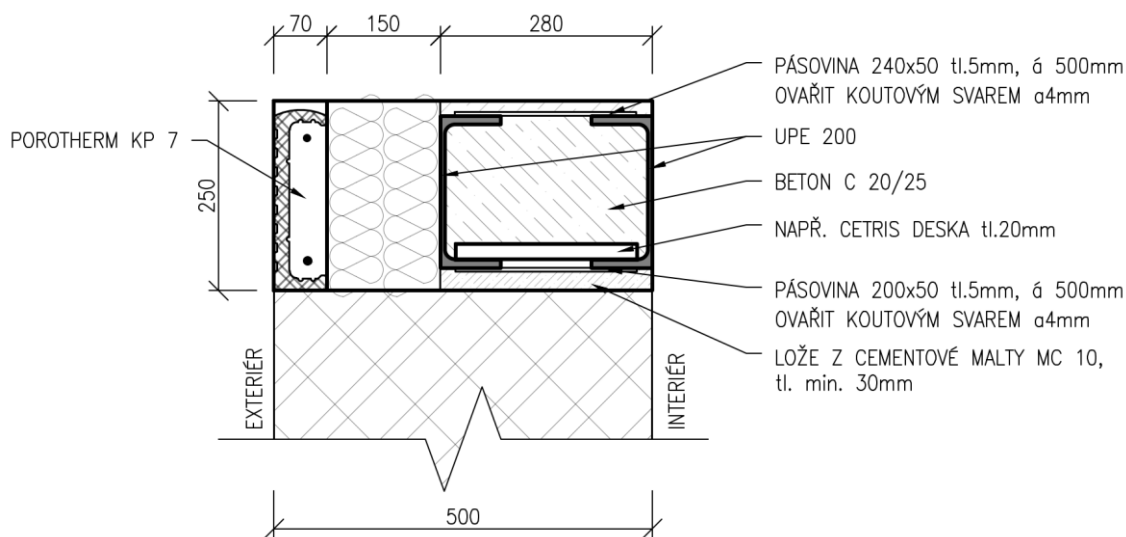
POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)				
i	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$V_{z,i}$ [kN]	$M_{y,i}$ [kNm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí				
1	0,00		0,00	0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=				
2	0,00		0,00	0,00
Spojitě rovnoměrné zatížení				
3		29,97	48,70	39,57

POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)		
F_i [kN]	f_i [kN/m]	$u_{z,i}$ [mm]
0,00		0,00
0,00		0,00
	21,97	3,98

Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)	48,70	39,57
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)	325,63	89,77

Σ průhybů od char. zatížení	3,98
Limitní průhyb L/x	600
Limitní průhyb	5,42
Využití (%)	73,45
Posudek	VYHOVUJE

Využití (%)	14,96	44,08
Posudek	VYHOVUJE	



Řez překladem P106 a P111.

11.6. POSOUZENÍ PŘEKLADU P107

Překlad nad otvorem mezi hernou a noclehárnou o světlém rozpětí 4,00 m, bude řešen pomocí jednoho válcovaného profilu HEB 280 z oceli S235. Délka uložení ocelového nosníku je na obou koncích alespoň 300 mm a uložení musí být provedeno na železobetonové roznášecí bloky na celou šířku zdiva, na délku 500 mm pod oběma konci překladu tloušťky 250 mm, vyztužené v jejich středu kari sítí s oky 100x100 mm a dráty profilu R6. Překlad je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 4,30 m.

Celková délka překladu P107 je 4,60 m.

11.6.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha stropní konstrukce (viz 6.2.1)	6,37	3,63	23,09		
Vlastní tíha stropní konstrukce (viz 6.2.1)	6,37	3,13	19,91		
Železobetonový věnec 0,38x0,29x25 = 2,76	-	-	2,76		
Nadpraží 0,38x0,50x12 = 2,28	-	-	2,28		
Vlastní tíha překladu: 3,50	-	-	3,50		
Zatížení stálé celkem			51,54	1,35	69,58

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Proměnné zatížení stropní konstrukce (viz 6.2.2)	4,20	3,63	15,23		
Proměnné zatížení stropní konstrukce (viz 6.2.2)	4,20	3,13	13,13		
Zatížení proměnné celkem			28,35	1,50	42,53

11.6.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 51,54 + 1,50 \times 28,35 = 112,10 \text{ kNm}^{-1}$$

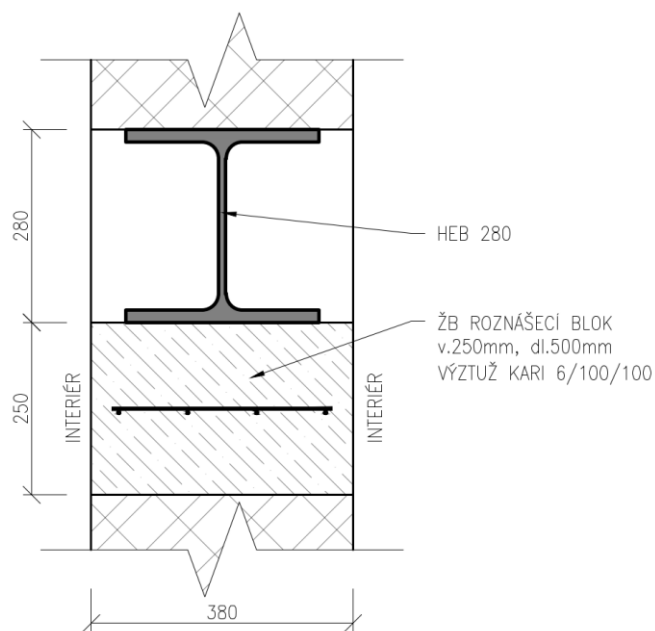
- Kombinace MSP:

$$g_k = 51,54 + 28,35 = 79,89 \text{ kNm}^{-1}$$

11.6.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE				
Podle ČSN EN 1993-1-1				
Vstupní parametry				
Profil	HEB 280			
Délka	4300	mm		
Počet	1	ks		
Ocel	235	MPa		
			Výpočetní hodnoty	
		1 nosník	Σ nosníků	
A_w (mm ²)	2940	2940		
W_y (mm ³)	1380000	1380000		
I_y (mm ⁴)	192700000	192700000		
POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)				
i	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$V_{z,i}$ [kN]	$M_{y,i}$ [kNm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí				
1	0,00		0,00	0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=				
2	0,00		0,00	0,00
Spojitě rovnoměrné zatížení				
3		112,10	241,02	259,09
Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)				
			241,02	259,09
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)				
			398,89	324,30
Využití (%)				
			60,42	79,89
Posudek			VYHOVUJE	

POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)		
F_i [kN]	f_i [kN/m]	$u_{z,i}$ [mm]
0,00		0,00
0,00		0,00
	79,89	8,79
Σ průhybů od char. zatížení		
		8,79
Limitní průhyb L/x		400
Limitní průhyb		10,75
Využití (%)		81,75
Posudek		VYHOVUJE



Řez překladem P107.

11.7. POSOUZENÍ PŘEKLADU P108

Překlad nad otvorem pro dveře ve vnitřní nosné stěně o světlém rozpětí 0,90 m. Překlad bude řešen pomocí dvojice válcovaných profilů UPE180 z oceli S235, které budou po cca 0,50 m svařeny v úrovni horní i spodní pásnice pásovinami profilu 50x5 mm. Na spodní pásnice U profilů budou položeny Cetris desky tloušťky min. 20 mm sloužící jako ztracené bednění a mezilehlý prostor bude zalit betonem C 20/25. Délka uložení ocelových nosníků je na obou koncích alespoň 125 mm a uložení musí být provedeno do cementové malty MC 10 tloušťky alespoň 30 mm. Překlad je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 1,025 m.

Celková délka překladu P108 je 1,15 m.

11.7.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha stropní konstrukce (viz 6.2.1)	6,37	3,63	23,09		
Vlastní tíha stropní konstrukce (viz 6.2.1)	6,37	3,13	19,91		
Železobetonový věnec 0,38x0,29x25 = 2,76	-	-	2,76		
Nadpraží 0,44x0,73x12 = 3,33	-	-	3,33		
Vlastní tíha překladu: 2,50	-	-	2,50		
Zatížení stálé celkem			51,59	1,35	69,64

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Proměnné zatížení stropní konstrukce (viz 6.2.2)	4,20	3,63	15,23		
Proměnné zatížení stropní konstrukce (viz 6.2.2)	4,20	3,13	13,13		
Zatížení proměnné celkem			28,35	1,50	42,53

11.7.2. Kombinace

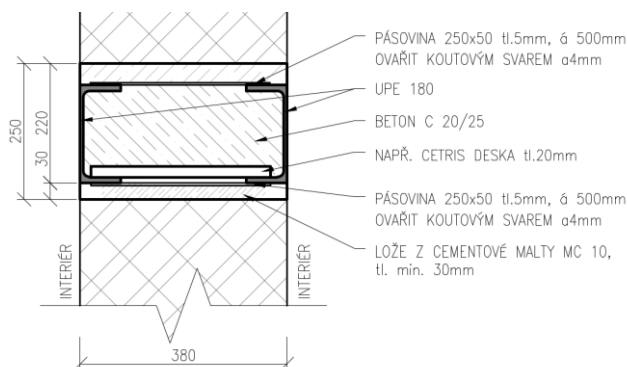
- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 51,59 + 1,50 \times 28,35 = 112,17 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:
 $g_k = 51,59 + 28,35 = 79,94 \text{ kNm}^{-1}$

11.7.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladi

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE				
Podle ČSN EN 1993-1-1				
Vstupní parametry				
Profil	UPE 180			
Délka	1025	mm		
Počet	2	ks		
Ocel	235	MPa		
Výpočetní hodnoty				
	1 nosník	Σ nosníků		
A _w (mm ²)	990	1980		
W _y (mm ³)	150000	300000		
I _y (mm ⁴)	13500000	27000000		
POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)				
i	F _i [kN]	f _i [kN/m]	V _{z,i} [kN]	M _{y,i} [kNm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí				
1	0,00		0,00	0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=				
2	0,00		0,00	0,00
Spojité rovnoměrné zatížení				
3		112,17	57,49	14,73
Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)				
			57,49	14,73
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)				
			268,64	70,50
Využití (%)				
			21,40	20,90
Posudek				
	VYHOVUJE			
POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)				
	F _i [kN]	f _i [kN/m]	u _{z,i} [mm]	
	0,00		0,00	
	0,00		0,00	
		79,94	0,20	
Σ průhybů od char. zatížení				
			0,20	
Limitní průhyb L/x				
			600	
Limitní průhyb				
			1,71	
Využití (%)				
			11,86	
Posudek				
	VYHOVUJE			



Řez překladem P108.

11.8. POSOUZENÍ PŘEKLADU P109

Překlad nad otvorem pro dveře ve vnitřní nosné stěně o světlém rozpětí 1,00 m. Překlad bude řešen pomocí dvojice válcovaných profilů UPE180 z oceli S235, které budou po cca 0,50 m svařeny v úrovni horní i spodní pásnice pásovinami profilu 50x5 mm. Na spodní pásnice U profilů budou položeny Cetris desky tloušťky min. 20 mm sloužící jako ztracené bednění a mezilehlý prostor bude zalit betonem C 20/25. Délka uložení ocelových nosníků je na obou koncích alespoň 125 mm a uložení musí být provedeno do cementové malty MC 10 tloušťky alespoň 30 mm. Překlad je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 1,125 m.

Celková délka překladu P109 je 1,25 m.

11.8.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha stropní konstrukce (viz 6.2.1)	6,37	3,63	23,09		
Vlastní tíha stropní konstrukce (viz 6.2.1)	6,37	1,10	7,01		
Železobetonový věnec 0,38x0,29x25 = 2,76	-	-	2,76		
Nadpraží 0,38x0,65x12 = 2,96	-	-	2,96		
Vlastní tíha překladu: 2,50	-	-	2,50		
Zatížení stálé celkem			38,32	1,35	51,73

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Proměnné zatížení stropní konstrukce (viz 6.2.2)	4,20	3,63	15,23		
Proměnné zatížení stropní konstrukce (viz 6.2.2)	4,20	1,10	4,62		
Zatížení proměnné celkem			19,85	1,50	29,77

11.8.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 38,32 + 1,50 \times 19,85 = 81,50 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 38,32 + 19,85 = 58,16 \text{ kNm}^{-1}$$

11.8.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE	
Podle ČSN EN 1993-1-1	

Vstupní parametry		Výpočetní hodnoty	
Profil	UPE 180	1 nosník	Σ nosníků
Délka	1125 mm	A_w (mm ²)	990 1980
Počet	2 ks	W_y (mm ³)	150000 300000
Ocel	235 MPa	I_y (mm ⁴)	13500000 27000000

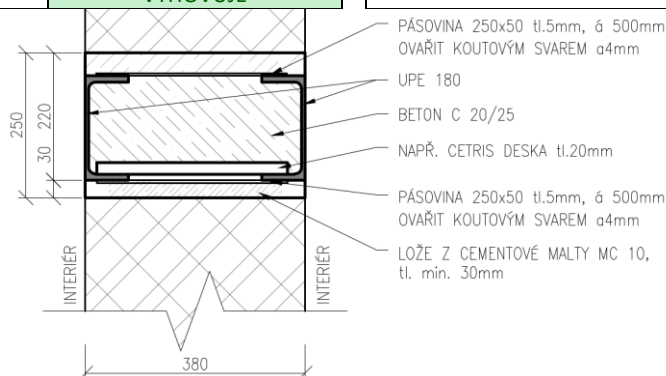
POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)				
i	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$V_{z,i}$ [kN]	$M_{y,i}$ [kNm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí				
1	0.00		0.00	0.00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=				
2	0.00		0.00	0.00
Spojitě rovnoměrné zatížení				
3		81.50	45.84	12.89

POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)		
F_i [kN]	f_i [kN/m]	$u_{z,i}$ [mm]
0.00		0.00
0.00		0.00
	58.16	0.21

Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)	45.84	12.89
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)	268.64	70.50

Σ průhybů od char. zatížení	0.21
Limitní průhyb L/x	600
Limitní průhyb	1.88
Využití (%)	11.41
Posudek	VYHOVUJE

Využití (%)	17.07	18.29
Posudek	VYHOVUJE	



Řez překladem P109.

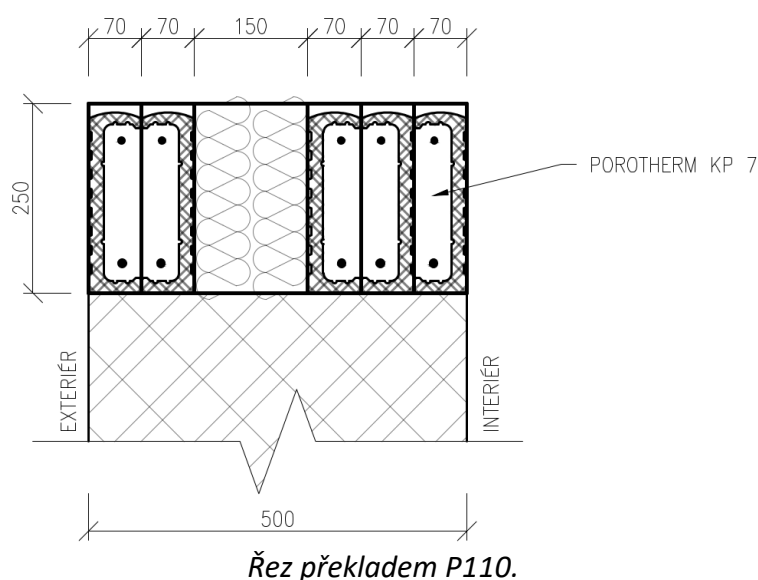
11.9. PŘEKLADY P110

Překlad P110 pro dveře bude řešen sestavou překladů Porotherm KP 7. Překlady překonávají světlé rozpětí 1,125 m. Překlad bude tvořen sestavou 5 ks překladů Porotherm KP 7 s mezilehlou tepelnou izolací EPS. Na přenosu zatížení se podílejí pouze 3 ks překladů KP 7 u vnitřního líce zdiva.

Délka uložení překladů je 0,187 m. Překlady není třeba posuzovat, protože jsou méně zatížené než překlad P104 a překonávají menší světlé rozpětí.

Při osazení překladů je potřeba dodržet veškeré požadavky kladené výrobcem. Zejména je nutné pro rovnoměrné rozložení zatížení překlady osadit do vrstvy maltového lože tloušťky cca 10 mm z cementové malty MC10.

Celková délka překladů P110 je 1,50 m.



11.10. POSOUZENÍ PŘEKladu P112

Překlad nad otvorem pro okna v obvodové stěně o světlém rozpětí 4,50 m. Překlad je řešen pomocí svařence z trojice svařovaných nosníků tvaru I (výška 240 mm, šířka pásnic 125 mm, tloušťka pásnic 25 mm, tloušťka stojiny 15 mm) z oceli S235. Délka uložení svařence je na obou koncích alespoň 350 mm a uložení musí být provedeno na železobetonové roznášecí bloky šířky 375 mm, na délku 500 mm pod oběma konci překladu tloušťky 250 mm, vyztužené v jejich středu kari sítí s oky 100x100 mm a dráty profilu R6. Překlad je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 4,85 m.

Celková délka překladu P112 je 5,20 m.

11.10.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha stropní konstrukce (viz 6.2.1)	6,37	3,13	19,94		
Vlastní tíha ŽB markýzy 0,29x0,90x25 = 6,53 EPS: (0,15+0,10)x0,90x0,30 = 0,07 0,54x0,10x0,30 = 0,02	-	-	6,62		
Železobetonový věnec 0,50x0,29x25 = 3,63	-	-	3,63		
Zdivo 2.NP (po otvor) 0,50x0,75x12 = 4,50	-	-	4,50		
Vlastní tíha překladu: 2,50	-	-	2,5		
Zatížení stálé celkem			37,19	1,35	50,20

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Proměnné zatížení stropní konstrukce (viz 6.2.2)	4,20	3,13	13,15		
Proměnné zatížení markýzy užitné: 0,75 kN/m ² sníh: 0,56x0,5 = 0,28 kN/m ²	1,03	1,00	1,03		
Zatížení proměnné celkem			14,18	1,50	21,26

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 37,19 + 1,50 \times 14,18 = 71,47 \text{ kNm}^{-1}$$

- **Kombinace MSP:**

$$g_k = 37,18 + 14,18 = 51,36 \text{ kNm}^{-1}$$

11.10.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překlady

Podle ČSN EN 1993-1-1

Vstupní parametry		
Profil	Svařenec I	
Délka	4850	mm
Počet	3	ks
Ocel	235	MPa

Výpočetní hodnoty		
	1 nosník	Σ nosníků
A _w (mm ²)	3600	10800
W _y (mm ³)	676048	2028144
I _y (mm ⁴)	81125833	243377499

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)				
i	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$V_{z,i}$ [kN]	$M_{y,i}$ [kNm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí				
1	0,00		0,00	0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=				
2	0,00		0,00	0,00
Spojitě rovnoměrné zatížení				
3		71.47	173.31	210.14

POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)		
F_i [kN]	f_i [kN/m]	$u_{z,i}$ [mm]
0,00		0,00
0,00		0,00
	51.36	7.24

Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)	173,31	210,14
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)	1465.31	476.61

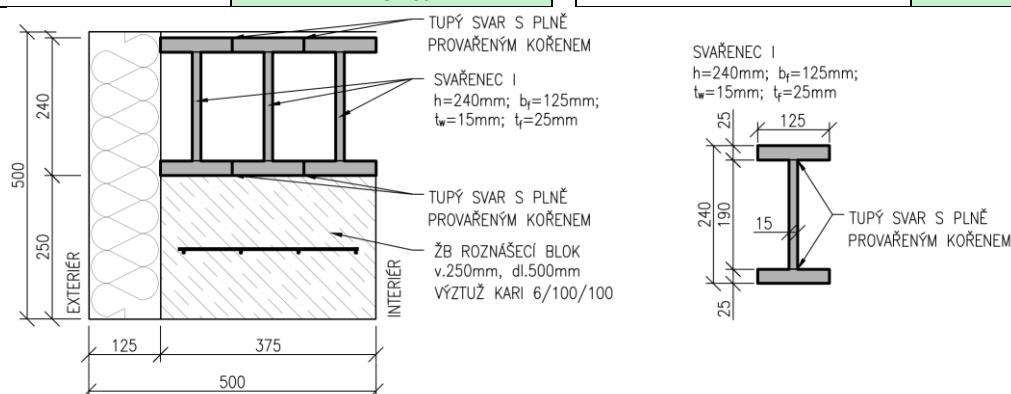
Σ průhybů od char. zatížení	7,24
Limitní průhyb L/x	600

Využití (%)	11.83	44.09
-------------	-------	-------

Využití (%)	89,57
-------------	-------

Posudek	VYHOVUJE
---------	----------

Posudek	VYHOVUJE
---------	----------



Řez překladem P112.

11.11. POSOUZENÍ PŘEKladu P113

Překlad nad otvorem pro okna v obvodové stěně o světlem rozpětí 2,25 m. Překlad bude řešen pomocí dvojice válcovaných profilů UPE 200 z oceli S235, které budou po cca 0,50 m svařeny v úrovni horní i spodní pásnice pásovinami profilu 50x5 mm. Překlad musí podpírat ŽB stropní věnec. Na spodní pásnice U profilů budou položeny Cetris desky tloušťky min. 20 mm sloužící jako ztracené bednění a mezilehlý prostor bude zalit betonem C 20/25. Délka uložení ocelových nosníků je na obou koncích alespoň 250 mm a uložení musí být provedeno do cementové malty MC 10 tloušťky alespoň 30 mm. Překlad je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 2,50 m.

Celková délka překladu P113 je 2,75 m.

11.11.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha stropní konstrukce (viz 6.2.1)	6,37	3,13	19,94		
Vlastní tíha ŽB markýzy 0,29x0,90x25 = 6,53 EPS: (0,15+0,10)x0,90x0,30 = 0,07 0,54x0,10x0,30 = 0,02 Železobetonový věnec 0,50x0,29x25 = 3,63	-	-	6,62		
Zdivo 2.NP (po otvor) 0,50x0,75x12 = 4,50	-	-	4,50		
Vlastní tíha překladu: 2,50	-	-	2,50		
Zatížení stálé celkem			37,19	1,35	50,20

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Proměnné zatížení stropní konstrukce (viz 6.2.2)	4,20	3,13	13,15		
Proměnné zatížení markýzy užitné: 0,75 kN/m ² sníh: 0,56x0,5 = 0,28 kN/m ²	1,03	1,00	1,03		
Zatížení proměnné celkem			14,18	1,50	21,26

11.11.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 37,19 + 1,50 \times 14,18 = 71,47 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 37,19 + 14,18 = 51,36 \text{ kNm}^{-1}$$

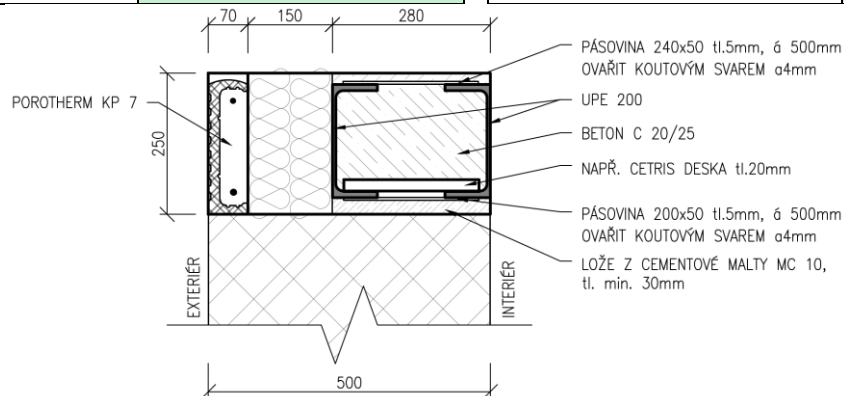
11.11.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE	
Podle ČSN EN 1993-1-1	

Vstupní parametry		Výpočetní hodnoty	
Profil	UPE 200	1 nosník	Σ nosníků
Délka	2500 mm	A_w (mm ²)	1200 2400
Počet	2 ks	W_y (mm ³)	191000 382000
Ocel	235 MPa	I_y (mm ⁴)	19100000 38200000

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)					POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)		
i	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$V_{z,i}$ [kN]	$M_{y,i}$ [kNm]	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$u_{z,i}$ [mm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí							
1	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=							
2	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00
Spojitě rovnoměrné zatížení							
3		71,47	89,34	55,84		51,36	3,26

Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)	89,34	55,84	Σ průhybů od char. zatížení	3,26
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)	325,63	89,77	Limitní průhyb L/x	600
Využití (%)	27,44	62,20	Limitní průhyb	4,17
Posudek	VYHOVUJE		Využití (%)	78,15
			Posudek	VYHOVUJE



Řez překladem P113.

11.12. POSOUZENÍ PŘEKladu P114

Překlad nad otvorem pro okna v obvodové stěně o světlem rozpětí 1,50 m. Překlad bude řešen shodně jako P113 pomocí dvojice válcovaných profilů UPE 200 z oceli S235, které budou po cca 0,50 m svařeny v úrovni horní i spodní pásnice pásovinami profilu 50x5 mm. Překlad musí podpírat ŽB stropní věnec. Na spodní pásnice U profilů budou položeny Cetris desky tloušťky min. 20 mm sloužící jako ztracené bednění a mezilehlý prostor bude zalit betonem C 20/25. Délka uložení ocelových nosníků je na obou koncích alespoň 250 mm a uložení musí být provedeno do cementové malty MC 10 tloušťky alespoň 30 mm. Překlad je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 1,75 m.

Celková délka překladu P114 je 2,00 m.

11.12.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha stropní konstrukce (viz 6.2.1)	6,37	3,13	19,94		
Vlastní tíha ŽB markýzy 0,29x0,90x25 = 6,53 EPS: (0,15+0,10)x0,90x0,30 = 0,07 0,54x0,10x0,30 = 0,02	-	-	6,62		
Železobetonový věnec 0,50x0,29x25 = 3,63	-	-	3,63		
Zdivo 2.NP (po otvor) 0,50x1,25x12 = 7,5	-	-	7,50		
Zdivo nadpraží 0,50x0,25x12 = 1,5	-	-	1,50		
Vlastní tíha překladu: 2,50	-	-	2,50		
Zatížení stálé celkem			41,69	1,35	56,28

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Proměnné zatížení stropní konstrukce (viz 6.2.2)	4,20	3,13	13,15		
Proměnné zatížení markýzy užitné: 0,75 kN/m ² sníh: 0,56x0,5 = 0,28 kN/m ²	1,03	1,00	1,03		
Zatížení proměnné celkem			14,18	1,50	21,26

11.12.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 41,69 + 1,50 \times 14,18 = 77,54 \text{ kNm}^{-1}$$

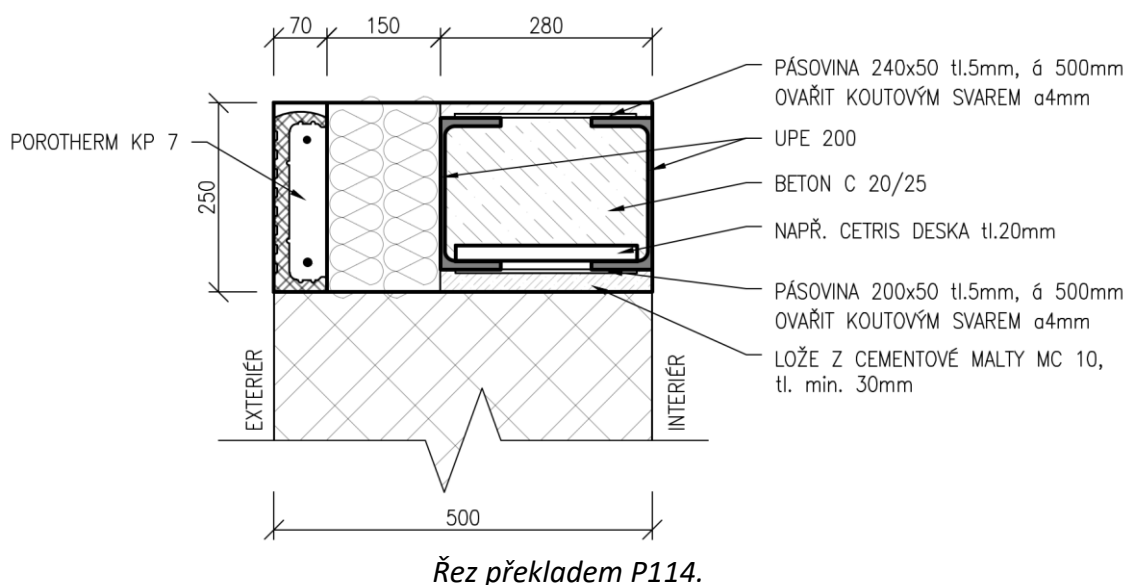
- Kombinace MSP:

$$g_k = 41,69 + 14,18 = 55,86 \text{ kNm}^{-1}$$

11.12.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překlady

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE				
Podle ČSN EN 1993-1-1				
Vstupní parametry				
Profil	UPE 200			
Délka	1750	mm		
Počet	2	ks		
Ocel	235	MPa		
Výpočetní hodnoty				
		1 nosník	Σ nosníků	
A _w (mm ²)	1200	2400		
W _y (mm ³)	191000	382000		
I _y (mm ⁴)	19100000	38200000		
POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)				
i	F _i [kN]	f _i [kN/m]	V _{z,i} [kN]	M _{y,i} [kNm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí				
1	0,00		0,00	0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=				
2	0,00		0,00	0,00
Spojitě rovnoměrné zatížení				
3		77,54	67,85	29,68
Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)			67,85	29,68
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)			325,63	89,77
Využití (%)			20,84	33,07
Posudek			VYHOVUJE	

POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)		
F _i [kN]	f _i [kN/m]	u _{z,i} [mm]
0,00		0,00
0,00		0,00
	55,86	0,85
Σ průhybů od char. zatížení		0,85
Limitní průhyb L/x		600
Limitní průhyb		2,92
Využití (%)		29,16
Posudek		VYHOVUJE



11.13. POSOUZENÍ PRŮVLAKU P115

Ocelová výměna pro uložení výstupního ramene prefa schodiště a navazující části stropní konstrukce nad 1.NP. Světlost mezi podpěrami je 2,50 m. Průvlak je řešen pomocí profilu HEB 180 z oceli S235. Délka uložení ocelového nosníku je na obou koncích alespoň 125 mm a uložení musí být provedeno na železobetonové roznášecí bloky šířky 250 mm, na délku 250 mm pod oběma konci překladu tloušťky 250 mm, vyztužené v jejich středu kari sítí s oky 100x100 mm a dráty profilu R6. Průvlak je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 2,625 m.

Celková délka průvlaku P115 je 2,75 m.

11.13.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha stropní konstrukce (viz 6.2.1)	6,37	1,81	11,53		
Vlastní tíha překladu: 2,50	-	-	2,50		
Zatížení stálé celkem			14,03	1,35	18,94

Stálé zatížení od vlastní tíhy schodišťového ramene:

$$G_k = 20,14 \text{ kN}$$

$$G_d = \gamma_G \times G_k = 1,35 \times 20,14 = 27,19 \text{ kN}$$

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Proměnné zatížení stropní konstrukce (viz 6.2.2)	4,20	1,81	7,60		
Zatížení proměnné celkem			7,60	1,50	11,40

Proměnné zatížení od užitého zatížení schodišťového ramene:

$$Q_k = 7,58 \text{ kN}$$

$$Q_d = \gamma_Q \times G_k \times x = 1,50 \times 7,58 = 11,37 \text{ kN}$$

11.13.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 14,03 + 1,50 \times 7,60 = 30,34 \text{ kNm}^{-1}$$

$$G_d = 27,19 + 11,37 = 38,56 \text{ kN}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 14,03 + 7,60 = 21,63 \text{ kNm}^{-1}$$

$$G_k = 20,14 + 7,58 = 27,72 \text{ kN}$$

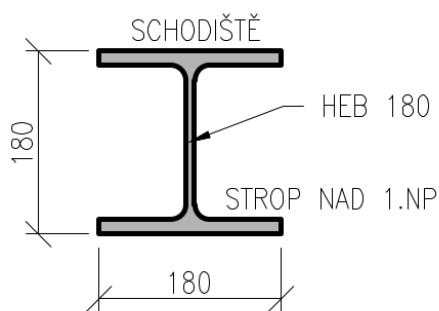
11.13.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu průvlaku

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE	
Podle ČSN EN 1993-1-1	

Vstupní parametry		Výpočetní hodnoty	
Profil	HEB 180	1 nosník	Σ nosníků
Délka	2625 mm	A_w (mm ²)	1530 1530
Počet	1 ks	W_y (mm ³)	426000 426000
Ocel	235 MPa	I_y (mm ⁴)	38300000 38300000

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)					POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)		
i	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$V_{z,i}$ [kN]	$M_{y,i}$ [kNm]	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$u_{z,i}$ [mm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí							
1	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x= 673							
2	38,56		28,67	19,30	27,72		0,91
Spojitě rovnoměrné zatížení							
3		30,34	39,82	26,13		21,63	1,66

Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)	68,50	45,43	Σ průhybů od char. zatížení	2,57
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)	207,59	100,11	Limitní průhyb L/x	400
Využití (%)	33,00	45,38	Limitní průhyb	6,56
Posudek	VYHOVUJE		Využití (%)	39,22
			Posudek	VYHOVUJE



Řez průvlakem P115.

PŘEKLADY A PRŮVLAKY 2.NP

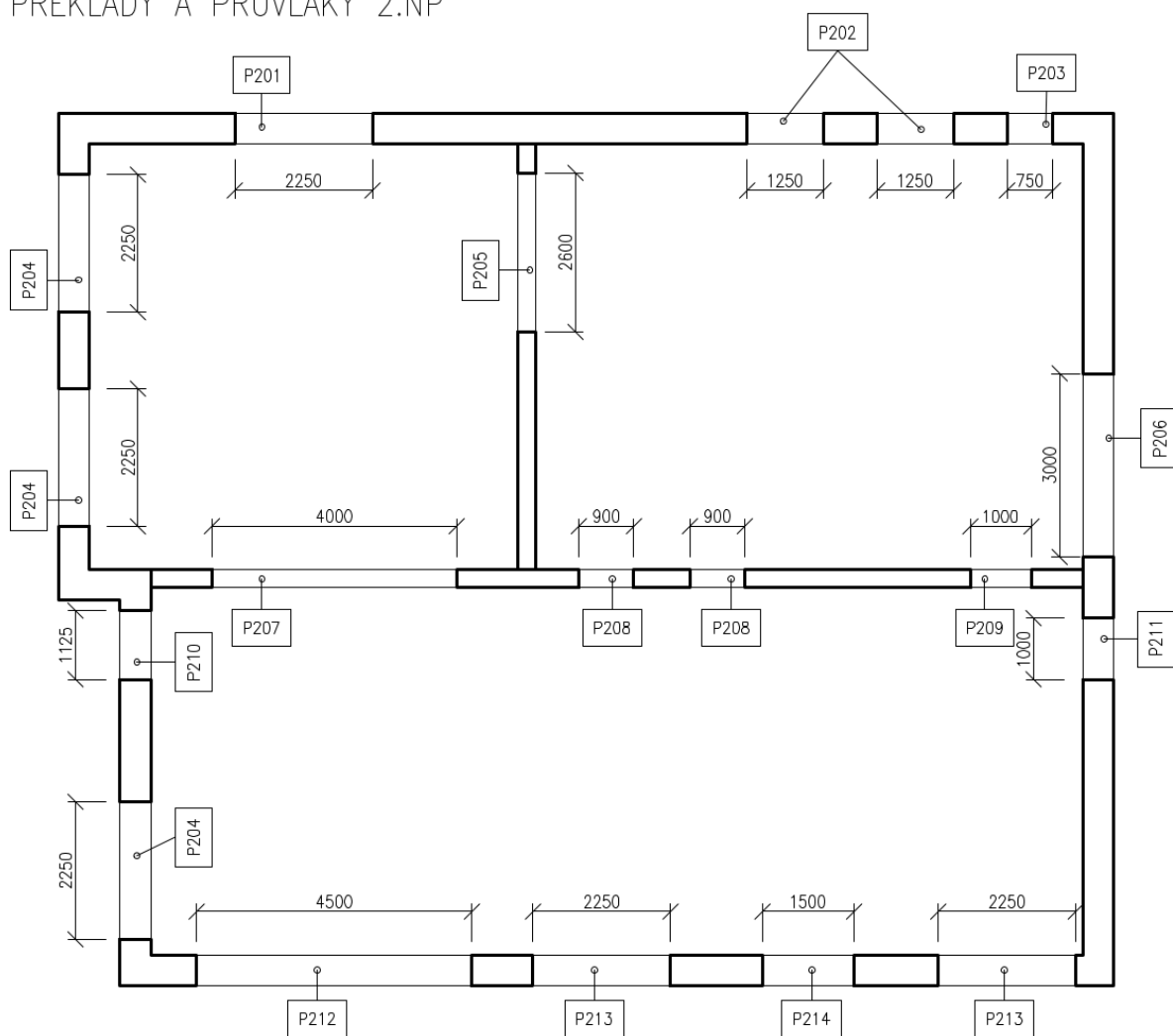


Schéma označení překladů v 2.NP pavilonu. (Kótovány jsou světlé rozměry otvorů.)

11.14. POSOUZENÍ PŘEKladu P201

Překlad nad otvorem pro okna o světlém rozpětí 2,25 m, bude řešen pomocí dvojice válcovaných profilů UPE180 z oceli S235, které budou po cca 0,50 m svařeny v úrovni horní i spodní pásnice pásovinami profilu 50x5 mm. Překlad musí podpírat ŽB stropní věnec. Na spodní pásnice U profilů budou položeny Cetris desky tloušťky min. 20 mm sloužící jako ztracené bednění a mezilehlý prostor bude zalit betonem C 20/25. Délka uložení ocelových nosníků je na každé straně alespoň 250 mm a uložení musí být provedeno do cementové malty MC 10 tloušťky alespoň 30 mm. Překlad je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 2,50 m.

Celková délka překladu P201 je 2,75 m.

11.14.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha střešní konstrukce (viz 6.1.1)	5,13	3,63	18,62		
Železobetonový věnec 0,25x0,29x25 = 1,81	-	-	1,81		
Atika zdivo: 0,30x0,50x8,5 = 1,28 ŽB: 0,30x0,10x25 = 0,75 asf. izolace: 0,05x(0,6+0,3) = 0,05 EPS: 0,09x0,60x0,30 = 0,02 0,14x1,00x0,30 = 0,04 0,05x0,54x0,30 = 0,01 obklad: 0,02x1,00x15,0 = 0,30 konstrukce: 1,00x0,30 = 0,30 oplechování: 0,65x0,09 = 0,06	-	-	2,81		
Vlastní tíha překladu: 2,50	-	-	2,50		
Zatížení stálé celkem			25,74	1,35	34,75

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Užitné zatížení střešní konstrukce (viz 6.1.3)	0,75	3,63	2,72		
Sníh (viz 6.1.2) 0,56 x 0,5 = 0,28	0,28	3,63	1,02		
Zatížení proměnné celkem			3,74	1,50	5,61

11.14.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 25,74 + 1,50 \times 3,74 = 40,36 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 25,74 + 3,74 = 29,48 \text{ kNm}^{-1}$$

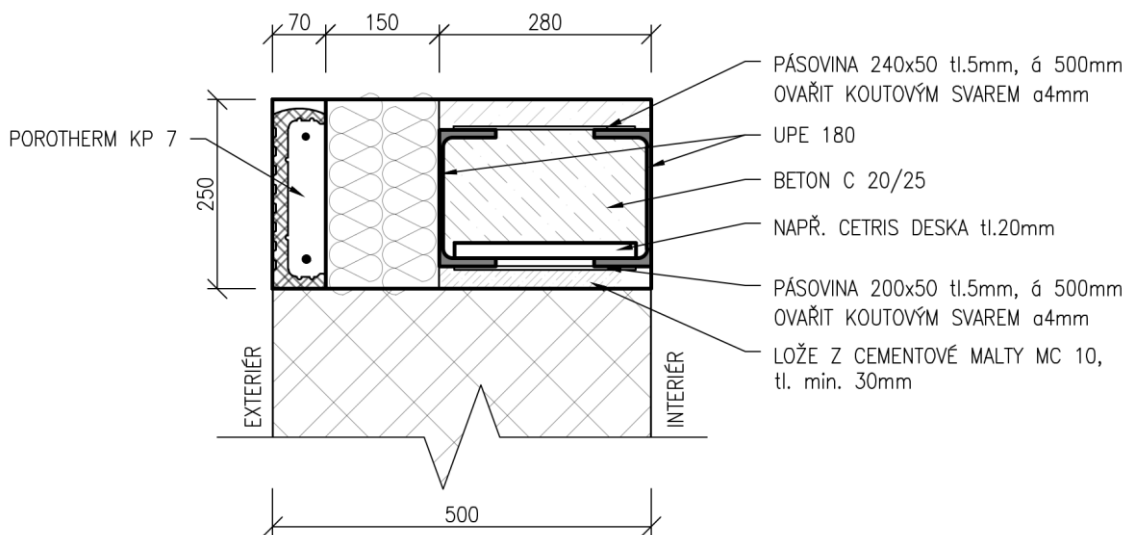
11.14.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE
Podle ČSN EN 1993-1-1

Vstupní parametry		Výpočetní hodnoty	
Profil	UPE 180	1 nosník	Σ nosníků
Délka	2500 mm	A_w (mm ²)	990 1980
Počet	2 ks	W_y (mm ³)	150000 300000
Ocel	235 MPa	I_y (mm ⁴)	13500000 27000000

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)					POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)		
i	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$V_{z,i}$ [kN]	$M_{y,i}$ [kNm]	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$u_{z,i}$ [mm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí							
1	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=							
2	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00
Spojitě rovnoměrné zatížení							
3		40,36	50,45	31,53		29,48	2,64

Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)	50,45	31,53	Σ průhybů od char. zatížení	2,64
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)	268,64	70,50	Limitní průhyb L/x	600
Využití (%)	18,78	44,73	Limitní průhyb	4,17
Posudek	VYHOVUJE		Využití (%)	63,47
			Posudek	VYHOVUJE



Řez překladem P201.

11.15. POSOUZENÍ PŘEKLADU P202

Překlad nad otvorem pro okna o světlém rozpětí 1,25 m, bude řešen pomocí dvojice válcovaných profilů UPE180 z oceli S235, které budou po cca 0,50 m svařeny v úrovni horní i spodní pásnice pásovinami profilu 50x5 mm. Překlad musí podírat ŽB stropní věnec. Na spodní pásnice U profilů budou položeny Cetriz desky tloušťky min. 20 mm sloužící jako ztracené bednění a mezilehlý prostor bude zalit betonem C 20/25. Délka uložení ocelových nosníků je na každé straně alespoň 125 mm a uložení musí být provedeno do cementové malty MC 10 tloušťky alespoň 30 mm. Překlad je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 1,38 m.

Celková délka překlada P202 je 1,50 m.

11.15.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha střešní konstrukce (viz 6.1.1)	5,13	3,63	18,62		
Železobetonový věnec 0,25x0,29x25 = 1,81	-	-	1,81		
Atika zdivo: 0,30x0,50x8,5 = 1,28 ŽB: 0,30x0,10x25 = 0,75 asf. izolace: 0,05x(0,6+0,3) = 0,05 EPS: 0,09x0,60x0,30 = 0,02 0,14x1,00x0,30 = 0,04 0,05x0,54x0,30 = 0,01 obklad: 0,02x1,00x15,0 = 0,30 konstrukce: 1,00x0,30 = 0,30 oplechování: 0,65x0,09 = 0,06	-	-	2,81		
Zdivo nadpraží: 0,50x0,50x12,0 = 3,0	-	-	3,00		
Vlastní tíha překladu: 2,50	-	-	2,50		
Zatížení stálé celkem			28,74	1,35	38,80

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Užitné zatížení střešní konstrukce (viz 6.1.3)	0,75	3,63	2,72		
Sníh (viz 6.1.2) 0,56x0,5 = 0,28	0,28	3,63	1,02		
Zatížení proměnné celkem			3,74	1,50	5,61

11.15.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 28,74 + 1,50 \times 3,74 = 44,41 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 28,74 + 3,74 = 32,48 \text{ kNm}^{-1}$$

11.15.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE				
Podle ČSN EN 1993-1-1				
Vstupní parametry				
Profil	UPE 180			
Délka	2500 mm			
Počet	2 ks			
Ocel	235 MPa			

Výpočetní hodnoty		
	1 nosník	Σ nosníků
A _w (mm ²)	990	1980
W _y (mm ³)	150000	300000
I _y (mm ⁴)	13500000	27000000

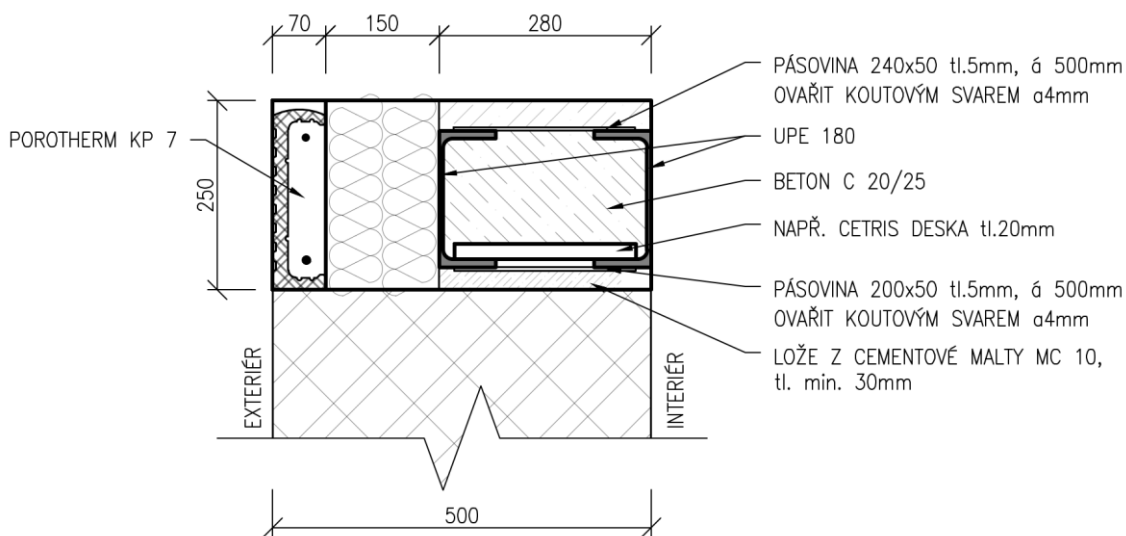
POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)				
i	F _i [kN]	f _i [kN/m]	V _{z,i} [kN]	M _{y,i} [kNm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí				
1	0,00		0,00	0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=				
2	0,00		0,00	0,00
Spojitě rovnoměrné zatížení				
3		44,41	55,51	34,70

Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)			55,51	34,70
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)			268,64	70,50

Využití (%)			20,66	49,21
Posudek			VYHOVUJE	

POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)		
F _i [kN]	f _i [kN/m]	u _{z,i} [mm]
0,00		0,00
0,00		0,00
	32,48	2,91

Σ průhybů od char. zatížení		2,91
Limitní průhyb L/x		600
Limitní průhyb		4,17
Využití (%)		69,93
Posudek		VYHOVUJE



Řez překladem P202.

11.16. POSOUZENÍ PŘEKladu P203

Překlád P203 bude řešen sestavou překladů Porotherm KP 7. Překlád bude tvořen sestavou 5 ks překladů Porotherm KP 7 s mezilehlou tepelnou izolací EPS. Na přenosu zatížení se podílejí pouze 3 ks překladů KP 7 u vnitřního líce zdiva, ve výpočtu je proto uvažováno pouze s jejich únosností.

Délka uložení překladů pro otvory se světlostí 0,75 m je minimálně 125 mm na každou stranu otvoru.

Při osazení překladů je potřeba dodržet veškeré požadavky kladené výrobcem. Zejména je nutné pro rovnoměrné rozložení zatížení překlady osadit do vrstvy maltového lože tloušťky cca 10 mm z cementové malty MC10.

Celková délka překladu P203 je 1,00 m.

11.16.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha střešní konstrukce (viz 6.1.1)	5,13	3,63	18,62		
Železobetonový věnec: 0,25x0,29x25 = 1,81	-	-	1,81		
Atika: zdivo: 0,30x0,50x8,5 = 1,28 ŽB: 0,30x0,10x25 = 0,75 asf. izolace: 0,05x(0,6+0,3) = 0,05 EPS: 0,09x0,60x0,30 = 0,02 0,14x1,00x0,30 = 0,04 0,05x0,54x0,30 = 0,01 obklad: 0,02x1,00x15,0 = 0,30 konstrukce: 1,00x0,30 = 0,30 oplechování: 0,65x0,09 = 0,06	-	-	2,81		
Zdivo nadpraží: 0,50x0,50x12,0 = 3,0	-	-	3,00		
Zatížení stálé celkem			26,24	1,35	35,43

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Užitné zatížení střešní konstrukce (viz 6.1.3)	0,75	3,63	2,72		
Sníh (viz 6.1.2) $0,56 \times 0,5 = 0,28$	0,28	3,63	1,02		
Zatížení proměnné celkem			3,74	1,50	5,61

11.16.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 26,24 + 1,50 \times 3,74 = 41,03 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 26,24 + 3,74 = 29,98 \text{ kNm}^{-1}$$

11.16.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu

Překlad je navržen jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 0,88 m.

Maximální hodnota ohybového momentu pro extrémní zatížení (MSÚ):

$$M_{Ed} = 1/8 q L^2 = 1/8 \times 41,03 \times 0,88^2 = 3,93 \text{ kNm}$$

Maximální hodnota posouvající síly pro extrémní zatížení (MSÚ):

$$V_{Ed} = 1/2 q L = 1/2 \times 41,03 \times 0,88 = 17,95 \text{ kN}$$

Tabulka pro posouzení překladů Porotherm KP7 převzata z podkladů výrobce Porotherm:

Délka mm	Uložení mm	Světlost mm	Q_u kN	M_u kNm	Délka mm	Zatížení q_d ①	Zatížení - kombinace překladů		
							q_d ②	q_d ③	q_d ④
1000	125	750	14,7	1,62	1000	16,7	32,5	50,3	67,0
1250		1000	14,5	3,06	1250	19,2	38,4	57,6	76,8
1500		1250	14,5	3,06	1500	12,7	25,4	38,1	50,8
1750		1500	14,4	4,84	1750	14,4	28,8	43,2	57,6
2000	200	1600	14,3	4,84	2000	12,7	25,5	38,2	50,9
2250		1850	14,2	5,81	2250	11,6	23,2	34,9	46,5
2500	250	2000	14,2	5,81	2500	10,0	20,0	30,0	40,0
2750		2250	14,2	7,83	2750	10,1	20,3	30,4	40,6
3000		2500	14,2	7,83	3000	7,6	15,2	22,9	30,5
3250		2750	14,2	7,83	3250	5,7	11,4	17,1	22,8
3500		3000	14,2	7,83	3500	4,3	8,7	13,0	17,3

q_d – maximální hodnota extrémního spojitého rovnoměrného zatížení (mimo vlastní hmotnost), kterým lze přitížit jeden metr běžný překladu (kN/m)

Q_u – přípustná posouvající síla od extrémního zatížení připadající na jeden překlad (kN)

M_u – přípustný ohybový moment od extrémního zatížení připadající na jeden překlad (kNm)

Maximální přípustná hodnota posouvající síly pro 3 překlady Porotherm KP7:

$$Q_u = 3 \times 14,7 = 44,10 \text{ kN}$$

Maximální přípustná hodnota ohybového momentu pro 3 překlady Porotherm KP7:

$$M_u = 3 \times 1,62 = 4,86 \text{ kNm}$$

Maximální hodnota extrémního spojitého zatížení pro 3 překlady Porotherm KP7:

$$q_{d3} = 50,2 \text{ kN/m}$$

Posouzení překladu na posouvající sílu:

podmínka posouzení: $Q_u \geq V_{Ed}$

$$44,10 \text{ kN} > 17,95 \text{ kN} \quad \rightarrow \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení překladu na ohybový moment:

podmínka posouzení: $M_u \geq M_{Ed}$

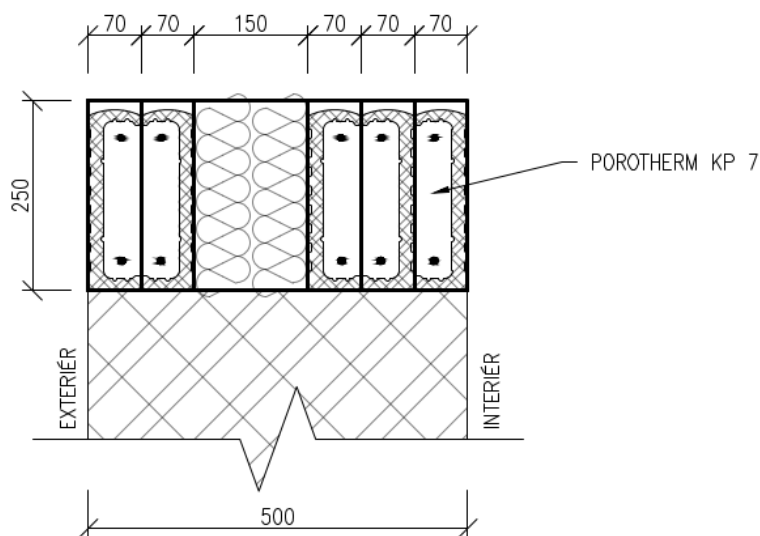
$$4,86 \text{ kNm} > 3,93 \text{ kNm} \quad \rightarrow \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení překladu na extrémní spojitě zatížení:

podmínka posouzení: $q_{d4} \geq g_d$

$$50,2 \text{ kN/m} > 41,03 \text{ kN/m} \quad \rightarrow \quad \text{Vyhovuje}$$

PŘEKLAD P203 M 1:10



Řez překladem P203.

11.17. POSOUZENÍ PŘEKLADŮ P204, P206, P210, P211

Překlady P204, P206, P210 a P211 budou řešeny sestavou překladů Porotherm KP 7. Překlad bude tvořen sestavou 5 ks překladů Porotherm KP 7 s mezilehlou tepelnou izolací EPS. Na přenosu zatížení se podílejí pouze 3 ks překladů KP 7 u vnitřního líce zdiva, ve výpočtu je proto uvažováno pouze s jejich únosností. Jelikož jsou překlady shodně zatížené, posouzen je pouze překlad P206, který překonává největší světlé rozpětí 3,00 m.

Délka uložení překladů pro otvory se světlostí 0,75 až 1,50 m je minimálně 125 mm na každou stranu otvoru. Pro otvory se světlostí 2,00 až 3,00 je minimální délka uložení 250 mm na každou stranu otvoru.

Při osazení překladů je potřeba dodržet veškeré požadavky kladené výrobcem. Zejména je nutné pro rovnoměrné rozložení zatížení překlady osadit do vrstvy maltového lože tloušťky cca 10 mm z cementové malty MC10.

11.17.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha střešní konstrukce (viz 6.1.1)	5,13	0,50	2,57		
Železobetonový věnec: 0,25x0,29x25 = 1,81	-	-	1,81		
Atika: zdivo: 0,30x0,50x8,5 = 1,28 ŽB: 0,30x0,10x25 = 0,75 asf. izolace: 0,05x(0,6+0,3) = 0,05 EPS: 0,09x0,60x0,30 = 0,02 0,14x1,00x0,30 = 0,04 0,05x0,54x0,30 = 0,01 obklad: 0,02x1,00x15,0 = 0,30 konstrukce: 1,00x0,30 = 0,30 oplechování: 0,65x0,09 = 0,06	-	-	2,81		
Zatížení stálé celkem			7,19	1,35	9,70

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Užitné zatížení střešní konstrukce (viz 6.1.3)	0,75	0,50	0,38		
Sníh (viz 6.1.2)	0,56	0,50	0,28		
Zatížení proměnné celkem			0,66	1,50	0,98

11.17.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 7,19 + 1,50 \times 0,66 = 10,68 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 7,19 + 0,66 = 7,84 \text{ kNm}^{-1}$$

11.17.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu

Překlad je navržen jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 3,25 m.

Maximální hodnota ohybového momentu pro extrémní zatížení (MSÚ):

$$M_{Ed} = 1/8 q L^2 = 1/8 \times 10,68 \times 3,25^2 = 14,10 \text{ kNm}$$

Maximální hodnota posouvající síly pro extrémní zatížení (MSÚ):

$$V_{Ed} = 1/2 q L = 1/2 \times 10,68 \times 3,25 = 17,36 \text{ kN}$$

Tabulka pro posouzení překladů Porotherm KP7 převzata z podkladů výrobce Porotherm:

Délka mm	Uložení mm	Světlost mm	Q_u kN	M_u kNm	Délka mm	Zatížení q_d ①	Zatížení - kombinace překladů		
						q_d ②	q_d ③	q_d ④	
1000	125	750	14,7	1,62	1000	16,7	33,5	50,3	67,0
1250		1000	14,5	3,06	1250	19,2	38,4	57,6	76,8
1500		1250	14,5	3,06	1500	12,7	25,4	38,1	50,8
1750		1500	14,4	4,84	1750	14,4	28,8	43,2	57,6
2000	200	1600	14,3	4,84	2000	12,7	25,5	38,2	50,9
2250		1850	14,2	5,81	2250	11,6	23,2	34,9	46,5
2500	250	2000	14,2	5,81	2500	10,0	20,0	30,0	40,0
2750		2250	14,2	7,83	2750	10,1	20,3	30,4	40,6
3000		2500	14,2	7,83	3000	7,6	15,2	22,9	30,5
3250		2750	14,2	7,83	3250	5,7	11,4	17,1	22,8
3500		3000	14,2	7,83	3500	4,8	8,7	13,0	17,5

q_d – maximální hodnota extrémního spojitého rovnoměrného zatížení (mimo vlastní hmotnost), kterým lze přitížit jeden metr běžný překladu (kN/m)

Q_u – přípustná posouvající síla od extrémního zatížení připadající na jeden překlad (kN)

M_u – přípustný ohybový moment od extrémního zatížení připadající na jeden překlad (kNm)

Maximální přípustná hodnota posouvající síly pro 3 překlady Porotherm KP7:

$$Q_u = 3 \times 14,2 = 42,60 \text{ kN}$$

Maximální přípustná hodnota ohybového momentu pro 3 překlady Porotherm KP7:

$$M_u = 3 \times 7,83 = 23,49 \text{ kNm}$$

Maximální hodnota extrémního spojitého zatížení pro 3 překlady Porotherm KP7:

$$q_{d3} = 13,0 \text{ kN/m}$$

Posouzení překladu na posouvající sílu:

podmínka posouzení: $Q_u \geq V_{Ed}$
 $42,60 \text{ kN} > 17,36 \text{ kN}$ -> Vyhovuje

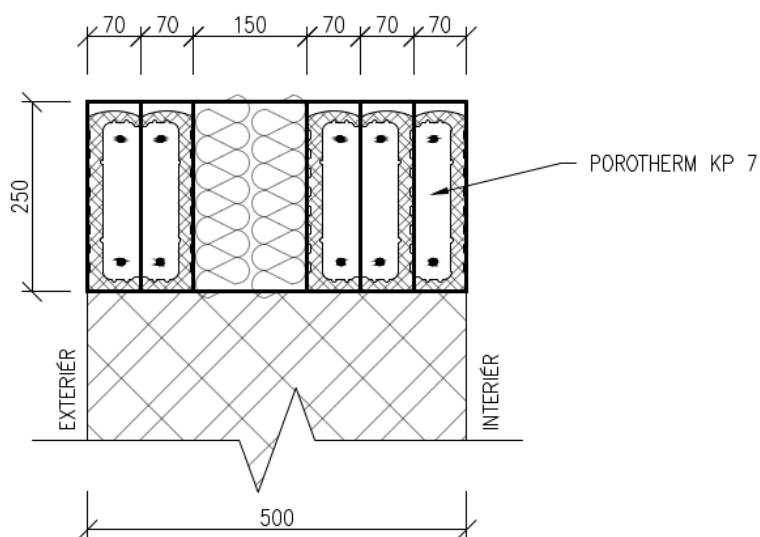
Posouzení překladu na ohybový moment:

podmínka posouzení: $M_u \geq M_{Ed}$
 $23,49 \text{ kNm} > 14,10 \text{ kNm}$ -> Vyhovuje

Posouzení překladu na extrémní spojitě zatížení:

podmínka posouzení: $q_{d4} \geq g_d$
 $13,0 \text{ kN/m} > 10,68 \text{ kN/m}$ -> Vyhovuje

PŘEKLAD P204, P206, P210, P211
M 1:10



Řez překladem P204, P206, P210, P211.

11.18. POSOUZENÍ PŘEKladu P205

Překlad P205 překonávající světlé rozpětí 2,60 m ve vnitřní stěně mezi noclehárnou a skladem lůžkovin. Překlad bude řešen shodně jako P105 pomocí dvojice válcovaných profilů UPE180 z oceli S235, které budou po cca 0,50 m svařeny v úrovni horní i spodní pásnice pásovinami profilu 50x5 mm. Na spodní pásnice U profilů budou položeny Cetriz desky tloušťky min. 20 mm sloužící jako ztracené bednění a mezilehlý prostor bude zalit betonem C 20/25. Délka uložení ocelových nosníků je na každé straně alespoň 250 mm a uložení musí být provedeno do cementové malty MC 10 tloušťky alespoň 30 mm.

Celková délka překladu P205 je 3,10 m.

11.18.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha střešní konstrukce (viz 6.1.1)	5,13	1,30	6,67		
Železobetonový věnec: 0,30x0,29x25 = 1,81	-	-	2,18		
Zdivo nadpraží: 0,30x0,75x12 = 2,7	-	-	2,7		
Zatížení stálé celkem			11,55	1,35	15,59

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Užitné zatížení střešní konstrukce (viz 6.1.3)	0,75	1,30	0,98		
Sníh (viz 6.1.2) 0,56x0,5 = 0,28	0,28	1,30	0,36		
Zatížení proměnné celkem			1,34	1,50	2,01

11.18.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 11,55 + 1,50 \times 1,34 = 17,60 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 11,50 + 1,34 = 12,89 \text{ kNm}^{-1}$$

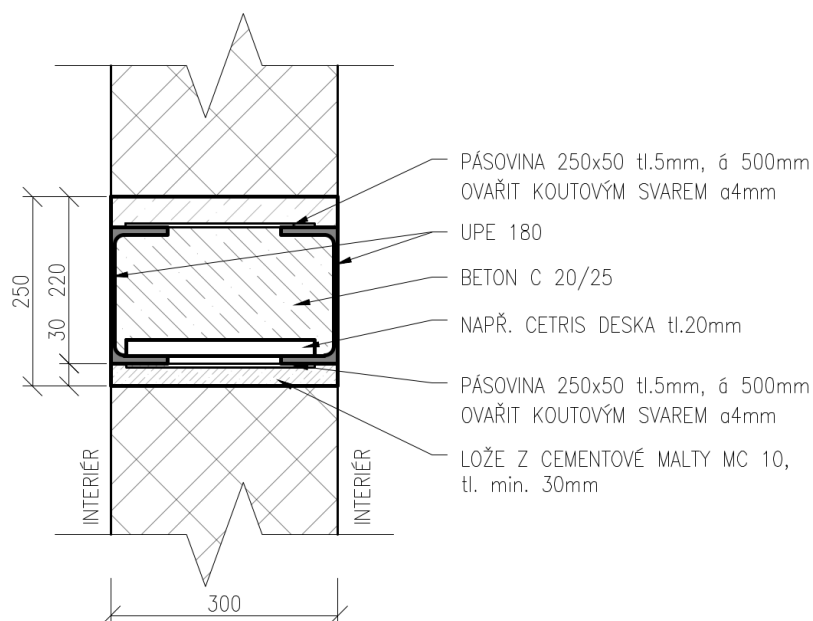
11.18.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE	
Podle ČSN EN 1993-1-1	

Vstupní parametry		Výpočetní hodnoty	
Profil	UPE 180	1 nosník	Σ nosníků
Délka	2925 mm	A_w (mm ²)	990 1980
Počet	2 ks	W_y (mm ³)	150000 300000
Ocel	235 MPa	I_y (mm ⁴)	13500000 27000000

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)					POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)		
i	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$V_{z,i}$ [kN]	$M_{y,i}$ [kNm]	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$u_{z,i}$ [mm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí							
1	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=							
2	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00
Spojitě rovnoměrné zatížení							
3		17,60	25,74	18,82		12,89	2,17

Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)	25,74	18,82	Σ průhybů od char. zatížení	2,17
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)	268,64	70,50	Limitní průhyb L/x	600
Využití (%)	9,58	26,70	Limitní průhyb	4,88
Posudek	VYHOVUJE		Využití (%)	44,45
			Posudek	VYHOVUJE



Řez překladem P205.

11.19. POSOUZENÍ PŘEKladu P207

Překlad nad otvorem mezi hernou a noclehárnou o světlém rozpětí 4,00 m, bude řešen shodně jako P107 pomocí jednoho válcovaného profilu HEB 280 z oceli S235. Délka uložení ocelového nosníku je na obou koncích alespoň 300 mm a uložení musí být provedeno na železobetonové roznášecí bloky na celou šířku zdiva, na délku 500 mm pod oběma konci překladu tloušťky 250 mm, vyztužené v jejich středu kari sítí s oky 100x100 mm a dráty profilu R6. Překlad je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 4,30 m.

Celková délka překladu P207 je 4,60 m.

11.19.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha střešní konstrukce (viz 6.1.1)	5,13	3,63	18,62		
Vlastní tíha střešní konstrukce (viz 6.1.1)	5,13	3,13	16,06		
Železobetonový věnec: 0,38x0,29x25 = 2,76	-	-	2,76		
Zdivo nadpraží: 0,38x0,60x12 = 2,74	-	-	2,74		
Vlastní tíha překladu: 3,50	-	-	3,50		
Zatížení stálé celkem			43,68	1,35	58,97

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Užitné zatížení střešní konstrukce (viz 6.1.3)	0,75	3,63	2,72		
Užitné zatížení střešní konstrukce (viz 6.1.3)	0,75	3,13	2,35		
Sníh (viz 6.1.2) 0,50x0,56 = 0,28	0,28	3,63	1,02		
Sníh (viz 6.1.2) 0,50x0,56 = 0,28	0,28	3,13	0,88		
Zatížení proměnné celkem			6,96	1,50	10,44

11.19.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

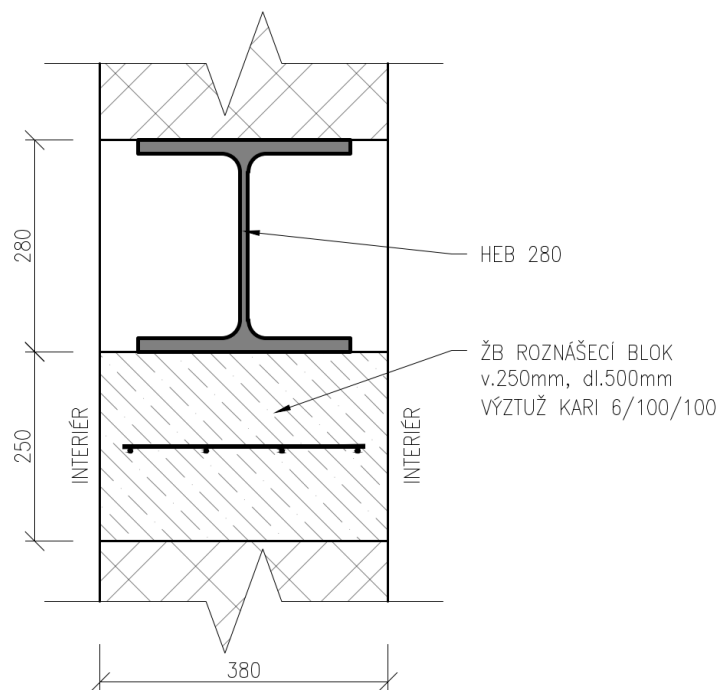
$$g_d = 1,35 \times 43,68 + 1,50 \times 6,96 = 69,41 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 43,68 + 6,96 = 50,64 \text{ kNm}^{-1}$$

11.19.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladi

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE				
Podle ČSN EN 1993-1-1				
Vstupní parametry				
Profil	HEB 280			
Délka	4300	mm		
Počet	1	ks		
Ocel	235	MPa		
Výpočetní hodnoty				
	1 nosník	Σ nosníků		
A _w (mm ²)	2940	2940		
W _y (mm ³)	1380000	1380000		
I _y (mm ⁴)	192700000	192700000		
POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)				
i	F _i [kN]	f _i [kN/m]	V _{z,i} [kN]	M _{y,i} [kNm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí				
1	0,00		0,00	0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=				
2	0,00		0,00	0,00
Spojitě rovnoměrné zatížení				
3		69,14	148,65	159,80
POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)				
	F _i [kN]	f _i [kN/m]	u _{z,i} [mm]	
	0,00		0,00	
	0,00		0,00	
		50,64	5,57	
Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)				
		148,65	159,80	
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)				
		398,89	324,30	
Využití (%)				
		37,27	49,28	
Posudek		VYHOVUJE		
Σ průhybů od char. zatížení				
			5,57	
Limitní průhyb L/x			400	
Limitní průhyb			10,75	
Využití (%)			51,82	
Posudek		VYHOVUJE		



Řez překladem P207.

11.20. POSOUZENÍ PŘEKLADU P208

Překlad nad otvorem pro dveře ve vnitřní nosné stěně o světlém rozpětí 0,90 m. Překlad bude řešen pomocí dvojice válcovaných profilů UPE180 z oceli S235, které budou po cca 0,50 m svařeny v úrovni horní i spodní pásnice pásovinami profilu 50x5 mm. Na spodní pásnice U profilů budou položeny Cetriz desky tloušťky min. 20 mm sloužící jako ztracené bednění a mezilehlý prostor bude zalit betonem C 20/25. Délka uložení ocelových nosníků je na obou koncích alespoň 125 mm a uložení musí být provedeno do cementové malty MC 10 tloušťky alespoň 30 mm. Překlad je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 1,025 m.

Celková délka překladu P208 je 1,15 m.

11.20.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha střešní konstrukce (viz 6.1.1)	5,13	3,63	18,62		
Vlastní tíha střešní konstrukce (viz 6.1.1)	5,13	3,13	16,06		
Železobetonový věnec: 0,38x0,29x25 = 2,76	-	-	2,76		
Zdivo nadpraží: 0,38x0,75x12,0 = 3,42	-	-	3,42		
Vlastní tíha překladu: 2,50	-	-	2,50		
Zatížení stálé celkem			43,36	1,35	58,53

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Užitné zatížení střešní konstrukce (viz 6.1.3)	0,75	3,63	2,72		
Užitné zatížení střešní konstrukce (viz 6.1.3)	0,75	3,13	2,35		
Sníh (viz 6.1.2): 0,50x0,56 = 0,28	0,28	3,63	1,02		
Sníh (viz 6.1.2): 0,50x0,56 = 0,28	0,28	3,13	0,88		
Zatížení proměnné celkem			6,96	1,50	10,44

11.20.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 43,36 + 1,50 \times 6,96 = 68,98 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 43,36 + 6,69 = 50,32 \text{ kNm}^{-1}$$

11.20.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE	
Podle ČSN EN 1993-1-1	

Vstupní parametry	
Profil	UPE 180
Délka	1025 mm
Počet	2 ks
Ocel	235 MPa

Výpočetní hodnoty		
	1 nosník	Σ nosníků
A_w (mm ²)	990	1980
W_y (mm ³)	150000	300000
I_y (mm ⁴)	13500000	27000000

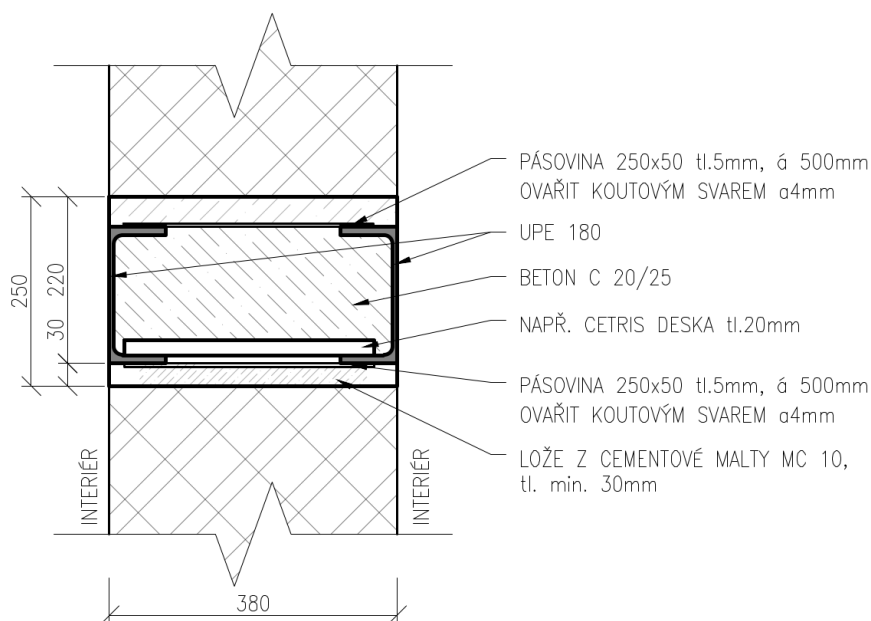
POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)				
i	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$V_{z,i}$ [kN]	$M_{y,i}$ [kNm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí				
1	0,00		0,00	0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=				
2	0,00		0,00	0,00
Spojitě rovnoměrné zatížení				
3		68,98	35,35	9,06

POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)		
F_i [kN]	f_i [kN/m]	$u_{z,i}$ [mm]
0,00		0,00
0,00		0,00
	50,32	0,13

Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)	35,35	9,06
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)	268,64	70,50

Σ průhybů od char. zatížení	0,13
Limitní průhyb L/x	600
Limitní průhyb	1,71
Využití (%)	7,47
Posudek	VYHOVUJE

Využití (%)	13,16	12,85
Posudek	VYHOVUJE	



Řez překladem P208.

11.21. POSOUZENÍ PŘEKladu P209

Překlad nad otvorem pro dveře ve vnitřní nosné stěně o světlém rozpětí 1,00 m. Překlad bude řešen pomocí dvojice válcovaných profilů UPE180 z oceli S235, které budou po cca 0,50 m svařeny v úrovni horní i spodní pásnice pásovinami profilu 50x5 mm. Na spodní pásnice U profilů budou položeny Cetris desky tloušťky min. 20 mm sloužící jako ztracené bednění a mezilehlý prostor bude zalit betonem C 20/25. Délka uložení ocelových nosníků je na obou koncích alespoň 125 mm a uložení musí být provedeno do cementové malty MC 10 tloušťky alespoň 30 mm. Překlad je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 1,125 m.

Celková délka překladu P209 je 1,25 m.

11.21.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha střešní konstrukce (viz 6.1.1)	5,13	3,63	18,62		
Vlastní tíha střešní konstrukce (viz 6.1.1)	5,13	3,13	16,06		
Železobetonový věnec: 0,38x0,29x25 = 2,76	-	-	2,76		
Zdivo nadpraží: 0,38x0,75x12,0 = 3,42	-	-	3,42		
Vlastní tíha překladu: 2,50	-	-	2,50		
Zatížení stálé celkem			43,36	1,35	58,53

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Užitné zatížení střešní konstrukce (viz 6.1.3)	0,75	3,63	2,72		
Užitné zatížení střešní konstrukce (viz 6.1.3)	0,75	3,13	2,35		
Sníh (viz 6.1.2): 0,50x0,56 = 0,28	0,28	3,63	1,02		
Sníh (viz 6.1.2): 0,50x0,56 = 0,28	0,28	3,13	0,88		
Zatížení proměnné celkem			6,96	1,50	10,44

11.21.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

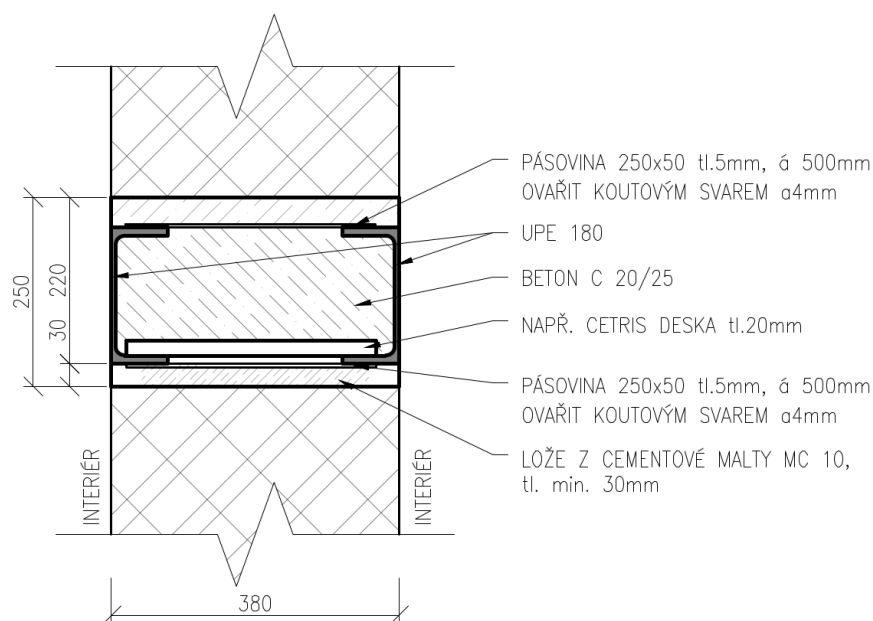
$$g_d = 1,35 \times 43,36 + 1,50 \times 6,96 = 68,98 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 43,36 + 6,96 = 50,32 \text{ kNm}^{-1}$$

11.21.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE				
Podle ČSN EN 1993-1-1				
Vstupní parametry				
Profil	UPE 180			
Délka	1125	mm		
Počet	2	ks		
Ocel	235	MPa		
Výpočetní hodnoty				
	1 nosník	Σ nosníků		
A _w (mm ²)	990	1980		
W _y (mm ³)	150000	300000		
I _y (mm ⁴)	13500000	27000000		
POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)				
i	F _i [kN]	f _i [kN/m]	V _{z,i} [kN]	M _{y,i} [kNm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí				
1	0.00		0.00	0.00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=				
2	0.00		0.00	0.00
Spojitě rovnoměrné zatížení				
3		68.98	38.80	10.91
POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)				
	F _i [kN]	f _i [kN/m]	u _{z,i} [mm]	
	0.00		0.00	
	0.00		0.00	
		50.32	0.19	
Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)				
	38.80		10.91	
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)				
	268.64		70.50	
Využití (%)				
	14.44		15.48	
Posudek				
	VYHOVUJE			
Σ průhybů od char. zatížení				
			0.19	
Limitní průhyb L/x				
			600	
Limitní průhyb				
			1.88	
Využití (%)				
			9.87	
Posudek				
	VYHOVUJE			



Řez překladem P209.

11.22. POSOUZENÍ PŘEKLADU P212

Překlad nad otvorem pro okna v obvodové stěně o světlém rozpětí 4,50 m. Překlad je řešen jako svařenec z trojice svařovaných nosníků tvaru I (výška 240 mm, šířka pásnic 125 mm, tloušťka pásnic 25 mm, tloušťka stojiny 15 mm) z oceli S235. Délka uložení ocelového svařence je na obou koncích alespoň 350 mm a uložení musí být provedeno na železobetonové roznášecí bloky na šířku 375 mm, na délku 500 mm pod oběma konci překladu tloušťky 250 mm, vyztužené v jejich středu kari sítí s oky 100x100 mm a dráty profilu R6. S ohledem na uložení stropní konstrukce se ve výpočtu uvažuje s únosností pouze dvou vnitřních nosníků. Překlad je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 4,85 m.

Celková délka překladu P212 je 5,20 m.

11.22.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha střešní konstrukce (viz 6.1.1)	5,13	3,13	16,06		
Železobetonový věnec: 0,50x0,29x25 = 3,63	-	-	3,63		
Atika zdivo: 0,30x0,50x8,5 = 1,28 ŽB: 0,30x0,10x25 = 0,75 asf. izolace: 0,05x(0,6+0,3) = 0,05 EPS: 0,09x0,60x0,30 = 0,02 0,14x1,00x0,30 = 0,04 0,05x0,54x0,30 = 0,01 obklad: 0,02x1,00x15,0 = 0,30 konstrukce: 1,00x0,30 = 0,30 oplechování: 0,65x0,09 = 0,06	-	-	2,81		
Vlastní tíha překladu: 3,50	-	-	3,50		
Zatížení stálé celkem			26,00	1,35	35,10

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Užitné zatížení střešní konstrukce (viz 6.1.3)	0,75	3,13	2,35		
Sníh (viz 6.1.2): 0,56x0,50 = 0,28	0,28	3,13	0,88		
Zatížení proměnné celkem			3,22	1,50	4,84

11.22.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

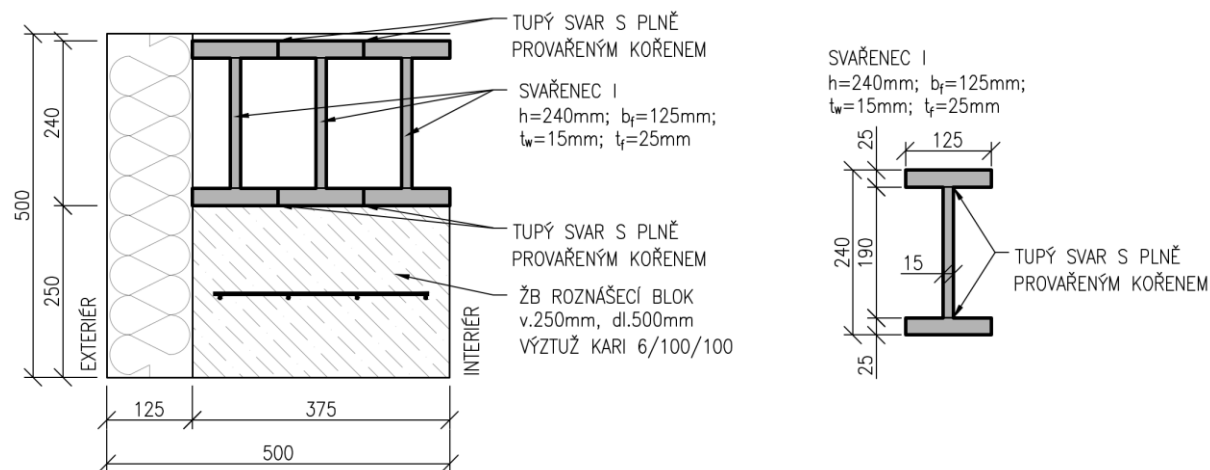
$$g_d = 1,35 \times 26,00 + 1,50 \times 3,22 = 39,93 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 26,00 + 3,22 = 29,22 \text{ kNm}^{-1}$$

11.22.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE				
Podle ČSN EN 1993-1-1				
Vstupní parametry				
Profil	Svařenec I			
Délka	4850	mm		
Počet	2	ks		
Ocel	235	MPa		
Výpočetní hodnoty				
	1 nosník	Σ nosníků		
A _w (mm ²)	3600	7200		
W _y (mm ³)	676048	1352096		
I _y (mm ⁴)	81125833	162251666		
POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)				
i	F _i [kN]	f _i [kN/m]	V _{z,i} [kN]	M _{y,i} [kNm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí				
1	0,00		0,00	0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=				
2	0,00		0,00	0,00
Spojitě rovnoměrné zatížení				
3		39,93	96,83	117,41
POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)				
	F _i [kN]	f _i [kN/m]	u _{z,i} [mm]	
	0,00		0,00	
	0,00		0,00	
		29,22	6,18	
Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)		96,83	117,41	
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)		976,88	317,74	
Využití (%)		9,91	36,95	
Posudek		VYHOVUJE		
Σ průhybů od char. zatížení			6,18	
Limitní průhyb L/x			600	
Limitní průhyb			8,08	
Využití (%)			76,43	
Posudek		VYHOVUJE		



Řez překladem P212.

11.23. POSOUZENÍ PŘEKladu P213

Překlad nad otvorem pro okna v obvodové stěně o světlem rozpětí 2,25 m. Překlad proto řešen pomocí dvojice válcovaných profilů UPE 180 z oceli S235, které budou po cca 0,50 m svařeny v úrovni horní i spodní pásnice pásovinami profilu 50x5 mm. Překlad musí podpírat ŽB stropní věnec. Na spodní pásnice U profilů budou položeny Cetris desky tloušťky min. 20 mm sloužící jako ztracené bednění a mezilehlý prostor bude zalit betonem C 20/25. Délka uložení ocelových nosníků je na obou koncích alespoň 250 mm a uložení musí být provedeno do cementové malty MC 10 tloušťky alespoň 30 mm. Překlad je posuzovaný jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 2,50 m.

Celková délka překladu P213 je 2,75 m.

11.23.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha střešní konstrukce (viz 6.1.1)	5,13	3,13	16,06		
Železobetonový věnec: 0,50x0,29x25 = 3,63	-	-	3,63		
Atika zdivo: 0,30x0,50x8,5 = 1,28 ŽB: 0,30x0,10x25 = 0,75 asf. izolace: 0,05x(0,6+0,3) = 0,05 EPS: 0,09x0,60x0,30 = 0,02 0,14x1,00x0,30 = 0,04 0,05x0,54x0,30 = 0,01 obklad: 0,02x1,00x15,0 = 0,30 konstrukce: 1,00x0,30 = 0,30 oplechování: 0,65x0,09 = 0,06	-	-	2,81		
Vlastní tíha překladu: 2,50	-	-	2,50		
Zatížení stálé celkem			25,00	1,35	33,75

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Užitné zatížení střešní konstrukce (viz 6.1.3)	0,75	3,13	2,35		
Sníh (viz 6.1.2): 0,56x0,50 = 0,28	0,28	3,13	0,88		
Zatížení proměnné celkem			3,22	1,50	4,84

11.23.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$q_d = 1,35 \times 25,00 + 1,50 \times 3,22 = 38,58 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 25,00 + 3,22 = 28,22 \text{ kNm}^{-1}$$

11.23.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladi

POSOUZENÍ PROSTÉHO NOSNÍKU NA OHYB, SMYK A DEFORMACE
Podle ČSN EN 1993-1-1

Vstupní parametry			Výpočetní hodnoty		
Profil	UPE 180		1 nosník	Σ nosníků	
Délka	2500 mm		A_w (mm ²)	990	1980
Počet	2 ks		W_y (mm ³)	150000	300000
Ocel	235 MPa		I_y (mm ⁴)	13500000	27000000

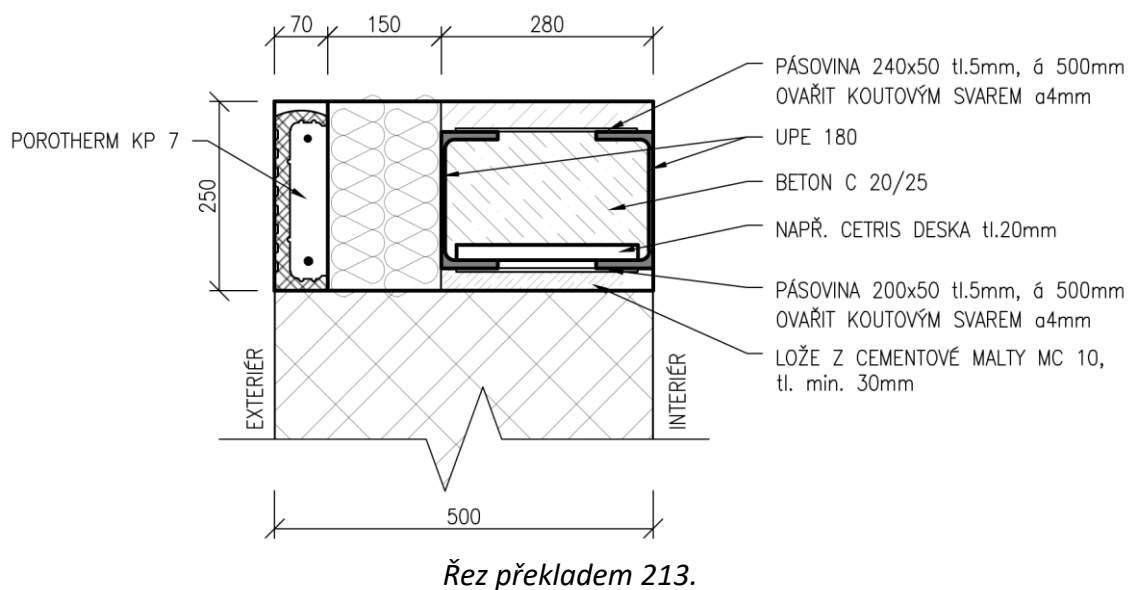
POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI (návrhové zatížení)				
i	F_i [kN]	f_i [kN/m]	$V_{z,i}$ [kN]	$M_{y,i}$ [kNm]
Osamělá síla v L/2 rozpětí				
1	0,00		0,00	0,00
Osamělá síla ve vzdálenosti x (mm) od podpory x=				
2	0,00		0,00	0,00
Spojitě rovnoměrné zatížení				
3		38,58	48,23	30,14

POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI (char. zatížení)		
F_i [kN]	f_i [kN/m]	$u_{z,i}$ [mm]
0,00		0,00
0,00		0,00
	28,22	2,53

Σ vnitřních sil od zatížení (Ed)	48,23	30,14
Posudek únosnosti MSÚ (Rd)	268,64	70,50

Σ průhybů od char. zatížení	2,53
Limitní průhyb L/x	600
Limitní průhyb	4,17
Využití (%)	60,76
Posudek	VYHOVUJE

Využití (%)	17,95	42,75
Posudek	VYHOVUJE	



11.24. POSOUZENÍ PŘEKLADU P214

Překlad P214 bude řešen sestavou překladů Porotherm KP 7. Překlad bude tvořen sestavou 5 ks překladů Porotherm KP 7 s mezilehlou tepelnou izolací EPS. Na přenosu zatížení se podílejí pouze 3 ks překladů KP 7 u vnitřního líce zdiva, ve výpočtu je proto uvažováno pouze s jejich únosností.

Délka uložení překladů pro otvory se světlostí 1,50 m je minimálně 125 mm na každou stranu otvoru.

Při osazení překladů je potřeba dodržet veškeré požadavky kladené výrobcem. Zejména je nutné pro rovnoměrné rozložení zatížení překlady osadit do vrstvy maltového lože tloušťky cca 10 mm z cementové malty MC10.

Celková délka překladu P214 je 1,75 m.

11.24.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	g_k (kNm ⁻¹)	γ_G	g_d (kNm ⁻¹)
Vlastní tíha střešní konstrukce (viz 6.1.1)	5,13	3,13	16,06		
Železobetonový věnec: 0,50x0,29x25 = 3,63	-	-	3,63		
Atika zdivo: 0,30x0,50x8,5 = 1,28 ŽB: 0,30x0,10x25 = 0,75 asf. izolace: 0,05x(0,6+0,3) = 0,05 EPS: 0,09x0,60x0,30 = 0,02 0,14x1,00x0,30 = 0,04 0,05x0,54x0,30 = 0,01 obklad: 0,02x1,00x15,0 = 0,30 konstrukce: 1,00x0,30 = 0,30 oplechování: 0,65x0,09 = 0,06	-	-	2,81		
Zatížení stálé celkem			22,50	1,35	30,37

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻²)	zatěžovací šířka	q_k (kNm ⁻¹)	γ_Q	q_d (kNm ⁻¹)
Užitné zatížení střešní konstrukce (viz 6.1.3)	0,75	3,13	2,35		
Sníh (viz 6.1.2): 0,56x0,50 = 0,28	0,28	3,13	0,88		
Zatížení proměnné celkem			3,22	1,50	4,84

11.24.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$g_d = 1,35 \times 22,50 + 1,50 \times 3,22 = 35,21 \text{ kNm}^{-1}$$

- Kombinace MSP:

$$g_k = 22,50 + 3,22 = 25,72 \text{ kNm}^{-1}$$

11.24.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení průřezu překladu

Překlad je navržen jako prostý nosník o teoretickém rozpětí 1,625 m.

Maximální hodnota ohybového momentu pro extrémní zatížení (MSÚ):

$$M_{Ed} = 1/8 q_L^2 = 1/8 \times 35,21 \times 1,625^2 = 11,62 \text{ kNm}$$

Maximální hodnota posouvající síly pro extrémní zatížení (MSÚ):

$$V_{Ed} = 1/2 q_L = 1/2 \times 35,21 \times 1,625 = 28,61 \text{ kN}$$

Tabulka pro posouzení překladů Porotherm KP7 převzata z podkladů výrobce Porotherm:

Délka mm	Uložení mm	Světlost mm	Q_u kN	M_u kNm	Délka mm	Zatížení q_d ①	Zatížení - kombinace překladů		
						q_d ②	q_d ③	q_d ④	
1000	125	750	14,7	1,62	1000	16,7	33,5	50,3	67,0
1250		1000	14,5	3,06	1250	19,2	38,4	57,6	76,8
1500		1250	14,5	3,06	1500	12,7	25,4	38,1	50,8
1750	200	1500	14,4	4,84	1750	14,4	28,8	43,2	57,6
2000		1600	14,3	4,84	2000	12,7	25,5	38,2	50,9
2250		1850	14,2	5,81	2250	11,6	23,2	34,9	46,5
2500	250	2000	14,2	5,81	2500	10,0	20,0	30,0	40,0
2750		2250	14,2	7,83	2750	10,1	20,3	30,4	40,6
3000		2500	14,2	7,83	3000	7,6	15,2	22,9	30,5
3250		2750	14,2	7,83	3250	5,7	11,4	17,1	22,8
3500		3000	14,2	7,83	3500	4,3	8,7	13,0	17,3

q_d – maximální hodnota extrémního spojitého rovnoměrného zatížení (mimo vlastní hmotnost), kterým lze přitížit jeden metr běžný překladu (kN/m)

Q_u – přípustná posouvající síla od extrémního zatížení připadající na jeden překlad (kN)

M_u – přípustný ohybový moment od extrémního zatížení připadající na jeden překlad (kNm)

Maximální přípustná hodnota posouvající síly pro 3 překlady Porotherm KP7:

$$Q_u = 3 \times 14,4 = 43,20 \text{ kN}$$

Maximální přípustná hodnota ohybového momentu pro 3 překlady Porotherm KP7:

$$M_u = 3 \times 4,84 = 14,52 \text{ kNm}$$

Maximální hodnota extrémního spojitého zatížení pro 3 překlady Porotherm KP7:

$$q_{d3} = 43,2 \text{ kN/m}$$

Posouzení překlady na posouvající sílu:

podmínka posouzení: $Q_u \geq V_{Ed}$
 $43,20 \text{ kN} > 28,61 \text{ kN} \quad \rightarrow \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení překlady na ohybový moment:

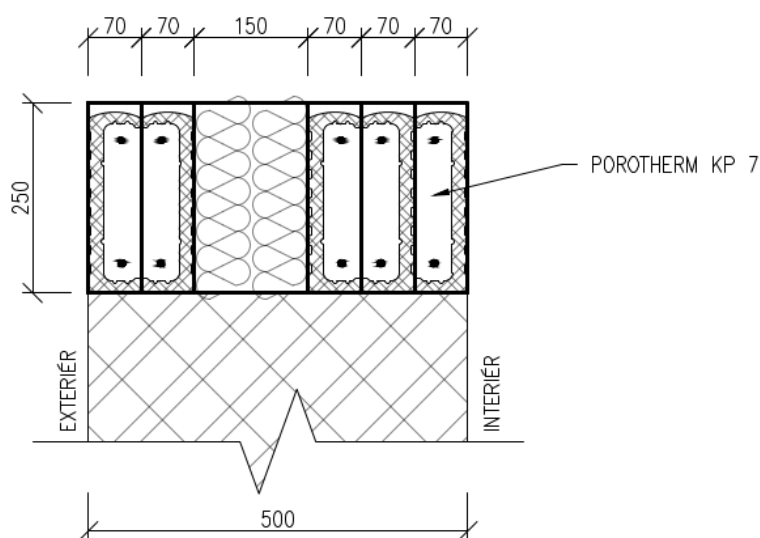
podmínka posouzení: $M_u \geq M_{Ed}$
 $14,52 \text{ kNm} > 11,62 \text{ kNm} \quad \rightarrow \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení překlady na extrémní spojitě zatížení:

podmínka posouzení: $q_{d4} \geq g_d$
 $43,2 \text{ kN/m} > 35,21 \text{ kN/m} \quad \rightarrow \quad \text{Vyhovuje}$

PŘEKLAD P214

M 1:10



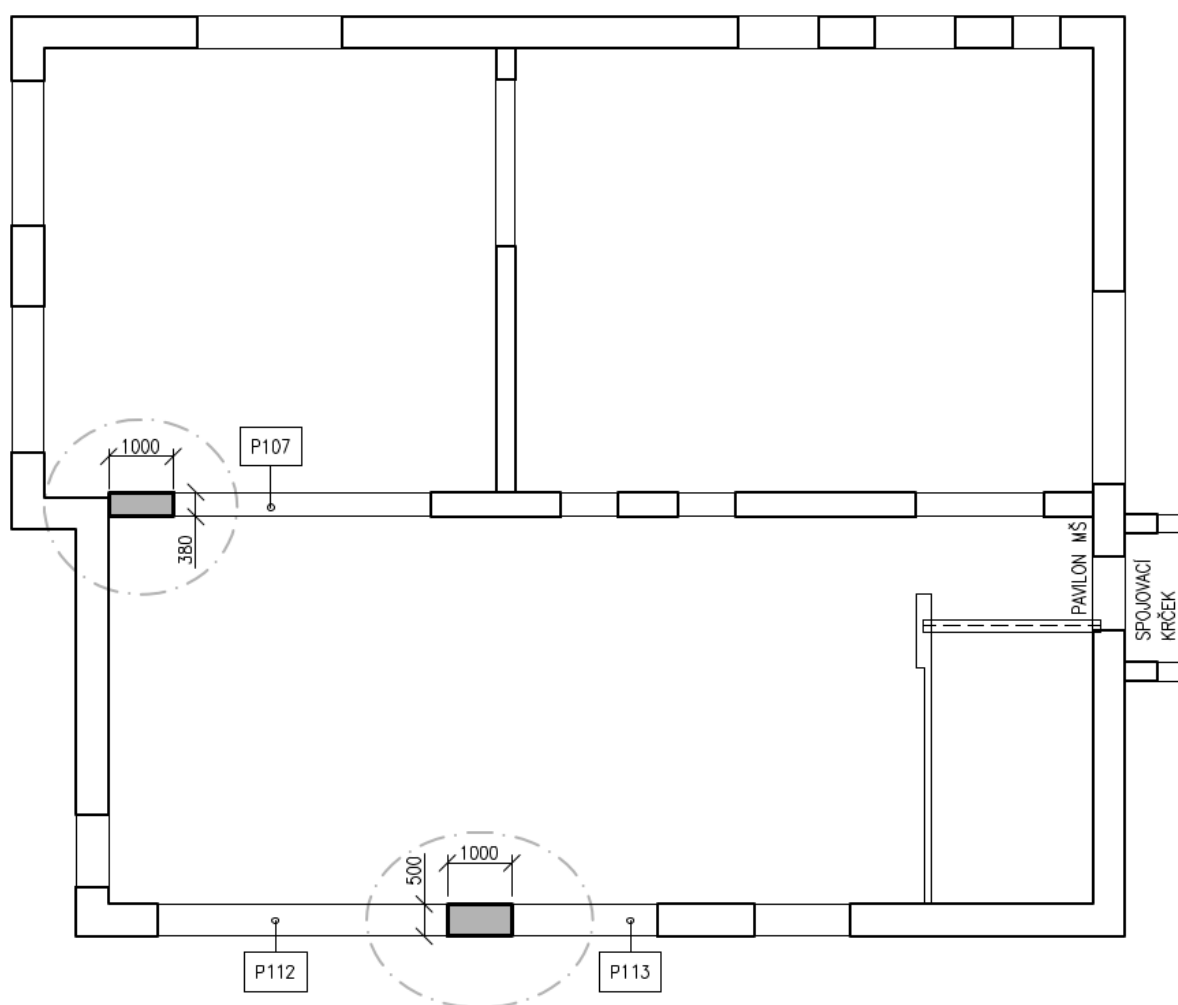
Řez překladem P214.

12. SVISLÉ NOSNÉ STĚNY

Obvodové zdivo novostavby pavilonu tvoří keramické tvárnice Porotherm 50 T P8 na tenkovrstvou zdící maltu. Vnitřní nosné zdivo pavilonu je navrženo z tvárnic Porotherm 38 Profi P15 na tenkovrstvou zdící maltu.

Pro posouzení byly vybrána nejvíce zatížená část obvodové nosné stěny pavilonu a nejvíce zatížená část vnitřní nosné stěny pavilonu. Ostatní zdivo je zatíženo podstatně méně a výpočet je tedy na straně bezpečné.

POSUZOVANÉ ČÁSTI ZDIVA 1.NP



Posuzované části zdiva 1.NP pavilonu.

12.1. POSOUZENÍ ZDĚNÉHO PILÍŘE 500x1000 mm – 1.NP

Posouzení zděného pilíře v obvodovém zdivu. Pilíř je zatížen reakcemi od překladů P112, P113, P212 a P213, vlastní tíhou zdiva 1.NP a 2.NP, ŽB věnci v 1.NP a 2.NP, reakcemi od stropní konstrukce a od střešní konstrukce, reakcemi od markýzy a od atiky.

Materiál: Porothem 50 T Profi (P8) na tenkovrstvou zdící maltu ($f_k = 3,50$ MPa).

12.1.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻¹)	zatěžovací šířka	G_k (kN)	γ_G	G_d (kN)
Atika: 2,81 kNm ⁻¹	2,81	1,00	2,81		
Vlastní tíha střešní konstrukce: 5,13x(6,25/2) = 16,03	16,03	1,00	16,03		
Železobetonový věnec 2.NP: 0,30x0,29x25 = 2,18	2,18	1,00	2,18		
Zdivo 2.NP: 0,50x3,25x12,0 = 19,5	19,50	1,00	19,50		
Vlastní tíha stropu nad 1.NP: 6,37x(6,25/2) = 19,91	19,91	1,00	19,91		
Železobetonový věnec 1.NP: 0,30x0,29x25 = 2,18	2,18	1,00	2,18		
Zdivo 1.NP: 0,50x3,25x12,0 = 19,5	19,5	1,00	19,50		
Zatížení stálé celkem			82,11	1,35	110,85

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻¹)	zatěžovací šířka	Q_k (kN)	γ_G	Q_d (kN)
Proměnné zatížení střechy: 0,50x0,56x(6,25/2) = 0,88 0,75x(6,25/2) = 2,34	3,22	1,00	3,22		
Proměnné zatížení stropu 1.NP: 4,20x(6,25/2) = 13,13	13,13	1,00	13,13		
Proměnná zatížení celkem			16,35	1,50	24,53

Návrhová reakce od markýzy $R_{zd} = 12,2$ kN

Návrhová reakce od překladu P112 $R_{zd} = 173,31$ kN

Návrhová reakce od překladu P113 $R_{zd} = 89,34$ kN

Návrhová reakce od překladu P212 $R_{zd} = 96,83$ kN

Návrhová reakce od překladu P213 $R_{zd} = 48,23$ kN

12.1.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$N_{ed} = 1,35 \times 82,11 + 1,50 \times 16,35 + 12,2 + 173,31 + 89,34 + 96,83 + 48,23 = 555,28 \text{ kN}$$

12.1.3. Posouzení průřezu zdiva 500x1000 mm

POSOUZENÍ ZDIVA NA TLAK		
Podle ČSN EN 1996-1-1		
Vstupní parametry		
tloušťka t	500	mm
délka	1000	mm
výška h	3250	mm
součinitel vzpěru p	1,00	-
součinitel tloušťky zdiva	1,00	-
char. pevnost prvku v tlaku f _k	3,50	MPa
γ _M	2,00	
POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI		
N _{ed}	555,28	kN
e _i	7,22	mm
e _e	25,00	mm
Φ	0,90	-
F _{b,Rd}	787,50	kN
Využití	70,51	%
Posudek	VYHOVUJE	

Výpočetní hodnoty		
Účinná výška zdiva h _{ef}	3250	mm
Účinná tloušťka zdiva t _{ef}	500	mm
Štíhlostní poměr	6,50	
Štíhlostní poměr (<27)	PRAVDA	
návrh. pevnost prvku v tlaku f _d	1,75	MPa

12.2. POSOUZENÍ ZDĚNÉHO PILÍŘE 380x1000 mm – 1.NP

Posouzení zděného pilíře ve vnitřním zdivu. Pilíř je zatížen reakcemi od překladů P107 a P207, vlastní tíhou zdiva 1.NP a 2.NP, ŽB věnci v 1.NP a 2.NP, reakcemi od stropní konstrukce a od střešní konstrukce.

Materiál: Porotherm 38 Profi P15 na tenkovrstvou zdící maltu ($f_k = 5,15$ MPa).

12.2.1. Zatížení

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻¹)	zatěžovací šířka	G_k (kN)	γ_G	G_d (kN)
Vlastní tíha střešní konstrukce: $5,13 \times (7,25 + 6,25) / 2 = 34,63$	34,63	1,00	34,63		
Železobetonový věnec 2.NP: $0,38 \times 0,29 \times 25 = 2,76$	2,76	1,00	2,76		
Zdivo 2.NP: $0,38 \times 3,25 \times 12 = 14,82$	14,82	1,00	14,82		
Vlastní tíha stropu nad 1.NP: $6,37 \times (7,25 + 6,25) / 2 = 43,00$	43,00	1,00	43		
Železobetonový věnec 2.NP: $0,38 \times 0,29 \times 25 = 2,76$	2,76	1,00	2,76		
Zdivo 1.NP: $0,38 \times 3,25 \times 12 = 14,82$	14,82	1,00	14,82		
Zatížení stálé celkem			112,79	1,35	152,27

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻¹)	zatěžovací šířka	Q_k (kN)	γ_G	Q_d (kN)
Proměnné zatížení střechy: $0,50 \times 0,56 \times (7,25 + 6,25) / 2 = 1,89$ $0,75 \times (7,25 + 6,25) / 2 = 5,06$	6,95	1,00	6,95		
Proměnné zatížení stropu 1.NP: $4,20 \times (7,25 + 6,25) / 2 = 28,35$	28,35	1,00	28,35		
Proměnná zatížení celkem			35,30	1,50	52,95

Návrhová reakce od překladu P107 $R_{zd} = 241,02$ kN

Návrhová reakce od překladu P207 $R_{zd} = 148,65$ kN

12.2.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ:

$$N_{ed} = 1,35 \times 112,79 + 1,50 \times 35,30 + 241,02 + 148,65 = 594,89 \text{ kN}$$

12.2.3. Posouzení průřezu zdiva 380x1000 mm

POSOUZENÍ ZDIVA NA TLAK			
Podle ČSN EN 1996-1-1			
Vstupní parametry			POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI
tloušťka t	380	mm	N_{ed} 594.89 kN
délka	1000	mm	e_i 7.22 mm
výška h	3250	mm	e_e 19.00 mm
součinitel vzpěru ρ	1.00	-	Φ 0.90 -
součinitel tloušťky zdiva	1.00	-	$F_{b,Rd}$ 880.65 kN
char. pevnost prvku v tlaku f_k	5.15	MPa	Využití 67.55 %
γ_M	2.00		Posudek VYHOVUJE
Výpočetní hodnoty			
Účinná výška zdiva h_{ef}	3250	mm	
Účinná tloušťka zdiva t_{ef}	380	mm	
Štíhlostní poměr	8.55		
Štíhlostní poměr (<27)	PRAVDA		
návrh. pevnost prvku v tlaku f_d	2.58	MPa	

13. OCELOVÁ KONSTRUKCE PŘÍSTŘEŠKU

Ocelová konstrukce venkovního přístřešku se skládá celkem z patnácti svislých sloupů z uzavřených čtvercových profilů 100x100x4 mm teoretické délky 3,025 m a střešního roštu, který je vytvořen z uzavřených obdélníkových profilů 100x150x4 mm a z diagonálních ztužidel z uzavřených čtvercových profilů průřezu 50x50x4 mm. Na střešním roštu bude uložený trapézový plech T94/258 tloušťky min. 0,75 mm. Maximální vzdálenost podpěrných bodů trapézového plechu bude 1,30 m pouze v místě rohů přístřešku budou podpěrné body trapézového plechu vzdáleny osově 2,00 m. Geometrie celého přístřešku je patrná ze schémat níže. Vzájemné propojení jednotlivých uzavřených profilů je uvažováno jako tuhé a bude provedeno pomocí tupých 1/2V svarů s plně provařeným kořenem.

Ocelová konstrukce musí být oddílována od sousedních konstrukcí tak, aby byl zajištěn volný průhyb ocelové konstrukce ve svislém směru způsobený rozdílným sedáním! Mezeru mezi krajními sloupky a sousedními objekty vzniklou odsazením základových konstrukcí nového přístřešku od stávajícího objektu školky a od novostavby pavilonu překlene střešní ocelový rošt.

Tuhost celého přístřešku zajistí tuhé rámové rohy, které vzniknou vzájemným svařením střešního roštu a sloupků. Stabilita přístřešku bude zajištěna kotvením k přilehlým budovám. Kotvení k vedlejším objektům (stávající školce a novému pavilonu) musí umožňovat svislý průhyb ocelové konstrukce. Předpokládá se, že v místě kotevních bodů se v budovách nachází železobetonový věnec, který umožní zhotovení tohoto kotvení. Kotvení bude detailně řešeno v dalším stupni dokumentace.

Vzájemné spojení jednotlivých prutů konstrukce zajišťují svary, které jsou provedeny jako tupé 1/2 V svary s plně provařeným kořenem. Tyto spoje byly pro potřeby posouzení uvažovány jako tuhé.

Všechny sloupy z uzavřených čtvercových profilů 100x100x4 na spodním konci ukončují přivařené kotevní plechy půdorysných rozměrů 250x150x15 mm z oceli S235 uchycené k základovým pasům pomocí 2 ks chemických lepených kotev do tažené zóny železobetonu HILTI rozmístěných v osově rozteči 170 mm. Kotvy se skládají z epoxidové lepicí hmoty HILTI HIT-RE 500 V4 a pozinkovaných kotevních šroubů HILTI HAS-U 8.8 M16x260. Minimální vzdálenost osy vrtu od okraje betonu může být 75 mm. Podlití kotevních plechů bude provedeno tekutou zálivkovou hmotou s nízkým smrštěním a expanzním účinkem (např. SikaGrout-212).

Střešní plášť bude tvořit trapézový plech Satjam T94/258 s tloušťkou 0,75 mm. Plech může být dodán od jiného výrobce, ale je potřeba dát pozor, aby měl minimálně stejnou únosnost jako níže posuzovaný. V případě použití jiného plechu je potřeba jej znovu posoudit. Způsob kotvení trapézových plechů bude navržen v rámci výrobně technické dokumentace

ocelové konstrukce přístřešku. Dále musí být dodrženy min. délky uložení a další parametry dané výrobcem.

Veškeré ocelové prutové prvky jsou navrženy z oceli S235 a musí být opatřeny protikorozní ochranou žárovým zinkováním. Kotevní šrouby, matice a podložky třeba dodat v pozinkovaném provedení a pevnostní řadě 8.8.

Zatřídění ocelové konstrukce (dle ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí):

- Dle třídy následků:
 - Konstrukce je zařazena do třídy následků: střední **CC3**
- Dle třídy spolehlivosti:
 - Konstrukce je zařazena do kategorie použitelnosti: **RC3**
- Dle použitelnosti konstrukce:
 - Konstrukce je zařazena do kategorie použitelnosti: **SC1**
- Dle výrobní kategorie konstrukce:
 - Konstrukce je zařazena do výrobní kategorie: **PC2**

Ocelová konstrukce přístřešku patří do třídy provedení EXC3 podle ČSN EN 1090-2. Povrchovou úpravou (protikorozní ochranou) nosné konstrukce bude žárové zinkování.

Konstrukce musí být za provozu a používání řádně udržována. Celkový stav konstrukce bude zjišťován pravidelně se opakujícími prohlídkami prováděné osobou se stejným oprávněním jako osoba oprávněná konstrukci navrhovat ve smyslu Zákona č.183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů a dále osoby k tomu oprávněné jinak (soudní znalci apod.). Součástí pravidelných prohlídek, prováděných investorem, majitelem nebo provozovatelem objektu je kontrola funkčnosti střešních vpustí, žlabů a přepadů. V zimním období je nutná kontrola zatížení střešní konstrukce výškou sněhové pokrývky v porovnání s návrhovou hodnotou zatížení střechy a případné odklizení sněhu při nadnormativních hodnotách přetížení objektu sněhem.

Po dokončení prací nutno minimálně 1x za 12 měsíců provádět preventivní kontrolní prohlídky veškerých ocelových nosných konstrukcí. Pozornost musí být věnována zejména spojům nosných rámců a kotevním šroubům nosných sloupů. Podrobné kontrolní prohlídky je pak třeba provádět minimálně 1x za 5 let nebo ihned, pokud se preventivní prohlídkou zjistí závada, která může vést k vážnějšímu ohrožení provozu nebo bezpečnosti uživatelů. O každé prohlídce se učiní zápis.

13.1. POSOUZENÍ TRAPÉZOVÉHO PLECHU T94/258

Projekt předpokládá použití trapézového plechu Satjam T94/258 s tloušťkou 0,75 mm. Plech bude uložen přes všechny průvlaky a příčle střešního rámu v jednom kuse a vytvoří tak ze statického hlediska spojitý nosník o min. dvou polích s max. rozpětím jednotlivých polí 2,00 m. Vzhledem k tomu, že může nastat situace, kdy budou mít jednotlivá pole rozdílné rozpětí je pro potřeby posouzení uvažováno s nejvíce nepříznivou situací, kdy by plech působil jako prostý nosník o jednom poli. Výpočet je tedy na straně bezpečné. Při použití jiného typu je potřeba nový plech posoudit! Není uvažováno s pohybem osob střešní konstrukce přístřešku. Z důvodu možného porušení způsobeného zatížením osobou silou od výskytu osoby je doporučeno provést zhuštění podpůrných bodů trapézového plechu dle pokynů výrobce. Spád střešní konstrukce budou vytvářet spádové klíny z tepelné izolace.

Posouzení bylo za pomoci statických tabulek výrobce Satjam.

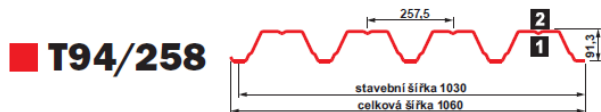
13.1.1. Zatížení

Vlastní tíha střešní konstrukce (viz 6.3.1.)	$g_k = 0.65 \text{ kNm}^{-2}$
Zatížení sněhem (viz 6.3.2.)	$s_k = 0.56 \text{ kNm}^{-2}$
Zatížení větrem – tlak (viz 6.3.3.)	$w_k = 0.45 \text{ kNm}^{-2}$
Zatížení větrem – sání (viz 6.3.3.)	$w_k = -0.90 \text{ kNm}^{-2}$
Zatížení údržbou střechy (viz 6.3.4.)	$q_k = 0.75 \text{ kNm}^{-2}$

13.1.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ pro maximální tlak na konstrukci:
 $g_d = 1.35 \times 0.65 + 1.50 \times (0.56 + 0.45 + 0.75) = 3.52 \text{ kNm}^{-2}$
- Kombinace MSÚ pro maximální sání na konstrukci:
 $g_d = 0.90 \times 0.10 + 1.50 \times (-0.90) = -1.26 \text{ kNm}^{-2}$
- Kombinace MSP pro maximální tlak na konstrukci:
 $g_k = 0.65 + 0.56 + 0.45 + 0.75 = 2.41 \text{ kNm}^{-2}$

13.1.3. Podklady ze statických tabulek výrobce Satjam

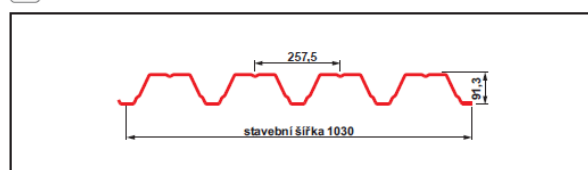


T94/258

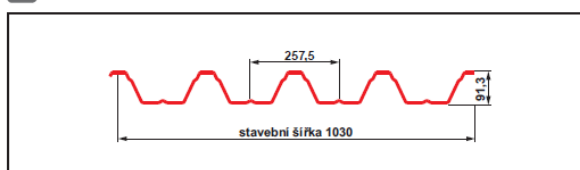
Technická data

Výška profilu	91 mm
Šířka vstupu	1 250 mm
Celková šířka	1 060 mm
Stavební šířka	1 030 mm
Min./max. délka	2,0 bm/12 bm při tl. 0,70 mm 2,0 bm/14 bm od tl. 0,88 mm
Doplňky, pomůcky	šrouby, těsnící pásy, perforace, antikondenzační úprava
Materiál	S 320 GD + Z200 nebo Z275 S 320 GD + AZ150 nebo AZ185 Dle PN-EN 10169 Dle PN-EN 10346
Norma	PN-EN 14782
Barevnost	vzorník barev výrobce

P POZITIV



N NEGATIV



Rádek 1: Maximální zatížení - mezní stav únosnosti (s materiálovým součinitelem bezpečnosti)
Rádek 2: Maximální zatížení - mezní stav použitelnosti - při průhybu $f=L/150$ (s materiálovým součinitelem bezpečnosti)
Rádek 3: Maximální zatížení při průhybu $f=L/200$ (s materiálovým součinitelem bezpečnosti)
Rádek 4: Maximální zatížení při průhybu $f=L/300$ (s materiálovým součinitelem bezpečnosti)
Nebyla započtena vlastní hmotnost plechu.

Poznámky:

- Hodnoty z 1. řádku musí být porovnány s návrhovými (výpočtovými) hodnotami zatížení, které jsou vypočteny s použitím součinitelů zatížení podle příslušných státních norem.
- Hodnoty z řádku 2 a 3 musí být porovnány s hodnotami charakteristického (normového) zatížení.

T94/258

Prostý nosník

P POZITIV



Tloušťka mm	Vlastní tíha kN/m ²	I _y [cm ⁴] (min/ max)			Připustné rovnoměrné zatížení v kN/m ² při vzdálenosti podpor L																							
					2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	
0,70	0,079	106,48 117,79	1	q _d	4,55	4,14	3,79	3,50	3,25	3,03	2,84	2,64	2,35	2,11	1,90	1,73	1,57	1,44	1,32	1,22	1,13	1,04	0,97	0,91	0,85	0,79	0,74	
			2	l/150	4,55	4,14	3,79	3,34	2,73	2,24	1,86	1,56	1,32	1,13	0,97	0,84	0,73	0,64	0,57	0,50	0,45	0,40	0,36	0,32	0,29	0,27	0,24	
			3	l/200	4,55	4,10	3,24	2,58	2,09	1,72	1,43	1,19	1,01	0,86	0,74	0,64	0,56	0,49	0,43	0,38	0,34	0,30	0,27	0,25	0,22	0,20	0,18	
			4	l/300	3,74	2,86	2,23	1,77	1,43	1,17	0,97	0,81	0,69	0,58	0,50	0,43	0,38	0,33	0,29	0,26	0,23	0,21	0,18	0,17	0,15	0,14	0,12	
0,75	0,084	116,71 126,24	1	q _d	5,35	4,87	4,46	4,12	3,82	3,57	3,25	2,88	2,57	2,31	2,08	1,89	1,72	1,57	1,45	1,33	1,23	1,14	1,06	0,99	0,93	0,87	0,81	
			2	l/150	5,35	4,87	4,46	3,69	2,99	2,45	2,03	1,70	1,44	1,22	1,05	0,91	0,80	0,70	0,62	0,55	0,49	0,44	0,39	0,35	0,32	0,29	0,26	
			3	l/200	5,35	4,54	3,55	2,83	2,29	1,87	1,55	1,30	1,10	0,93	0,80	0,70	0,61	0,53	0,47	0,42	0,37	0,33	0,30	0,27	0,24	0,22	0,20	
			4	l/300	4,10	3,12	2,43	1,93	1,56	1,28	1,05	0,88	0,74	0,63	0,54	0,47	0,41	0,36	0,31	0,28	0,25	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15	0,13	
0,80	0,090	125,32 134,65	1	q _d	6,24	5,68	5,20	4,80	4,46	4,01	3,53	3,12	2,79	2,50	2,26	2,05	1,87	1,71	1,57	1,44	1,34	1,24	1,15	1,07	1,00	0,94	0,88	
			2	l/150	6,24	5,68	4,99	4,01	3,24	2,65	2,19	1,83	1,55	1,32	1,14	0,99	0,86	0,75	0,66	0,59	0,53	0,47	0,42	0,38	0,34	0,31	0,28	
			3	l/200	6,24	4,94	3,86	3,07	2,48	2,02	1,67	1,40	1,18	1,01	0,87	0,75	0,65	0,57	0,50	0,44	0,40	0,35	0,32	0,28	0,26	0,23	0,21	
			4	l/300	4,46	3,39	2,64	2,10	1,69	1,37	1,13	0,94	0,79	0,68	0,58	0,50	0,44	0,38	0,34	0,30	0,26	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14	

Prostý nosník

N NEGATIV



Tloušťka mm	Vlastní tíha kN/m ²	I _y [cm ⁴] (min/ max)	Připustné rovnoměrné zatížení v kN/m ² při vzdálenosti podpor L																								
			2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00	7.25	7.50	7.75	8.00		
0,70	0,079	109,16 117,38	1	q _d	3,77	3,43	3,14	2,90	2,69	2,51	2,36	2,22	2,10	1,97	1,78	1,62	1,47	1,35	1,24	1,14	1,05	0,98	0,91	0,85	0,79	0,74	0,70
			2	l/150	3,77	3,43	3,14	2,90	2,69	2,24	1,86	1,56	1,32	1,13	0,97	0,84	0,73	0,64	0,57	0,50	0,45	0,40	0,36	0,32	0,29	0,27	0,24
			3	l/200	3,77	3,43	3,14	2,58	2,09	1,71	1,42	1,19	1,01	0,86	0,74	0,64	0,56	0,49	0,43	0,38	0,34	0,30	0,27	0,25	0,22	0,20	0,18
			4	l/300	2,72	2,85	2,22	1,76	1,42	1,16	0,97	0,81	0,68	0,58	0,50	0,43	0,38	0,33	0,29	0,26	0,23	0,21	0,18	0,17	0,15	0,14	0,12
0,75	0,084	117,74 126,24	1	q _d	4,33	3,93	3,61	3,33	3,09	2,89	2,71	2,55	2,40	2,17	1,96	1,78	1,62	1,48	1,36	1,25	1,16	1,07	1,00	0,93	0,87	0,82	0,77
			2	l/150	4,33	3,93	3,61	3,33	2,95	2,44	2,02	1,70	1,44	1,23	1,05	0,91	0,80	0,70	0,62	0,55	0,49	0,43	0,39	0,35	0,32	0,29	0,26
			3	l/200	4,33	3,93	3,51	2,81	2,27	1,86	1,54	1,29	1,09	0,93	0,80	0,69	0,60	0,53	0,47	0,41	0,37	0,33	0,30	0,27	0,24	0,22	0,20
			4	l/300	4,05	3,10	2,41	1,92	1,55	1,26	1,05	0,88	0,74	0,63	0,54	0,47	0,41	0,36	0,31	0,28	0,25	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15	0,13
0,80	0,090	127,40 134,65	1	q _d	4,92	4,47	4,10	3,79	3,51	3,28	3,08	2,89	2,64	2,37	2,14	1,94	1,77	1,62	1,49	1,37	1,27	1,17	1,09	1,02	0,95	0,89	0,84
			2	l/150	4,92	4,47	4,10	3,79	3,22	2,64	2,19	1,83	1,55	1,32	1,14	0,98	0,86	0,75	0,66	0,59	0,52	0,47	0,42	0,38	0,34	0,31	0,28
			3	l/200	4,92	4,47	3,82	3,04	2,45	2,01	1,67	1,40	1,18	1,00	0,86	0,75	0,65	0,57	0,50	0,44	0,40	0,35	0,32	0,28	0,26	0,23	0,21
			4	l/300	4,41	3,35	2,61	2,07	1,67	1,37	1,13	0,94	0,79	0,68	0,58	0,50	0,44	0,38	0,34	0,30	0,26	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14

13.1.4. Posouzení

Posouzení trapézového plechu pro max. teoretickou vzdálenost podpor 2.50 m. Pro posouzení je uvažována méně příznivá negativní poloha plechu.

Podmínka posouzení MSÚ:

$$g_d \leq g_{rd}$$

$$3.52 \text{ kNm}^{-2} \leq 4.33 \text{ kNm}^{-2}$$

Podmínka posouzení MSP:

$$g_k \leq g_{rk}$$

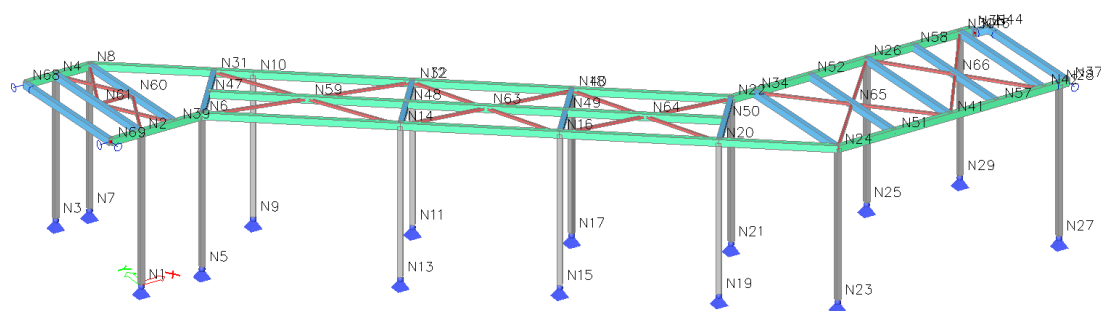
$$2.41 \text{ kNm}^{-2} \leq 4.05 \text{ kNm}^{-2}$$

13.2. POSOUZENÍ NOSNÝCH PRVKŮ OCELOVÉ KONSTRUKCE PŘÍSTŘEŠKU

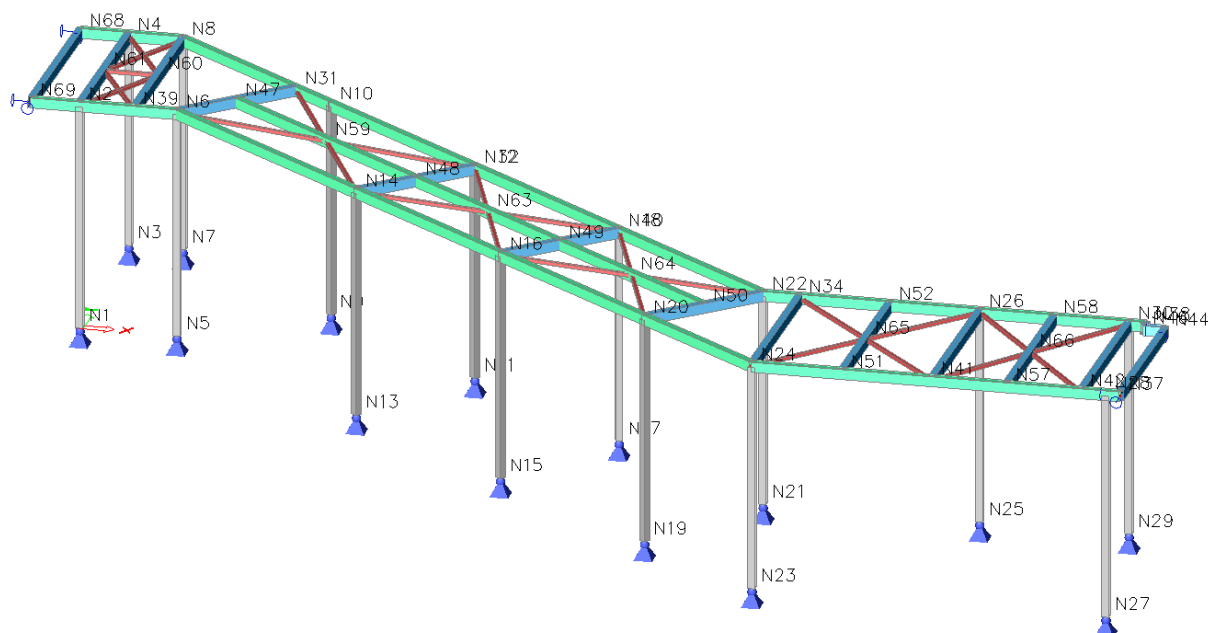
13.2.1. Statické schéma

Průřezy uvažované ve výpočtu včetně grafického zobrazení ve výpočtovém modelu

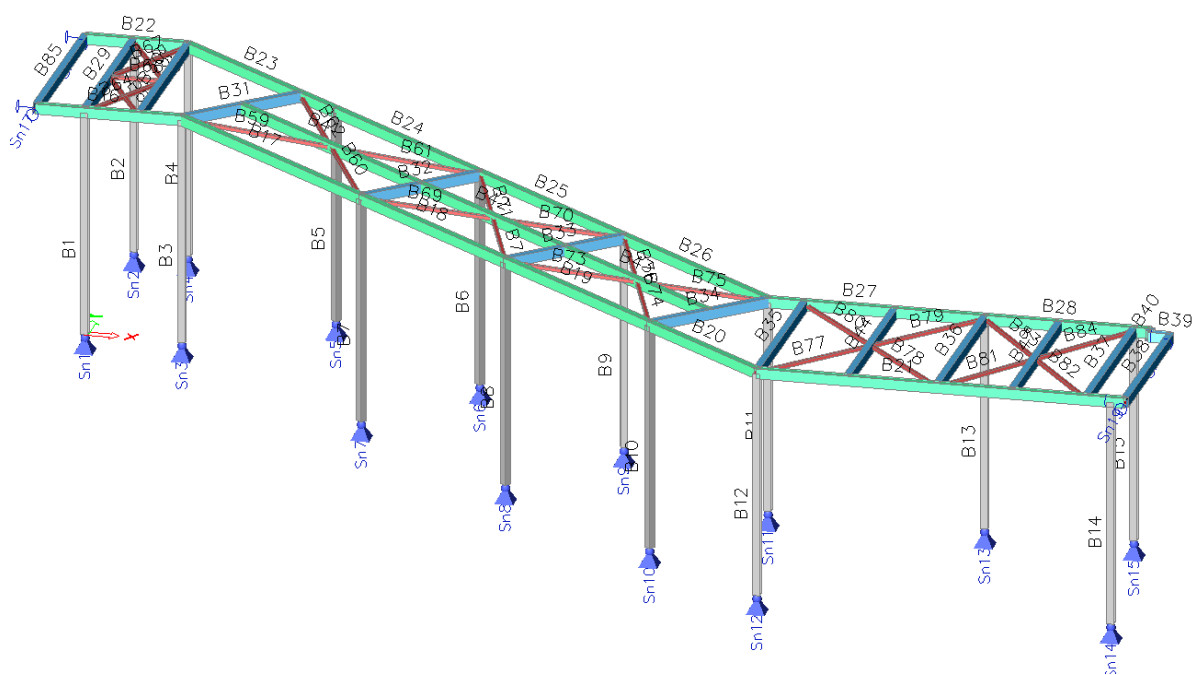
Jméno	Typ	Materiál	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el.y} [m ³] W _{el.z} [m ³]	W _{pl.y} [m ³] W _{pl.z} [m ³]	Barva
Sloupek	CFRHS100X100X4	S 235	1,4950e-03	7,4702e-04 7,4702e-04	2,2635e-06 2,2635e-06	4,5270e-05 4,5270e-05	5,3300e-05 5,3300e-05	
Ztužidlo	CFRHS50X50X4	S 235	6,9500e-04	3,4702e-04 3,4702e-04	2,3740e-07 2,3740e-07	9,4900e-06 9,4900e-06	1,1730e-05 1,1730e-05	
Průvlak	CFRHS150X100X4	S 235	1,8950e-03	7,5761e-04 1,1364e-03	5,9460e-06 3,1857e-06	7,9280e-05 6,3710e-05	9,5670e-05 7,2500e-05	
Příčel	CFRHS150X100X4	S 235	1,8950e-03	7,5761e-04 1,1364e-03	5,9460e-06 3,1857e-06	7,9280e-05 6,3710e-05	9,5670e-05 7,2500e-05	



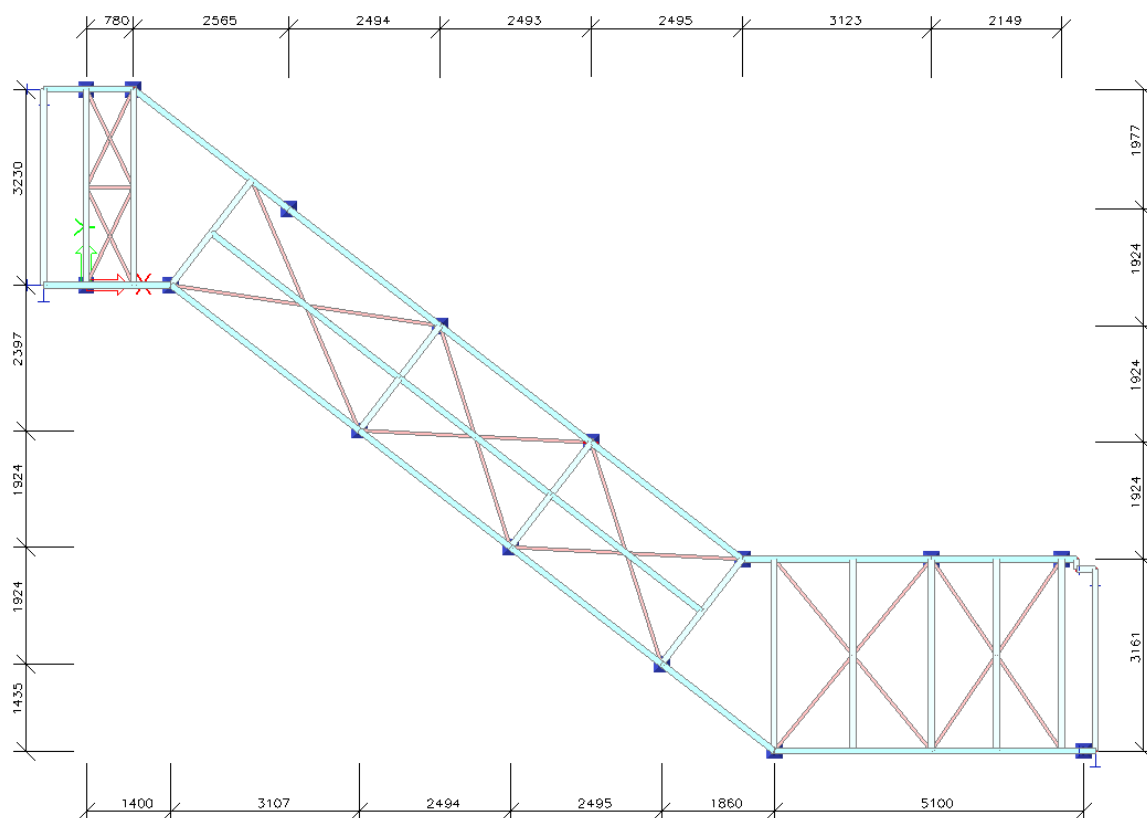
Statické schéma konstrukce – axonometrie – čísla uzlů



Statické schéma konstrukce – axonometrie – čísla uzlů

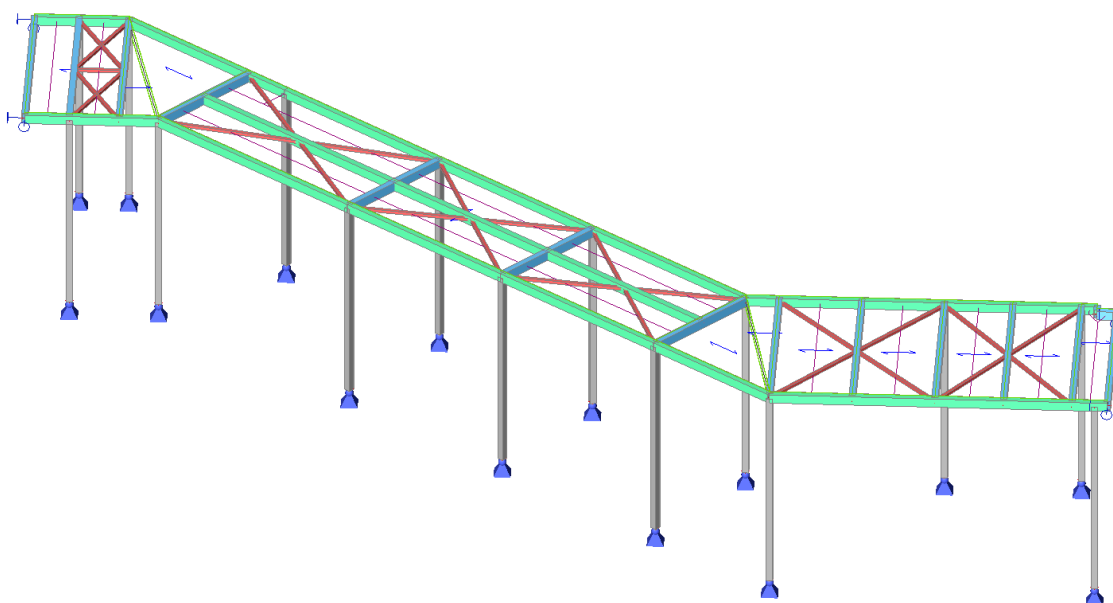


Statické schéma konstrukce – axonometrie – čísla prutů a čísla podpor

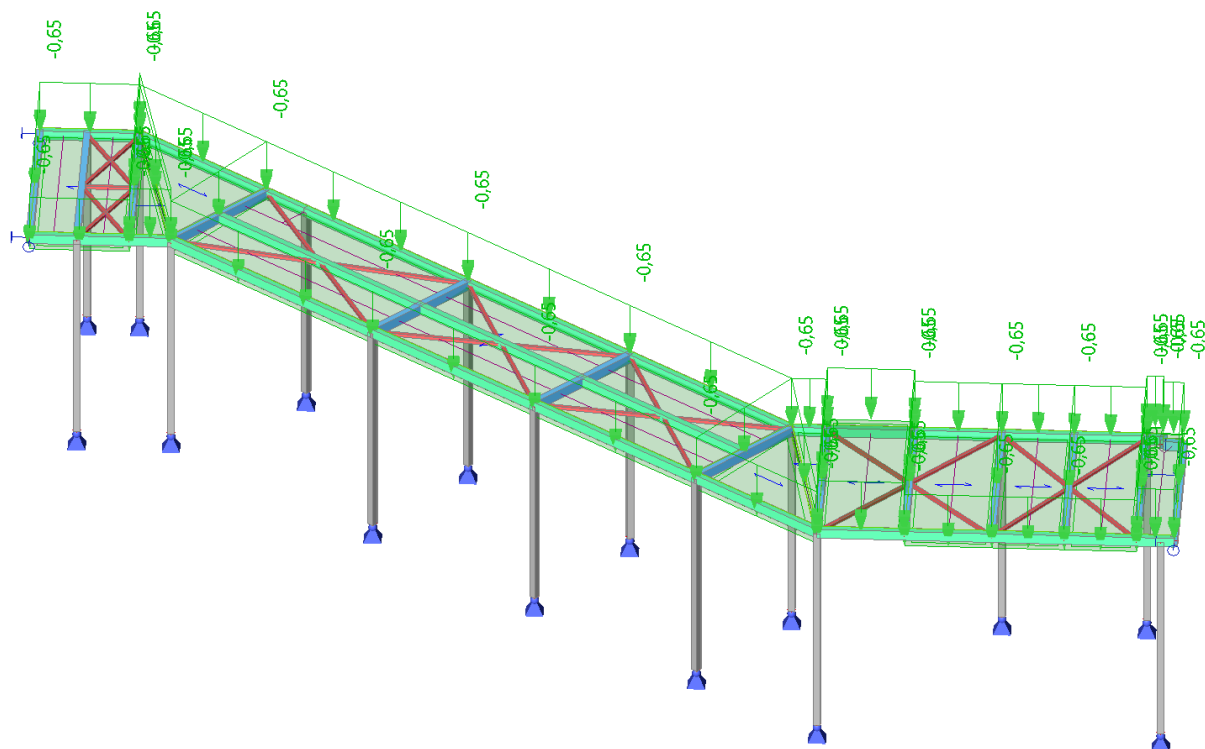


Statické schéma konstrukce – půdorys – kóty sloupků

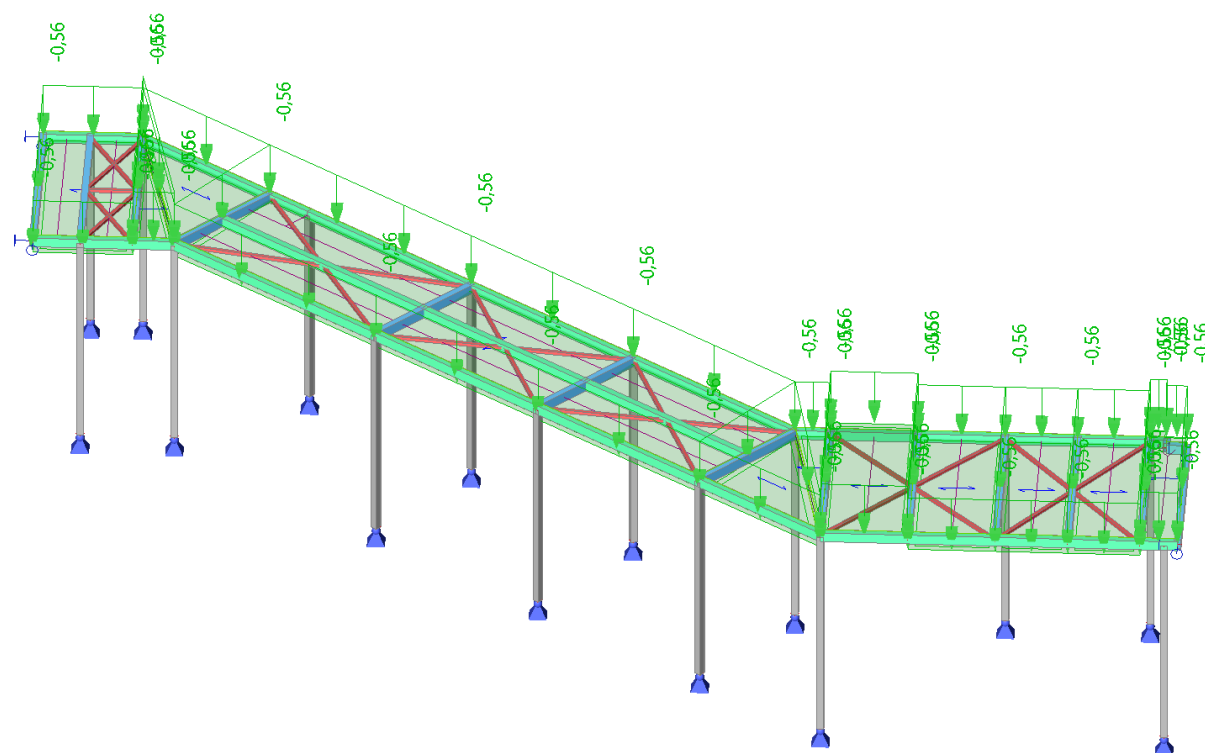
13.2.2. Zatěžovací stavy



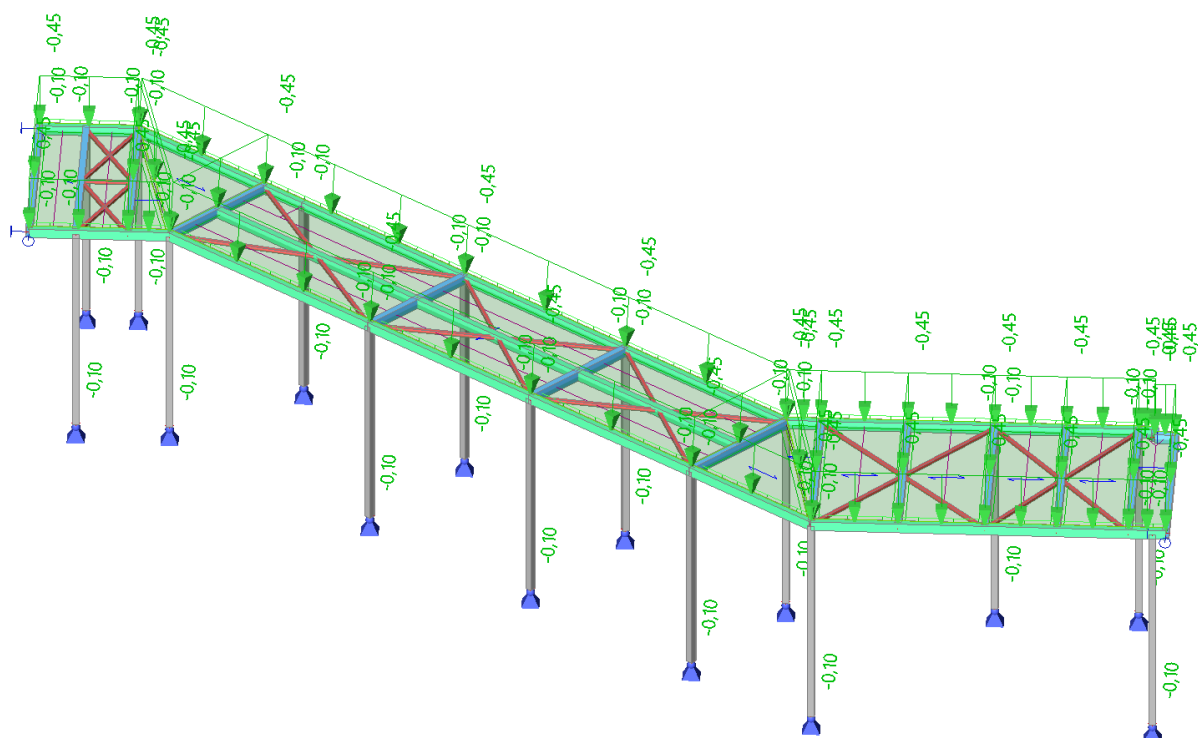
ZS 1 – Vlastní tíha ocelové konstrukce



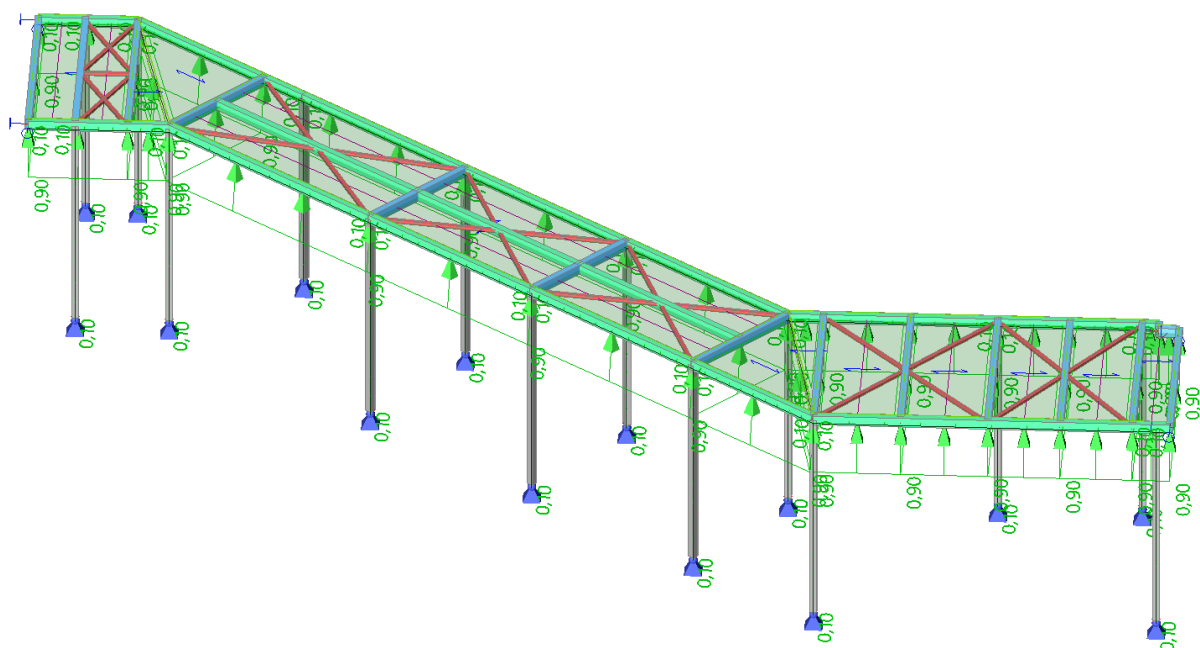
ZS 2 – Ostatní stálé zatížení (viz 6.3.1.)



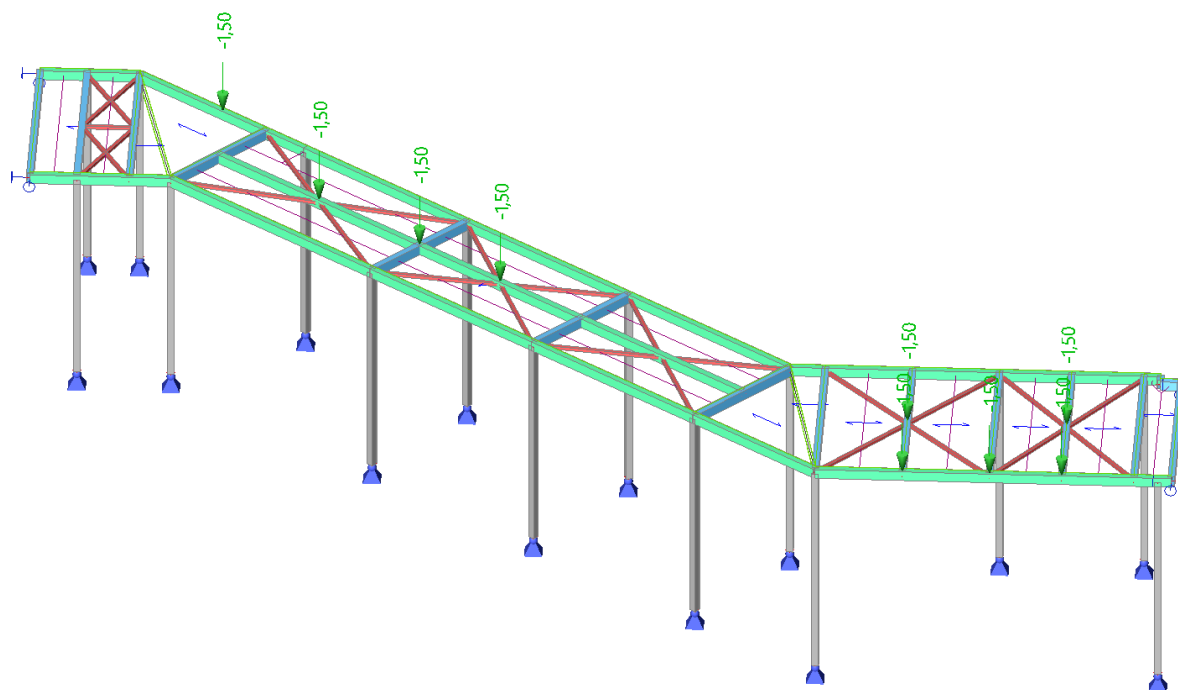
ZS 3 – Sníh (viz 6.3.2.)



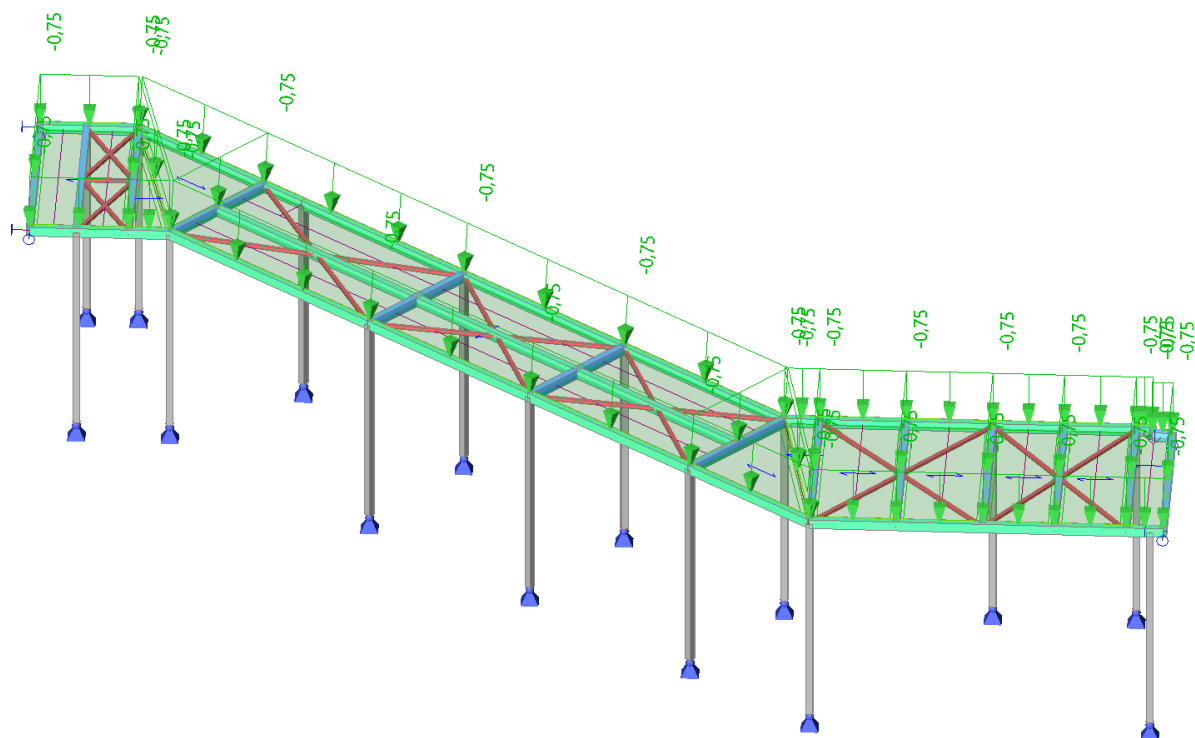
ZS 4 – Vítr – tlak (viz 6.3.3.)



ZS 5 – Vítr – sání (viz 6.3.3.)



ZS 6 – Údržba střešní konstrukce (viz 6.3.4.)



ZS 7 – Údržba střešní konstrukce (viz 6.3.4.)

13.2.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení jednotlivých prvků konstrukce SCIA Engineer 22.0

Materiály

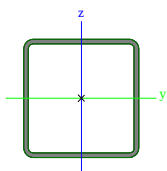
Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

Materiál	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objem [m ³]
Ocel	2137,7	70,338	2,7231e-01
Celkem	2137,7	70,338	2,7231e-01

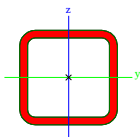
Průřez	Materiál	Délka [m]	Jednotková hmotnost [kg/m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objem [m ³]
Sloupek CFRHS100X100X4	- S 235	48,650	11,7	570,9	18,779	7,2732e-02
Ztužidlo CFRHS50X50X4	- S 235	48,140	5,5	262,6	8,954	3,3457e-02
Průvlak CFRHS150X100X4	- S 235	49,889	14,9	742,1	24,246	9,4540e-02
Příčel CFRHS150X100X4	- S 235	37,775	14,9	561,9	18,359	7,1584e-02
Celkem		184,454		2137,7	70,338	2,7231e-01

Průřezy

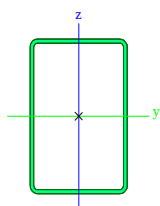
Jméno	Typ	Materiál	A [m ²]	A_y [m ²] A_z [m ²]	I_y [m ⁴] I_z [m ⁴]	$W_{el,y}$ [m ³] $W_{el,z}$ [m ³]	$W_{pl,y}$ [m ³] $W_{pl,z}$ [m ³]
Sloupek	CFRHS100X100X4	S 235	1,4950e-03	7,4702e-04 7,4702e-04	2,2635e-06 2,2635e-06	4,5270e-05 4,5270e-05	5,3300e-05 5,3300e-05



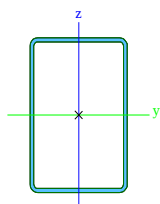
Jméno	Typ	Materiál	A [m ²]	A_y [m ²] A_z [m ²]	I_y [m ⁴] I_z [m ⁴]	$W_{el,y}$ [m ³] $W_{el,z}$ [m ³]	$W_{pl,y}$ [m ³] $W_{pl,z}$ [m ³]
Ztužidlo	CFRHS50X50X4	S 235	6,9500e-04	3,4702e-04 3,4702e-04	2,3740e-07 2,3740e-07	9,4900e-06 9,4900e-06	1,1730e-05 1,1730e-05



Jméno	Typ	Materiál	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el.y} [m ³]	W _{pl.y} [m ³]
	Detailní			A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el.z} [m ³]	W _{pl.z} [m ³]
Průvlak	CFRHS150X100X4	S 235	1,8950e-03	7,5761e-04	5,9460e-06	7,9280e-05	9,5670e-05
				1,1364e-03	3,1857e-06	6,3710e-05	7,2500e-05



Jméno	Typ	Materiál	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el.y} [m ³]	W _{pl.y} [m ³]
	Detailní			A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el.z} [m ³]	W _{pl.z} [m ³]
Příčel	CFRHS150X100X4	S 235	1,8950e-03	7,5761e-04	5,9460e-06	7,9280e-05	9,5670e-05
				1,1364e-03	3,1857e-06	6,3710e-05	7,2500e-05



Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	0,000	3,350
N3	0,000	3,230	0,000
N4	0,000	3,230	3,150
N5	1,400	0,000	0,000
N6	1,400	0,000	3,350
N7	0,780	3,230	0,000
N8	0,780	3,230	3,150
N9	3,345	1,253	0,000
N10	3,345	1,253	3,150
N11	5,839	-0,671	0,000
N12	5,839	-0,671	3,150
N13	4,507	-2,397	0,000
N14	4,507	-2,397	3,350
N15	7,001	-4,321	0,000
N16	7,001	-4,321	3,350
N17	8,332	-2,595	0,000
N18	8,333	-2,596	3,150
N19	9,496	-6,245	0,000
N20	9,496	-6,245	3,350

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N21	10,827	-4,519	0,000
N22	10,827	-4,519	3,150
N23	11,356	-7,680	0,000
N24	11,356	-7,680	3,350
N25	13,950	-4,519	0,000
N26	13,950	-4,519	3,150
N27	16,456	-7,680	0,000
N28	16,456	-7,680	3,350
N29	16,099	-4,519	0,000
N30	16,099	-4,519	3,150
N31	2,731	1,726	3,150
N32	5,839	-0,671	3,150
N34	11,356	-4,519	3,150
N37	16,656	-7,680	3,350
N38	16,349	-4,519	3,150
N39	0,780	0,000	3,350
N40	8,333	-2,596	3,150
N41	13,950	-7,680	3,350
N42	16,099	-7,680	3,350
N44	16,656	-4,680	3,160

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N46	16,349	-4,680	3,160
N47	2,065	0,863	3,250
N48	5,173	-1,534	3,250
N49	7,667	-3,458	3,250
N50	10,162	-5,382	3,250
N51	12,652	-7,680	3,350
N52	12,652	-4,519	3,150
N57	15,024	-7,680	3,350
N58	15,024	-4,519	3,150
N59	3,619	-0,335	3,250
N60	0,780	1,615	3,250
N61	0,000	1,615	3,250
N63	6,420	-2,496	3,250
N64	8,914	-4,420	3,250
N65	12,652	-6,099	3,250
N66	15,024	-6,099	3,250
N67	8,333	-2,596	3,150
N68	-0,700	3,230	3,150
N69	-0,700	0,000	3,350

Pruty

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	3,350	N1	N2	sloup (100)
B2	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	3,150	N3	N4	sloup (100)
B3	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	3,350	N5	N6	sloup (100)
B4	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	3,150	N7	N8	sloup (100)
B5	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	3,150	N9	N10	sloup (100)
B6	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	3,150	N11	N12	sloup (100)
B7	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	3,350	N13	N14	sloup (100)
B8	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	3,350	N15	N16	sloup (100)
B9	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	3,150	N17	N18	sloup (100)
B10	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	3,350	N19	N20	sloup (100)
B11	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	3,150	N21	N22	sloup (100)
B12	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	3,350	N23	N24	sloup (100)
B13	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	3,150	N25	N26	sloup (100)
B14	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	3,350	N27	N28	sloup (100)
B15	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	3,150	N29	N30	sloup (100)
B16	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	2,100	N69	N6	nosník (80)
B17	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	3,924	N6	N14	nosník (80)
B18	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	3,150	N14	N16	nosník (80)
B19	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	3,151	N16	N20	nosník (80)
B20	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	2,349	N20	N24	nosník (80)
B21	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	5,300	N24	N37	nosník (80)
B22	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	1,480	N68	N8	nosník (80)
B23	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	3,238	N8	N10	nosník (80)
B24	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	3,150	N10	N12	nosník (80)
B25	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	3,150	N12	N18	nosník (80)
B26	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	3,150	N18	N22	nosník (80)
B27	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	3,123	N22	N26	nosník (80)
B28	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	2,399	N26	N38	nosník (80)
B29	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	3,236	N2	N4	nosník (80)
B30	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	3,236	N39	N8	nosník (80)
B31	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	2,189	N6	N31	nosník (80)
B32	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	2,189	N14	N32	nosník (80)
B33	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	2,189	N16	N40	nosník (80)
B34	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	2,189	N20	N22	nosník (80)
B35	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	3,167	N24	N34	nosník (80)
B36	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	3,167	N41	N26	nosník (80)
B37	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	3,167	N42	N30	nosník (80)
B38	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	3,006	N37	N44	nosník (80)
B39	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	0,307	N46	N44	nosník (80)
B40	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	0,161	N46	N38	nosník (80)
B41	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	3,925	N47	N48	nosník (80)
B42	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	3,150	N48	N49	nosník (80)
B43	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	3,150	N49	N50	nosník (80)
B44	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	3,167	N51	N52	nosník (80)
B47	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	3,167	N57	N58	nosník (80)
B59	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	2,247	N6	N59	nosník (80)
B60	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	2,247	N14	N59	nosník (80)
B61	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	2,247	N32	N59	nosník (80)
B62	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	2,247	N31	N59	nosník (80)
B64	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,796	N60	N2	nosník (80)
B65	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,796	N61	N39	nosník (80)
B66	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	0,780	N61	N60	nosník (80)
B67	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,796	N61	N8	nosník (80)
B68	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,796	N4	N60	nosník (80)
B69	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,918	N14	N63	nosník (80)
B70	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,918	N63	N40	nosník (80)
B71	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,918	N12	N63	nosník (80)
B72	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,918	N63	N16	nosník (80)
B73	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,919	N16	N64	nosník (80)
B74	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,918	N20	N64	nosník (80)
B75	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,918	N22	N64	nosník (80)
B76	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,917	N18	N64	nosník (80)
B77	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	2,047	N24	N65	nosník (80)
B78	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	2,047	N41	N65	nosník (80)

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B79	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	2,047	N26	N65	nosník (80)
B80	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	2,047	N34	N65	nosník (80)
B81	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,913	N41	N66	nosník (80)
B82	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,914	N42	N66	nosník (80)
B83	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,913	N26	N66	nosník (80)
B84	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	1,914	N30	N66	nosník (80)
B85	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	3,236	N69	N68	nosník (80)

Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N5	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N11	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn7	N13	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn8	N15	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn9	N17	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn10	N19	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn11	N21	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn12	N23	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn13	N25	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn14	N27	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn15	N29	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn16	N68	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn17	N69	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn18	N44	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn19	N37	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Směr	Skupina zatížení
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	-Z	SZ1
		Vlastní tíha		
ZS2	Vlastní tíha	Stálé		SZ1
		Standard		
ZS3	Sníh	Proměnné		Sníh
	Standard	Statické		
ZS4	Vítr+	Proměnné		Vítr
	Standard	Statické		
ZS5	Vítr-	Proměnné		Vítr
	Standard	Statické		
ZS6	Střecha H	Proměnné		Střecha H
	Standard	Statické		
ZS7	Střecha H	Proměnné		Střecha H
	Standard	Statické		

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
Sníh	Proměnné	Standard	Sníh
Vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
Střecha H	Proměnné	Standard	Kat H : střechy
Kategorie E	Proměnné	Standard	Kat E : sklady

Plošné zatížení

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m ²]	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF1	Z	Síla	-0,65	ZS2 - Vlastní tíha	GSS	Průmět
SF2	Z	Síla	-0,65	ZS2 - Vlastní tíha	GSS	Průmět
SF3	Z	Síla	-0,65	ZS2 - Vlastní tíha	GSS	Průmět
SF4	Z	Síla	-0,65	ZS2 - Vlastní tíha	GSS	Průmět
SF5	Z	Síla	-0,65	ZS2 - Vlastní tíha	GSS	Průmět
SF6	Z	Síla	-0,65	ZS2 - Vlastní tíha	GSS	Průmět
SF7	Z	Síla	-0,65	ZS2 - Vlastní tíha	GSS	Průmět
SF8	Z	Síla	-0,65	ZS2 - Vlastní tíha	GSS	Průmět
SF9	Z	Síla	-0,65	ZS2 - Vlastní tíha	GSS	Průmět
SF10	Z	Síla	-0,65	ZS2 - Vlastní tíha	GSS	Průmět
SF11	Z	Síla	-0,65	ZS2 - Vlastní tíha	GSS	Průmět
SF12	Z	Síla	-0,56	ZS3 - Sníh	GSS	Průmět
SF13	Z	Síla	-0,56	ZS3 - Sníh	GSS	Průmět
SF14	Z	Síla	-0,56	ZS3 - Sníh	GSS	Průmět
SF15	Z	Síla	-0,56	ZS3 - Sníh	GSS	Průmět
SF16	Z	Síla	-0,56	ZS3 - Sníh	GSS	Průmět
SF17	Z	Síla	-0,56	ZS3 - Sníh	GSS	Průmět
SF18	Z	Síla	-0,56	ZS3 - Sníh	GSS	Průmět
SF19	Z	Síla	-0,56	ZS3 - Sníh	GSS	Průmět
SF20	Z	Síla	-0,56	ZS3 - Sníh	GSS	Průmět
SF21	Z	Síla	-0,56	ZS3 - Sníh	GSS	Průmět
SF22	Z	Síla	-0,56	ZS3 - Sníh	GSS	Průmět
SF23	Z	Síla	-0,45	ZS4 - Vítr+	LSS	Délka
SF24	Z	Síla	-0,45	ZS4 - Vítr+	LSS	Délka
SF25	Z	Síla	-0,45	ZS4 - Vítr+	LSS	Délka
SF26	Z	Síla	-0,45	ZS4 - Vítr+	LSS	Délka
SF27	Z	Síla	-0,45	ZS4 - Vítr+	LSS	Délka
SF28	Z	Síla	-0,45	ZS4 - Vítr+	LSS	Délka
SF29	Z	Síla	-0,45	ZS4 - Vítr+	LSS	Délka
SF30	Z	Síla	-0,45	ZS4 - Vítr+	LSS	Délka
SF31	Z	Síla	-0,45	ZS4 - Vítr+	LSS	Délka
SF32	Z	Síla	-0,45	ZS4 - Vítr+	LSS	Délka
SF33	Z	Síla	-0,45	ZS4 - Vítr+	LSS	Délka
SF34	Z	Síla	0,90	ZS5 - Vítr-	LSS	Délka
SF35	Z	Síla	0,90	ZS5 - Vítr-	LSS	Délka
SF36	Z	Síla	0,90	ZS5 - Vítr-	LSS	Délka
SF37	Z	Síla	0,90	ZS5 - Vítr-	LSS	Délka
SF38	Z	Síla	0,90	ZS5 - Vítr-	LSS	Délka
SF39	Z	Síla	0,90	ZS5 - Vítr-	LSS	Délka
SF40	Z	Síla	0,90	ZS5 - Vítr-	LSS	Délka
SF41	Z	Síla	0,90	ZS5 - Vítr-	LSS	Délka
SF42	Z	Síla	0,90	ZS5 - Vítr-	LSS	Délka
SF43	Z	Síla	0,90	ZS5 - Vítr-	LSS	Délka
SF44	Z	Síla	0,90	ZS5 - Vítr-	LSS	Délka
SF45	Z	Síla	-0,75	ZS7 - Střecha H	LSS	Délka
SF46	Z	Síla	-0,75	ZS7 - Střecha H	LSS	Délka
SF47	Z	Síla	-0,75	ZS7 - Střecha H	LSS	Délka
SF48	Z	Síla	-0,75	ZS7 - Střecha H	LSS	Délka
SF49	Z	Síla	-0,75	ZS7 - Střecha H	LSS	Délka
SF50	Z	Síla	-0,75	ZS7 - Střecha H	LSS	Délka
SF51	Z	Síla	-0,75	ZS7 - Střecha H	LSS	Délka
SF52	Z	Síla	-0,75	ZS7 - Střecha H	LSS	Délka
SF53	Z	Síla	-0,75	ZS7 - Střecha H	LSS	Délka
SF54	Z	Síla	-0,75	ZS7 - Střecha H	LSS	Délka
SF55	Z	Síla	-0,75	ZS7 - Střecha H	LSS	Délka

Bodové zatížení na prutu

Jméno	Dílec	Systém	Hodnota - F [kN]	Poz x	Souř.	Poč.(n)
	Zatěžovací stav	Směr	Typ		Poč	Pravidelně
Fb1	B23	GSS	-1,50	0.500	Rela	1
	ZS6 - Střecha H	Z	Síla		Od počátku	

Bodové zatížení v uzlu

Jméno	Uzel	Zatěžovací stav	Systém	Směr	Typ	Hodnota - F [kN]
F1	N66	ZS6 - Střecha H	GSS	Z	Síla	-1,50
F2	N41	ZS6 - Střecha H	GSS	Z	Síla	-1,50
F3	N65	ZS6 - Střecha H	GSS	Z	Síla	-1,50
F4	N63	ZS6 - Střecha H	GSS	Z	Síla	-1,50
F5	N59	ZS6 - Střecha H	GSS	Z	Síla	-1,50
F6	N48	ZS6 - Střecha H	GSS	Z	Síla	-1,50
F7	N51	ZS6 - Střecha H	GSS	Z	Síla	-1,50
F8	N57	ZS6 - Střecha H	GSS	Z	Síla	-1,50

Spojitě zatížení

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF297	B2	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF298	B1	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF299	B3	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF300	B4	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF301	B5	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF302	B6	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF303	B7	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF304	B8	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF305	B9	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF306	B10	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF307	B11	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF308	B12	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF309	B13	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF310	B14	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF311	B15	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF312	B1	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vítr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF313	B2	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vítr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF314	B3	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vítr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF315	B4	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vítr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF316	B5	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vítr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF317	B6	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF318	B7	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF319	B8	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF320	B9	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF321	B10	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF322	B11	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF323	B12	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF324	B13	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF325	B14	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF326	B15	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF737	B21	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF738	B27	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF739	B28	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF740	B26	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF741	B25	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF742	B24	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF743	B23	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF744	B22	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF745	B16	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF746	B17	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF747	B18	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF748	B19	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF749	B20	Síla	Y	0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Vitr-	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF750	B28	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vitr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF751	B27	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vitr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF752	B26	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vitr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF753	B25	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vitr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF754	B24	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vitr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF755	B23	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vitr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF756	B22	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vitr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF757	B16	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vitr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF758	B17	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vitr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF759	B18	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000

Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
	ZS4 - Vitr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF760	B19	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vitr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF761	B20	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vitr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF762	B21	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vitr+	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000

Lineární kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU-Sada B (auto)		EN-MSU (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Vlastní tíha	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Vitr+	1,00
			ZS5 - Vitr-	1,00
			ZS6 - Střecha H	1,00
			ZS7 - Střecha H	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Vlastní tíha	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Vitr+	1,00
			ZS5 - Vitr-	1,00
			ZS6 - Střecha H	1,00
			ZS7 - Střecha H	1,00

Protokol o výpočtu

Lineární výpočet

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	884
Počet uzlů (sítě)	845
Počet rovnic	5070
Ohybová teorie	Mindlin
Zatěžovací stavy	ZS1, ZS2, ZS3, ZS4, ZS5, ZS6, ZS7
Spuštění výpočtu	19.11.2023 10:09
Konec výpočtu	19.11.2023 10:09

Součet zatížení a reakcí.

Zatěžovací stav	Hodnota	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
ZS1	zatížení	0,00	0,00	-20,97
	reakce v uzlech	0,00	0,00	20,97
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00
ZS2	zatížení	0,00	0,00	-33,05
	reakce v uzlech	0,00	0,00	33,05
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00
ZS3	zatížení	0,00	0,00	-28,48
	reakce v uzlech	0,00	0,00	28,48
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00
ZS4	zatížení	-0,69	-10,39	-22,88
	reakce v uzlech	0,69	10,39	22,88
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00

Zatěžovací stav	Hodnota	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00
ZS5	zatížení	1,39	11,95	45,77
	reakce v uzlech	-1,39	-11,95	-45,77
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00
ZS6	zatížení	0,00	0,00	-13,50
	reakce v uzlech	0,00	0,00	13,50
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00
ZS7	zatížení	-1,16	-2,60	-38,14
	reakce v uzlech	1,16	2,60	38,14
	reakce na liniích	0,00	0,00	0,00
	kontakt 1D	0,00	0,00	0,00
	kontakt 2D	0,00	0,00	0,00

Maximální charakteristické reakce pro kotvení k věncům

Lineární výpočet, Kombinace: MSP-Char (auto), Systém: Globální, Extrém: Dílec, Výběr: Sn16..Sn19

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn16/N68	MSP-Char (auto)/1	6,61	-2,84	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn16/N68	MSP-Char (auto)/2	6,57	-2,89	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn16/N68	MSP-Char (auto)/3	-5,74	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn16/N68	MSP-Char (auto)/4	-5,78	2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn17/N69	MSP-Char (auto)/4	5,64	2,92	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn17/N69	MSP-Char (auto)/1	-6,83	-2,84	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn18/N44	MSP-Char (auto)/3	3,97	4,10	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn18/N44	MSP-Char (auto)/1	-5,15	-1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn18/N44	MSP-Char (auto)/5	1,21	5,17	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn18/N44	MSP-Char (auto)/2	-5,20	-0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn19/N37	MSP-Char (auto)/2	4,15	-3,54	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn19/N37	MSP-Char (auto)/5	0,13	-3,94	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn19/N37	MSP-Char (auto)/3	-2,96	-0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS5
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS3 + ZS5
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS4
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS3 + ZS4
MSP-Char (auto)/5	ZS1 + ZS2 + ZS6 + ZS7

Maximální charakteristické reakce pro kotvení sloupků

Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Sn1..Sn15

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn14/N27	MSP-Char (auto)/1	-0,70	0,07	10,25	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N25	MSP-Char (auto)/1	-0,01	-0,59	12,02	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N23	MSP-Char (auto)/2	0,34	0,33	8,18	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N7	MSP-Char (auto)/3	0,00	-0,15	0,19	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N23	MSP-Char (auto)/1	0,53	0,24	12,07	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS6 + ZS7
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS3 + ZS4
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS5

Maximální návrhové reakce pro kotvení k věncům

Lineární výpočet, Kombinace: MSÚ-Sada B (auto), Systém: Globální, Extrém: Dílec, Výběr: Sn16..Sn19

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn16/N68	MSÚ-Sada B (auto)/1	9,99	-4,20	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn16/N68	MSÚ-Sada B (auto)/2	9,87	-4,31	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn16/N68	MSÚ-Sada B (auto)/3	-8,53	3,37	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn16/N68	MSÚ-Sada B (auto)/4	-8,65	3,26	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn17/N69	MSÚ-Sada B (auto)/4	8,45	4,33	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn17/N69	MSÚ-Sada B (auto)/1	-10,28	-4,40	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn18/N44	MSÚ-Sada B (auto)/3	6,02	5,11	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn18/N44	MSÚ-Sada B (auto)/1	-7,65	-2,63	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn18/N44	MSÚ-Sada B (auto)/5	1,83	7,43	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn18/N44	MSÚ-Sada B (auto)/2	-7,77	-1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn19/N37	MSÚ-Sada B (auto)/2	6,17	-5,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn19/N37	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,13	-5,60	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn19/N37	MSÚ-Sada B (auto)/3	-4,63	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/5	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS6 + 1.50*ZS7

Maximální návrhové reakce pro kotvení sloupků

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Sn1..Sn15

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn14/N27	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,02	0,09	14,70	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N25	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,01	-0,86	17,20	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N23	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,48	0,49	11,54	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N25	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,01	-0,08	-2,20	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N23	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,76	0,35	17,38	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS6 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5

Posouzení deformací - sloup 100x100x4

Lineární výpočet, Kombinace: MSP-Char (auto), Souřadný systém: Hlavní, Extrém 1D: Globální, Výběr: Vše

Filtr: Průřez = Sloupek - CFRHS100X100X4

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	$u_{y,max}$ [mm] $u_{z,max}$ [mm]	Lim. $u_{y,max}$ [mm] Lim. $u_{z,max}$ [mm]	Posudek $u_{y,max}$ [-] Posudek $u_{z,max}$ [-]	Posudek Celkový [-]
B12	2,010-	MSP-Char (auto)/1	Sloupek - CFRHS100X100X4	-1,2 2,7	8,4 8,4	0,15 0,32	0,32
B14	2,010-	MSP-Char (auto)/1	Sloupek - CFRHS100X100X4	-0,3 -3,6	8,4 8,4	0,04 0,43	0,43
B13	1,890-	MSP-Char (auto)/1	Sloupek - CFRHS100X100X4	2,5 0,0	7,9 7,9	0,32 0,00	0,32

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS6 + ZS7

Posouzení deformací - příčel 100x150x4

Lineární výpočet, Kombinace: MSP-Char (auto), Souřadný systém: Hlavní, Extrém 1D: Globální, Výběr: Vše

Filtr: Průřez = Příčel - CFRHS150X100X4

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	$u_{y,max}$ [mm] $u_{z,max}$ [mm]	Lim. $u_{y,max}$ [mm] Lim. $u_{z,max}$ [mm]	Posudek $u_{y,max}$ [-] Posudek $u_{z,max}$ [-]	Posudek Celkový [-]
B85	2,589-	MSP-Char (auto)/1	Příčel - CFRHS150X100X4	-0,2 0,0	8,1 8,1	0,02 0,00	0,03
B44	1,584-	MSP-Char (auto)/2	Příčel - CFRHS150X100X4	0,0 -2,3	7,9 7,9	0,00 0,29	0,29
B36	1,584-	MSP-Char (auto)/1	Příčel - CFRHS150X100X4	0,0 0,1	15,8 7,9	0,00 0,01	0,11
B85	0,647-	MSP-Char (auto)/1	Příčel - CFRHS150X100X4	0,2 0,0	8,1 8,1	0,02 0,00	0,03

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS5
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS6 + ZS7

Posouzení deformací - průvlaků 100x150x4

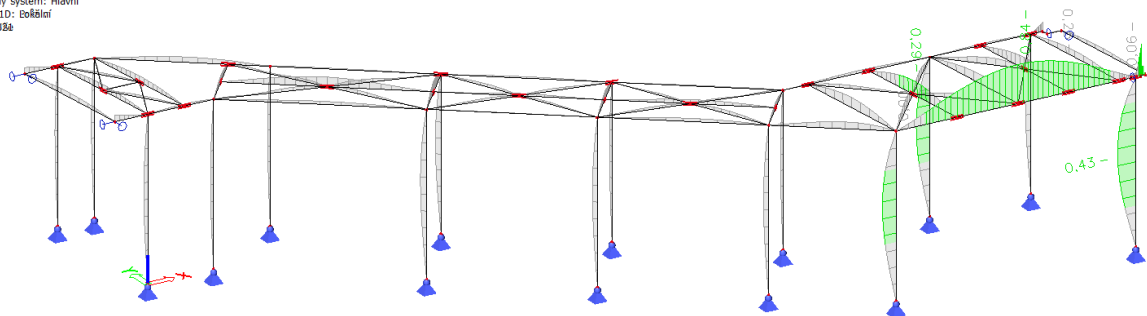
Lineární výpočet, Kombinace: MSP-Char (auto), Souřadný systém: Hlavní, Extrém 1D: Globální, Výběr: Vše

Filtr: Průřez = Průvlak - CFRHS150X100X4, Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	$u_{y,max}$ [mm] $u_{z,max}$ [mm]	Lim. $u_{y,max}$ [mm] Lim. $u_{z,max}$ [mm]	Posudek $u_{y,max}$ [-] Posudek $u_{z,max}$ [-]	Posudek Celkový [-]
B22	0,000	MSP-Char (auto)/1	Průvlak - CFRHS150X100X4	-0,5 0,0	3,5 3,5	0,14 0,01	0,14
B22	0,000	MSP-Char (auto)/2	Průvlak - CFRHS150X100X4	0,4 -0,2	3,5 3,5	0,12 0,06	0,12
B21	2,594-	MSP-Char (auto)/3	Průvlak - CFRHS150X100X4	0,0 -10,7	6,5 12,7	0,00 0,84	0,84
B27	0,000	MSP-Char (auto)/4	Průvlak - CFRHS150X100X4	0,0 0,0	13,2 13,2	0,00 0,00	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS5
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS3 + ZS4
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS6 + ZS7
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2

EC-EN 1993 Posudek oceli MSP
Hodnoty: Posudek Celkový
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Bše



Souhrnný posudek MSP

Extrémní vnitřní síly - sloup 100x100x4

Lineární výpočet, Kombinace: MSÚ-Sada B (auto), Souřadný systém: Hlavní, Extrém 1D: Globální, Výběr: Vše
Filtr: Průřez = Sloupek - CFRHS100X100X4

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B13	3,150	MSÚ-Sada B (auto)/1	Sloupek CFRHS100X100X4	2,57	0,39	0,01	0,00	0,02	0,48
B13	3,150	MSÚ-Sada B (auto)/2	Sloupek CFRHS100X100X4	-13,28	-0,87	0,01	0,00	0,04	-2,01
B12	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	Sloupek CFRHS100X100X4	-11,54	0,49	-0,48	0,00	0,00	0,00
B12	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	Sloupek CFRHS100X100X4	-17,38	0,35	-0,76	0,00	0,00	0,00
B12	3,350	MSÚ-Sada B (auto)/3	Sloupek CFRHS100X100X4	-16,86	0,35	-0,76	0,00	-2,55	1,18
B14	3,350	MSÚ-Sada B (auto)/3	Sloupek CFRHS100X100X4	-14,18	0,09	1,02	0,00	3,41	0,31
B13	3,150	MSÚ-Sada B (auto)/3	Sloupek CFRHS100X100X4	-16,71	-0,86	0,01	0,00	0,03	-2,70

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS6 + 1.50*ZS7

Extrémní vnitřní síly - příčel 100x150x4

Lineární výpočet, Kombinace: MSÚ-Sada B (auto), Souřadný systém: Hlavní, Extrém 1D: Globální, Výběr: Vše
Filtr: Průřez = Příčel - CFRHS150X100X4

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B39	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	Příčel CFRHS150X100X4	-7,19	1,83	0,18	0,12	-0,01	0,32
B38	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	Příčel CFRHS150X100X4	6,77	0,18	1,73	-1,02	-0,61	-0,25
B40	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	Příčel CFRHS150X100X4	-1,78	-5,52	-0,24	-0,37	0,53	0,22
B40	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	Příčel CFRHS150X100X4	1,82	7,19	-0,30	-0,01	0,12	-0,32
B32	2,189	MSÚ-Sada B (auto)/2	Příčel CFRHS150X100X4	-0,73	0,05	-7,00	-0,39	-1,21	0,06
B32	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	Příčel CFRHS150X100X4	0,00	-0,01	6,86	0,18	-1,14	-0,01
B37	1,267	MSÚ-Sada B (auto)/2	Příčel CFRHS150X100X4	-0,06	0,10	0,54	-1,26	1,86	-0,02

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B31	1,095+	MSU-Sada B (auto)/2	Příčel - CFRHS150X100X4	-1,15	-0,27	-1,19	1,34	3,31	0,02
B36	3,167	MSU-Sada B (auto)/2	Příčel - CFRHS150X100X4	-0,83	0,01	-5,37	0,05	-2,62	0,01
B32	1,095+	MSU-Sada B (auto)/2	Příčel - CFRHS150X100X4	-0,71	0,05	-6,78	-0,39	6,33	0,00
B85	0,000	MSU-Sada B (auto)/4	Příčel - CFRHS150X100X4	0,09	0,68	-0,15	0,00	-0,05	-1,10
B85	3,236	MSU-Sada B (auto)/4	Příčel - CFRHS150X100X4	0,01	0,68	0,17	0,00	-0,01	1,09

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS6 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/4	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5

Extrémní vnitřní síly - průvlaku 100x150x4

Lineární výpočet, Kombinace: MSÚ-Sada B (auto), Souřadný systém: Hlavní, Extrém 1D: Globální, Výběr: Vše
Filtr: Průřez = Průvlak - CFRHS150X100X4

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B22	0,000	MSÚ-Sada (auto)/1	B Průvlak CFRHS150X100X4	- -9,31	-4,20	0,18	0,01	-0,07	1,09
B16	0,000	MSÚ-Sada (auto)/1	B Průvlak CFRHS150X100X4	- 9,61	-4,30	0,14	-0,05	-0,07	1,09
B21	5,300	MSÚ-Sada (auto)/2	B Průvlak CFRHS150X100X4	- 5,59	4,12	0,43	0,18	-0,15	0,87
B21	5,100-	MSÚ-Sada (auto)/3	B Průvlak CFRHS150X100X4	- -0,71	-1,13	-11,99	0,30	-4,85	-0,10
B27	0,529+	MSÚ-Sada (auto)/3	B Průvlak CFRHS150X100X4	- 0,55	0,08	1,30	-1,37	0,30	-0,05
B28	1,074+	MSÚ-Sada (auto)/3	B Průvlak CFRHS150X100X4	- 0,86	0,37	0,20	1,66	1,61	-0,04
B21	0,000	MSÚ-Sada (auto)/3	B Průvlak CFRHS150X100X4	- 0,30	0,44	10,90	-0,93	-8,14	-0,34
B21	2,594-	MSÚ-Sada (auto)/3	B Průvlak CFRHS150X100X4	- 0,29	0,12	3,12	-1,00	8,78	0,31
B16	0,700-	MSÚ-Sada (auto)/1	B Průvlak CFRHS150X100X4	- 9,61	-4,20	0,04	-0,05	0,00	-1,88
B16	0,700-	MSÚ-Sada (auto)/4	B Průvlak CFRHS150X100X4	- -7,85	3,72	-1,52	0,11	-0,94	1,66

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS6 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4

Extrémní vnitřní síly - ztužidlo 50x50x4

Lineární výpočet, Kombinace: MSÚ-Sada B (auto), Souřadný systém: Hlavní, Extrém 1D: Globální, Výběr: Vše
Filtr: Průřez = Ztužidlo - CFRHS50X50X4

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B62	0,000	MSÚ-Sada (auto)/1	B Ztužidlo - CFRHS50X50X4	-4,15	0,01	0,10	0,00	-0,05	-0,01
B82	0,000	MSÚ-Sada (auto)/1	B Ztužidlo - CFRHS50X50X4	4,08	-0,03	0,08	0,00	-0,02	0,04
B66	0,000	MSÚ-Sada (auto)/2	B Ztužidlo - CFRHS50X50X4	-0,26	-0,14	0,04	0,00	-0,01	0,07
B72	1,918	MSÚ-Sada (auto)/3	B Ztužidlo - CFRHS50X50X4	0,48	-0,01	-0,19	0,03	-0,12	-0,01
B79	0,000	MSÚ-Sada (auto)/3	B Ztužidlo - CFRHS50X50X4	-0,12	-0,01	0,34	0,01	-0,19	0,01
B82	0,000	MSÚ-Sada (auto)/3	B Ztužidlo - CFRHS50X50X4	-0,98	0,00	0,26	-0,04	-0,02	-0,01
B71	0,000	MSÚ-Sada (auto)/3	B Ztužidlo - CFRHS50X50X4	0,38	0,01	0,15	0,03	-0,06	-0,01
B62	0,000	MSÚ-Sada (auto)/3	B Ztužidlo - CFRHS50X50X4	1,33	0,01	0,30	0,02	-0,28	-0,01
B79	2,047	MSÚ-Sada (auto)/3	B Ztužidlo - CFRHS50X50X4	-0,12	-0,01	0,20	0,01	0,36	-0,01
B66	0,000	MSÚ-Sada (auto)/4	B Ztužidlo - CFRHS50X50X4	0,24	0,13	0,03	0,00	-0,02	-0,06

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS6 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4

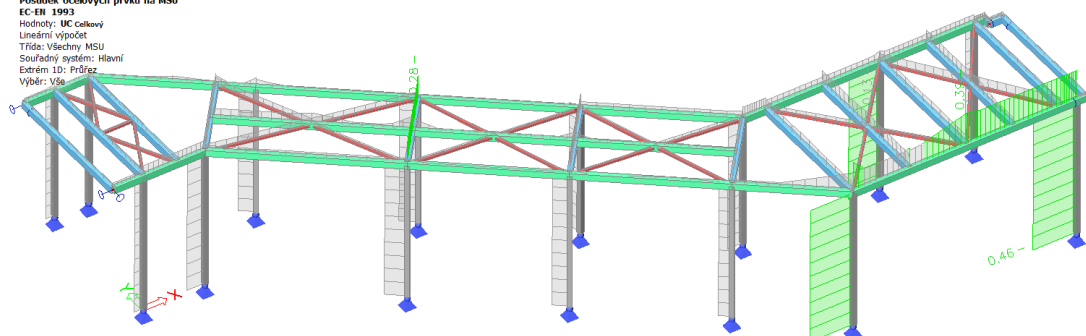
Souhrnný posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Hodnoty: **UC_{Celkový}**, Lineární výpočet, Kombinace: MSÚ-Sada B (auto), Souřadný systém: Hlavní, Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše, **Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B14	0,000	MSÚ-Sada (auto)/1	Sloupek - CFRHS100X100X4	S 235	0,46	0,04	0,46
B21	2,594-	MSÚ-Sada (auto)/1	Průvlak - CFRHS150X100X4	S 235	0,39	0,39	0,00
B32	1,095+	MSÚ-Sada (auto)/1	Příčel - CFRHS150X100X4	S 235	0,28	0,28	0,25
B79	2,047	MSÚ-Sada (auto)/1	Ztužidlo - CFRHS50X50X4	S 235	0,13	0,13	0,12

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS6 + 1.50*ZS7

Posudek ocelových prvků na MSÚ
EC-EN 1993
Hodnoty: UC_{Celkový}
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSÚ
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



Souhrnný posudek MSÚ

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Hodnoty: **UC**celkový, Lineární výpočet, Kombinace: MSÚ-Sada B (auto), Souřadný systém: Hlavní, Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B14	0,000 / 3,350 m	CFRHS100X100X4	Svařované	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,46 -
-----------	-----------------	----------------	-----------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace

MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS6 + 1.50*ZS7

Dílčí souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál

Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	N_{Ed}	-14,70	kN	$N_{c,Rd}$	351,32	kN	0,04
Smyk V_y	$V_{y,Ed}$	0,09	kN	$V_{pl,y,Rd}$	102,98	kN	0,00
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	1,02	kN	$V_{pl,z,Rd}$	119,83	kN	0,01

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
-----------------------------	-------------------

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : Sloup

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	2,00	6,700	104,51		1,83	0,24
z-z	2,00	6,700	104,51		1,83	0,24
LTB	1,00	3,350		619,47	0,14	1,00

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Rovinný vzpěr	N_{Ed}	-14,70	kN	$N_{b,Rd}$	85,76	kN	0,17

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	1,02	0,41	0,61	0,68

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B14 pozice 3,350 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B14 pozice 3,350 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	3,41	0,31	0,46

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B21	2,594 / 5,300 m	CFRHS150X100X4	Svařované	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,39 -
-----------	-----------------	----------------	-----------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS6 + 1.50*ZS7

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek řezu.	v	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tah		N_{Ed}	0,29	kN	$N_{t,Rd}$	445,32	kN	0,00
Smyk V_y		$V_{y,Ed}$	0,12	kN	$V_{pl,y,Rd}$	102,98	kN	0,00
Smyk V_z		$V_{z,Ed}$	3,12	kN	$V_{pl,z,Rd}$	184,96	kN	0,02
Ohyb M_y		$M_{y,Ed}$	8,78	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	22,48	kNm	0,39
Ohyb M_z		$M_{z,Ed}$	0,31	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	17,04	kNm	0,02
Kroucení		T_{Ed}	8,9	MPa	T_{Rd}	135,7	MPa	0,07

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,21
Smyk V_y a kroucení	0,00
Smyk V_z a kroucení	0,02

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B32	1,095 / 2,189 m	CFRHS150X100X4	Svařované	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,28 -
-----------	-----------------	----------------	-----------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS6 + 1.50*ZS7

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek řezu.	v	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak		N_{Ed}	-0,71	kN	$N_{c,Rd}$	445,32	kN	0,00
Smyk V_y		$V_{y,Ed}$	0,05	kN	$V_{pl,y,Rd}$	102,98	kN	0,00
Smyk V_z		$V_{z,Ed}$	-6,78	kN	$V_{pl,z,Rd}$	184,96	kN	0,04
Ohyb M_y		$M_{y,Ed}$	6,33	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	22,48	kNm	0,28
Ohyb M_z		$M_{z,Ed}$	0,00	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	17,04	kNm	0,00
Kroucení		T_{Ed}	3,4	MPa	T_{Rd}	135,7	MPa	0,03

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,12

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,095 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : Přičel

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	1,00	2,189	2571,04		0,42	1,00
z-z	1,00	2,189	1377,49		0,57	1,00
LTB	1,00	2,189		1224,53	0,14	1,00

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	0,90	0,24	0,54	0,40

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B32 pozice 1,095 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B32 pozice 2,189 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	6,29	0,06	0,25

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B79	2,047 / 2,047 m	CFRHS50X50X4	Svařované	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,13 -
-----------	-----------------	--------------	-----------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS6 + 1.50*ZS7

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek řezu.	v	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak		N_{Ed}	-0,12	kN	$N_{c,Rd}$	163,32	kN	0,00
Smyk V_y		$V_{y,Ed}$	-0,01	kN	$V_{pl,y,Rd}$	48,71	kN	0,00

Posudek řezu.	v Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	0,20	kN	$V_{pl,z,Rd}$	54,71	kN	0,00
Ohyb M_y	$M_{y,Ed}$	0,36	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	2,76	kNm	0,13
Ohyb M_z	$M_{z,Ed}$	-0,01	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	2,76	kNm	0,01
Kroucení	T_{Ed}	0,8	MPa	T_{Rd}	135,7	MPa	0,01

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,03

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,047 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : ztužidlo1

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	1,00	2,047	117,39		1,18	1,00
z-z	1,00	2,047	117,39		1,18	1,00
LTB	1,00	2,047		127,90	0,15	1,00

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	0,90	0,27	0,54	0,45

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B79 pozice 2,047 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B79 pozice 2,047 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	0,36	-0,01	0,12

Grafický výstup maximálních reakcí

Reakce

Hodnoty: R_x , R_z , R_y

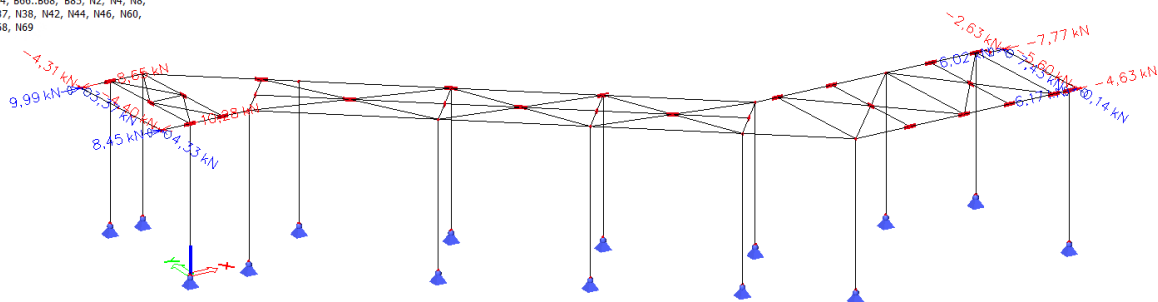
Lineární výpočet

Kombinace: MSU-Sada B (auto)

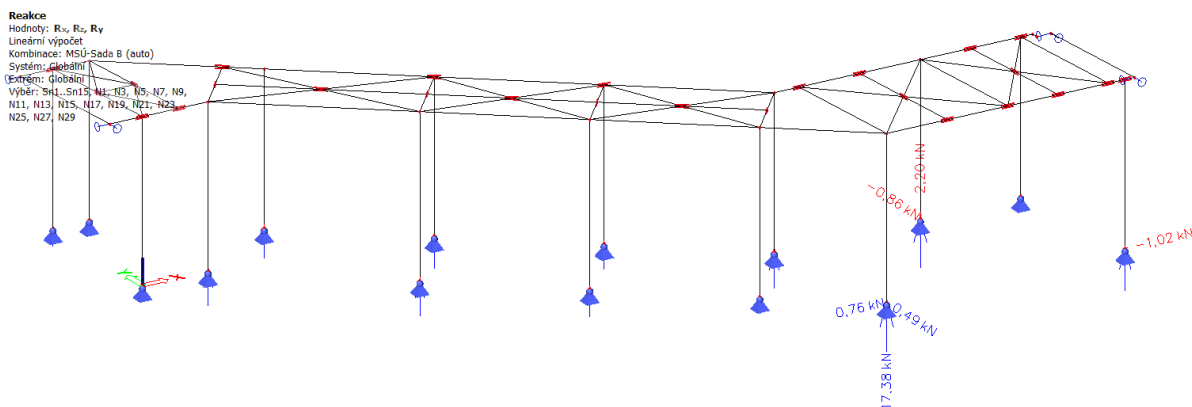
Systém: Globální

Extrém: Dilce

Výběr: Sn16...Sn19, B22, B29, B39, B40, B64, B66...B68, B85, N2, N4, N8, N28, N37, N38, N42, N44, N46, N60, N61, N68, N69



Maximální návrhové reakce v místě kotvení k věncům



Maximální návrhové reakce v místě kotvení sloupků 100x100x4 mm

13.3. POSOUZENÍ KOTVENÍ SLOUPKU 100x100x4 mm

K základům se sloupy z ocelového uzavřeného čtvercového profilu 100x100x4 mm ukončené patními deskami 250x150x15 mm připevní pomocí 2 ks chemických lepených kotev do tažené zóny železobetonu HILTI rozmístěných v osové rozteči 170 mm. Kotvy se skládají z epoxidové lepicí hmoty HILTI HIT-RE 500 V4 a pozinkovaných kotevních šroubů HILTI HAS-U 8.8 M16x260. Minimální vzdálenost osy vrtu od okraje betonu může být minimálně 75 mm. Podlití kotevních plechů bude provedeno tekutou zálivkovou hmotou s nízkým smrštěním a expanzním účinkem (např. SikaGrout-212). Hloubka kotvení v betonu musí dosahovat min. 160 mm.

Posouzení kotvení sloupu k výstupkům ze základových pásů s využitím programu firmy HILTI PROFIS Engineering 3.0.89 je doloženo na následujících stranách. Kotvení se uvažovalo do železobetonu třídy C 20/25.

Z odstavce „Maximální návrhové reakce pro kotvení sloupků“ v kapitole 13.2.3. statického posouzení byla převzata maximální hodnota tahové reakce přenášená kotvením sloupků. Vodorovné síly pro kotvení jsou uvažovány jako 20% z maximální tlakové reakce.

Max. tlaková reakce: 17.38 kN

Max vodorovná síla v místě kotvení odpovídající 20% z max. svislé reakce:
 $0.20 \times 17.38 = 3.48 \text{ kN}$



Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

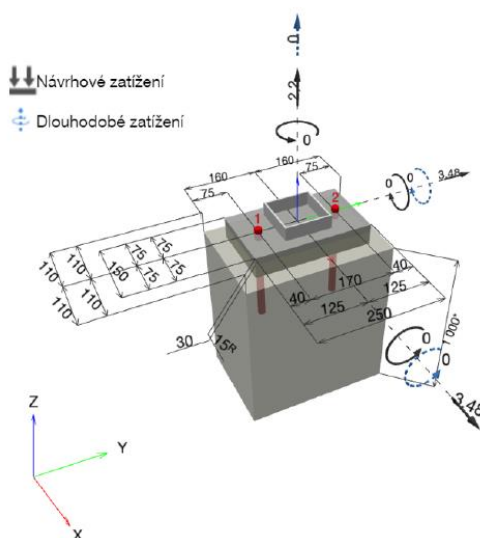
www.hilti.cz

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	HIT-RE 500 V4 + HAS-U 8.8 M16	
Předpokládaná životnost (životnost v letech):	50	
Číslo artiklu:	2237090 HAS-U 8.8 M16x260 (vložit) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (chemická hmota)	
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef,act} = 160,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{mm}$)	
Materiál:	8.8	
Certifikát č.:	ETA 20/0541	
Vydaný / Platný:	09.06.2023 -	
Posouzení:	SOFA na základě EN 1992-4, chem. kotvy	
Distanční montáž:	bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 30,0 \text{ mm}$; $t = 15,0 \text{ mm}$	
Kotevní deska ^R :	Hilti podlití: CB-G EG, epoxidová, $f_{c,Grout} = 120,00 \text{ N/mm}^2$ $l_x \times l_y \times t = 150,0 \text{ mm} \times 250,0 \text{ mm} \times 15,0 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)	
Profil:	Čtvercový dutý profil, $100 \times 100 \times 4,0$; ($V \times \bar{S} \times T$) = $100,0 \text{ mm} \times 100,0 \text{ mm} \times 4,0 \text{ mm}$	
Základní materiál:	s trhlínami beton, C20/25, $f_{c,cyl} = 20,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1\,000,0 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C, Uživatelem definovaný parciální bezpečnostní součinitel materiálu $\gamma_c = 1,500$	
Montáž:	kotevní otvor vrtaný příklepem, montážní podmínky: suché	
Výztuž:	Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv Ø) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$) žádná podélná výztuž okraje	

^R - Výpočet kotvy je proveden na základě předpokladu tuhé kotevní desky.

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Síly [kN] / Momenty [kNm]	Seizmický	Požár	Max. využití kotvy [%]
1	Kombinace 1	$N = 2,200$; $V_x = 3,480$; $V_y = 3,480$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$; $N_{sus} = 0,000$; $M_{x,sus} = 0,000$; $M_{y,sus} = 0,000$;	Ne	ne	60

2 Posouzení I Využití (Rozhodující stavy)

Zatížení	Posouzení	Výpočtové hodnoty [kN]		Využití	
		Zatížení	Únosnost	β_N / β_V [%]	Stav
Tah	Porušení vytržením betonového kuželu	2,200	18,968	12 / -	OK
Smyk	Porušení okraje betonu ve směru y+	3,891	6,499	- / 60	OK

Zatížení	β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
Kombinace zatížení tah/smyk	0,116	0,599	1,500	51	OK

3 Upozornění

- Prosím berte v úvahu všechny detaily a připomínky/varování uvedené v podrobném protokolu!

Upevnění je bezpečné!

14. ZÁKLADY

Založení novostavby pavilonu je na základových pasech šířky 1300 a 1700 mm. Výška základových pasů je navržena 600 mm a musí být v rostlém terénu. Na obvodovém základovém pasu je provedena nadezdívka celkové výšky 1000 mm ze ztraceného bednění výšky 250 mm a šířky 500 mm. Na základovém pasu pod vnitřními nosnými a ztužujícími stěnami je provedena nadezdívka celkové výšky 1000 mm ze ztraceného bednění výšky 250 mm a šířky 500 mm. Na nadezdívku bude nadbetonována podkladní deska tloušťky 150 mm z betonu C20/25 XC2, vyztužená při obou površích KARI sítí 6/100/100. Pod základovými pasy bude provedena vrstva podkladního betonu C16/20 tloušťky alespoň 100 mm vyztužená jednou vrstvou KARI sítí 6/150/150.

Dle provedeného inženýrskogeologického průzkumu se v úrovni základové spáry nacházejí horniny s vysokým podílem jílové složky, proto není přípustné zřizovat pod základovými pasy podkladní vrstvu ze štěrkodrti! Stejně tak není přípustné vést v okolí základů drenážní potrubí! Povrch základové spáry pouze zarovnat hladkou lžící či ručně bez vibračního hutnění. Výrazné vibrační hutnění nemá na zeminy s vysokým podílem jílové složky žádoucí vliv.

Základy se nachází pod obvodovými nosnými zdmi i pod vnitřními nosnými i ztužujícími stěnami. Šířka základu pod obvodovými stěnami bude 1300 mm, pod vnitřní nosnou stěnou šířky 380 mm bude šířka základu 1700 mm, pod vnitřní ztužující stěnou šířky 300 mm bude šířka základu 1300 mm. Hloubka založení bude pod pavilonem ve všech místech stejná, tedy spodní úroveň základových pasů je v úrovni 2,00 m pod úrovní čisté podlahy 1.NP. Terén podél pavilonu upravit tak, aby byla dodržena nezámrazná hloubka alespoň 1,50 m.

Založení ocelové konstrukce přístřešku je na základových pasech šířky 400 mm. Výška základového pasu je navržena 500 mm a musí být v rostlém terénu. Na základovém pasu je provedena nadezdívka celkové výšky 1000 mm ze ztraceného bednění výšky 250 mm a šířky 300 mm. Pod rohovým sloupkem ocelové konstrukce přístřešku v místě u stávající školky bude provedena základová patka o rozměrech 500x500 mm. Výška patky je totožná s výškou ostatních základových konstrukcí. Na nadezdívku a na rohovou patku bude nadbetonována podkladní deska tloušťky 150 mm z betonu C20/25 XC2, vyztužená při obou površích KARI sítí 6/100/100. Pod základovými pasy bude provedena vrstva podkladního betonu C16/20 tloušťky alespoň 100 mm vyztužená jednou vrstvou KARI sítí 6/150/150.

Dle provedeného inženýrskogeologického průzkumu se v úrovni základové spáry nacházejí horniny s vysokým podílem jílové složky, proto není přípustné zřizovat pod základovými pasy podkladní vrstvu ze štěrkodrti! Stejně tak není přípustné vést v okolí základů drenážní potrubí! Povrch základové spáry pouze zarovnat hladkou lžící či ručně bez vibračního hutnění. Výrazné vibrační hutnění nemá na zeminy s vysokým podílem jílové složky žádoucí vliv.

Hloubka založení ocelového přístřešku bude ve všech místech shodná, tedy spodní úroveň základových pasů v úrovni -1,90 m pod čistou podlahou 1.NP. Terén podél přístřešku upravit tak, aby byla dodržena nezámrzná hloubka alespoň 1,50 m.

Základová spára musí být po celé ploše homogenní. Pokud se na dně výkopů lokálně vyskytnou místa s kašovitou konzistencí zeminy, neulehlými navážkami, zbytky starých konstrukcí apod. nutno tyto nevhodné zeminy odtěžit a nahradit plombami nové vhodné zeminy. Betonáž základových konstrukcí nesmí být provedena na podmáčenou základovou spáru.

Základové konstrukce budou provedeny z betonu C20/25 XC2 a výztuže B500B. Krytí výztuže je min. 40 mm.

Spodní základové pasy šířky 1300 mm budou vyztuženy celkem 14xR12 (7xR12 při spodním a 7xR12 při horním povrchu základového pasu) + čtyřstřížné třmínky R12 po 200 mm.

Spodní základový pas šířky 1700 mm pod nosnou vnitřní stěnou bude vyztužen celkem 18xR12 (9xR12 při spodním a 9xR12 při horním povrchu základového pasu) + šestistřížné třmínky R12 po 200 mm.

Spodní základové pasy šířky 400 mm pod přístřeškem budou vyztuženy celkem 4xR12 (2xR12 při spodním a 2xR12 při horním povrchu základového pasu) + dvoustřížné třmínky R8 po 250 mm.

Horní část základového pasu z tvarovek ztraceného bednění bude vyztužena dvěma pruty R12 v každé ložné spáře a svislá výztuž bude ze dvou prutů R12 po 300 nebo 250 mm při obou površích ztraceného bednění. Svislá výztuž ze ztraceného bednění bude řádně zakotvena do podkladní železobetonové desky a základového pasu na délku min. 500 mm.

Podkladní deska tloušťky 150 mm bude vyztužena při obou površích kari sítí s oky 100x100 mm a dráty profilu ØR6 s důkladným rozmístěním jednotlivých sítí tak, aby nenastalo přílišné vrstvení jednotlivých kari sítí (v jednom místě se můžou překrývat max. 4 vrstvy kari

sítí). Přesah jednotlivých kari-sítí musí být min. 300 mm. V místě uložení zděných příček, schodišťového ramene a přízdívky pro vynesení schodišťové mezipodesty musí být provedeno dovyztužení spodního povrchu podkladní desky tloušťky 150 mm pruty betonářské výztuže ØR12 po 200 mm délky min 2.00 m. Tato přídatná výztuž bude umístěna kolmo ke směru příček a přízdívky; u schodišťového ramene bude směr výztuže odpovídat směru výstupní čáry schodiště.

Statický výpočet ověřuje únosnost základu pod nejvíce zatíženými místy obvodových zdí a nejvíce zatíženým místem pod vnitřní nosnou zdí.

Dle provedeného inženýrskogeologického průzkumu je ve statickém výpočtu uvažováno s únosností základové půdy $R_{dt} = 160$ kPa. Hloubka založení musí být v hloubce alespoň 1,50 m pod úrovní upraveného terénu. V posouzení není uvažováno s hladinou podzemní vody.

Před zahájením betonáže je nutná přejímka základové spáry autorizovaným geotechnikem, který potvrdí únosnost základové spáry požadovanou statickým výpočtem, případně navrhne potřebná opatření.

14.1. POSOUZENÍ ZÁKLADŮ POD OBVODOVOU ZDÍ PAVILONU

14.1.1. Zatížení pod stěnou

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻¹)	zatěžovací šířka	G_k (kN)	γ_G	G_d (kN)
Atika: 2,81 kNm ⁻¹	2,81	1,00	2,81		
Vlastní tíha střešní konstrukce: 5,13x(6,25/2) = 16,03	16,03	1,00	16,03		
Železobetonový věnec 2.NP: 0,30x0,29x25 = 2,18	2,18	1,00	2,18		
Zdivo 2.NP: 0,50x3,25x12,0 = 19,50	19,50	1,00	19,50		
Vlastní tíha stropu nad 1.NP: 6,37x(6,25/2) = 19,91	19,91	1,00	19,91		
Železobetonový věnec 1.NP: 0,30x0,29x25 = 2,18	2,18	1,00	2,18		
Zdivo 1.NP: 0,50x3,25x12,0 = 19,50	19,50	1,00	19,50		
Podezdívka: 0,50x1,25x25 = 15,63	15,63	1,00	15,63		

Základ: 1,30x0,60x25 = 18,00	19,50	1,00	19,50		
Zatížení stálé celkem			117,24	1,35	158,27
Zatížení proměnné					
Popis zatížení	q_k (kNm ⁻¹)	zatěžovací šířka	Q_k (kN)	γ_G	Q_d (kN)
Proměnné zatížení střechy: 0,50x0,56x(6,25/2) = 0,88 0,75x(6,25/2) = 2,34	3,22	1,00	3,22		
Proměnné zatížení stropu 1.NP: 4,20x(6,25/2) = 13,13	13,13	1,00	13,13		
Proměnná zatížení celkem			16,35	1,50	24,53

Návrhová hodnota reakce od markýzy: 12,2 kNm⁻¹

14.1.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ pod obvodovou zdí
 $N_{Ed} = 1,35 \times 117,24 + 1,50 \times 16,35 + 12,20 = 195,00 \text{ kNm}^{-1}$

14.1.3. Posouzení únosnosti základového pasu

Maximální napětí v základové spáře šířky 1300 mm:

$$\sigma = N_{Ed}/A = 195,0 / 1,30 = 150,0 \text{ kPa}$$

Předpokládaná únosnost základové spáry:

$$R_d = 160 \text{ kPa}$$

Podmínka posouzení:

$$\sigma \leq R_d$$

$$150,0 \text{ kPa} \leq 160 \text{ kPa}$$

Jedná se o centricky zatížený základ a není tedy potřeba posuzovat excentricitu.

Navržený základ vyhovuje na mezní stav únosnosti.

14.1.4. Konstrukční návrh vyztužení základového pasu

Hlavní výztuž:

$$A_{s,min} = 0,26 \times (f_{ctm}/f_{yk}) \times b_t \times d \geq 0,0013 \times b_t \times d$$

$$d = 600 - 40 - 8 - 6 = 546 \text{ mm}$$

$$A_{s,min} \geq 0,26 \times (2,6/500) \times 1300 \times 546 = 959,6 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} \geq 0,0013 \times 1300 \times 546 = 922,7 \text{ mm}^2$$

$$\text{Navrženo } 14 \times R12 - A_s = 1583 \text{ mm}^2 > A_{s,min} = 959,6 \text{ mm}^2$$

Třmínky:

minimální stupeň vyztužení:

$$\rho_{w,min} = 0,08 \times \sqrt{f_{ck}}/f_{yk}$$

$$\rho_{w,min} = 0,08 \times \sqrt{20}/500 = 0,00072$$

$$\text{Navrženy čtyřstržné třmínky } R12 \text{ po } 200 \text{ mm} - A_{s,w} = 452 \text{ mm}^2$$

$$\rho_w = A_{s,w} / (s \times b_w) = 452 / (200 \times 1300) = 0,00174 > \rho_{w,min} = 0,00072$$

maximální příčná vzdálenost třmínků:

$$s_{t,max} = 0,75 \times d \leq 600 \text{ mm}$$

$$s_{t,max} = 0,75 \times 546 = 409,50 \text{ mm} \leq 600 \text{ mm}$$

$$\text{Navržena maximální příčná vzdálenost } s_t = 407 \text{ mm} < s_{t,max} = 409,50 \text{ mm}$$

maximální podélná vzdálenost třmínků:

$$s_{l,max} = 0,75 \times d(1 + \cot \alpha)$$

$$s_{l,max} = 0,75 \times 546(1 + \cot 90) = 409,50 \text{ mm}$$

$$\text{Navržena maximální podélná vzdálenost } s_l = 200 \text{ mm} < s_{l,max} = 409,50 \text{ mm}$$

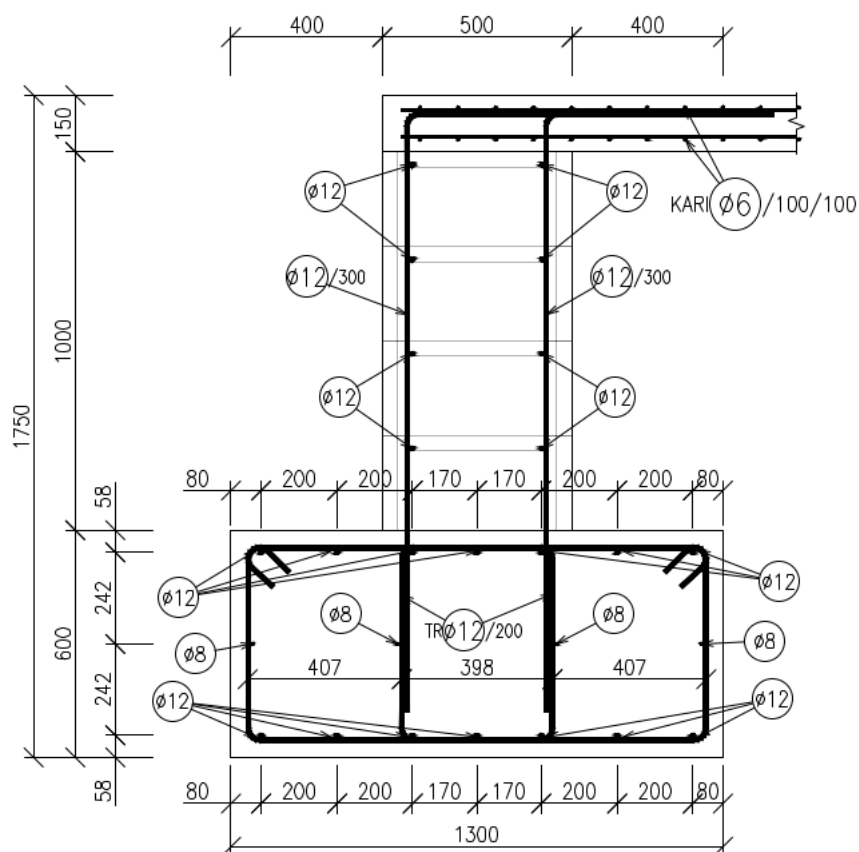


Schéma vyztužení základových pasů průřezu 1300x600 mm.

14.2. POSOUZENÍ ZÁKLADŮ POD VNITŘNÍ NOSNOU ZDÍ PAVILONU

14.2.1. Zatížení pod stěnou

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻¹)	zatěžovací šířka	G_k (kN)	γ_G	G_d (kN)
Vlatstní tíha střešní konstrukce: $5,13 \times (7,25/2 + 6,25/2) = 34,63$	34,63	1,00	34,63		
Železobetonový věnec 2.NP: $0,30 \times 0,29 \times 25 = 2,18$	2,18	1,00	2,18		
Zdivo 2.NP: $0,38 \times 3,25 \times 12,0 = 14,82$	14,82	1,00	14,82		
Vlatstní tíha stropu nad 1.NP: $6,37 \times (7,25 + 6,25)/2 = 43,00$	43,00	1,00	43		
Železobetonový věnec 1.NP: $0,30 \times 0,29 \times 25 = 2,18$	2,18	1,00	2,18		
Zdivo 1.NP: $0,38 \times 3,25 \times 12,0 = 14,82$	14,82	1,00	14,82		
Podezdívka: $0,50 \times 1,25 \times 25 = 15,63$	15,63	1,00	15,63		
Základ: $1,70 \times 0,60 \times 25 = 29,75$	29,75	1,00	29,75		
Zatížení stálé celkem			157,01	1,35	211,96

Zatížení proměnné

Popis zatížení	q_k (kNm ⁻¹)	zatěžovací šířka	Q_k (kN)	γ_G	Q_d (kN)
Proměnné zatížení střechy: $0,50 \times 0,56 \times (7,25 + 6,25)/2 = 1,89$ $0,75 \times (7,25 + 6,25)/2 = 5,06$	6,95	1,00	6,95		
Proměnné zatížení stropu 1.NP: $4,20 \times (7,25 + 6,25)/2 = 28,35$	28,35	1,00	28,35		
Proměnná zatížení celkem			35,30	1,50	52,95

14.2.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ pod vnitřní nosnou zdí
 $N_{Ed} = 1,35 \times 157,01 + 1,50 \times 35,30 = 264,91 \text{ kNm}^{-1}$

14.2.3. Posouzení únosnosti základového pasu

Maximální napětí v základové spáře šířky 1700 mm:

$$\sigma = N_{Ed}/A = 264,91 / 1,70 = 155,83 \text{ kPa}$$

Předpokládaná únosnost základové spáry:

$$R_d = 160 \text{ kPa}$$

Podmínka posouzení:

$$\sigma \leq R_d$$

$$155,83 \text{ kPa} \leq 160 \text{ kPa}$$

Jedná se o centricky zatížený základ a není tedy potřeba posuzovat excentricitu.

Navržený základ vyhovuje na mezní stav únosnosti.

14.2.4. Konstrukční návrh vyztužení základového pasu

Hlavní výztuž:

$$A_{s,min} = 0,26 \times (f_{ctm}/f_{yk}) \times b_t \times d \geq 0,0013 \times b_t \times d$$

$$d = 600 - 40 - 8 - 6 = 546 \text{ mm}$$

$$A_{s,min} \geq 0,26 \times (2,6/500) \times 1700 \times 546 = 1254,9 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} \geq 0,0013 \times 1700 \times 546 = 1206,7 \text{ mm}^2$$

$$\text{Navrženo } 18 \times R12 - A_s = 2036 \text{ mm}^2 > A_{s,min} = 1254,9 \text{ mm}^2$$

Třmínky:

minimální stupeň vyztužení:

$$\rho_{w,min} = 0,08 \times \sqrt{f_{ck}/f_{yk}}$$

$$\rho_{w,min} = 0,08 \times \sqrt{20/500} = 0,00072$$

$$\text{Navrženy šestistřížné třmínky R12 po 200 mm} - A_{s,w} = 679 \text{ mm}^2$$

$$\rho_w = A_{sw} / (s \times b_w) = 679 / (200 \times 1700) = 0,00200 > \rho_{w,min} = 0,00072$$

maximální příčná vzdálenost třmínků:

$$s_{t,max} = 0,75 \times d \leq 600 \text{ mm}$$

$$s_{t,max} = 0,75 \times 546 = 409,50 \text{ mm} \leq 600 \text{ mm}$$

Navržena maximální příčná vzdálenost $s_t = 385 \text{ mm} < s_{t,\max} = 409,50 \text{ mm}$

maximální podélná vzdálenost třmínků:

$$s_{l,\max} = 0,75 \times d(1 + \cot \alpha)$$

$$s_{l,\max} = 0,75 \times 546(1 + \cot 90) = 409,50 \text{ mm}$$

Navržena maximální podélná vzdálenost $s_l = 200 \text{ mm} < s_{l,\max} = 405,50 \text{ mm}$

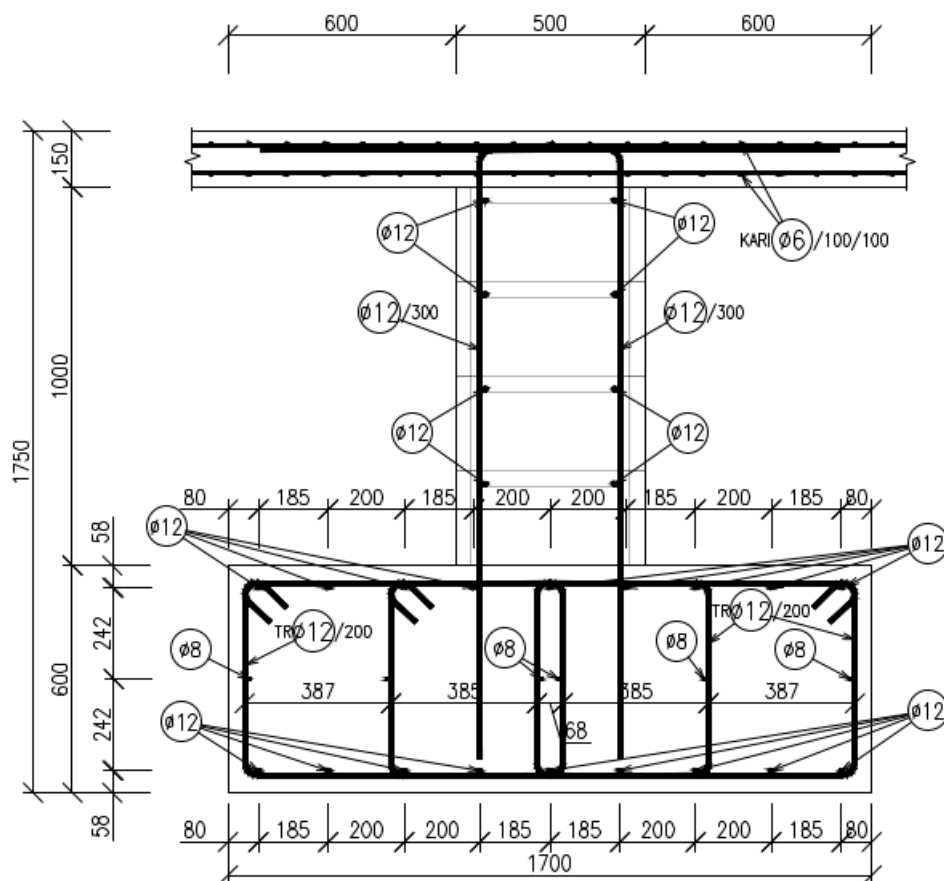


Schéma vyztužení základových pasů průřezu 1700x600 mm.

14.3. POSOUZENÍ ZÁKLADŮ OCELOVÉ KONSTRUKCE PŘÍSTŘEŠKU

14.3.1. Zatížení pod sloupkem

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻¹)	zatěžovací šířka	G_k (kN)	γ_G	G_d (kN)
Podezdívka: 0,30x1,00x25 = 7,50	7,50	1,00	7,50		
Základ: 0,40x0,50x25 = 5,00	5,00	1,00	5,00		
Zatížení stálé celkem			12,50	1,35	16,88

Návrhová hodnota reakce od sloupku přístřešku (viz odstavec „Maximální návrhové reakce pro kotvení sloupků“ v kapitole 13.2.3.): 17,38 kN

14.3.2. Kombinace

- Kombinace MSÚ pod sloupkem
 $N_{Ed} = 1,35 \times 12,50 + 17,38 = 34,26 \text{ kNm}^{-1}$

14.3.3. Posouzení únosnosti základového pasu

Maximální napětí v základové spáře šířky 400 mm:

$$\sigma = N_{Ed}/A = 34,26 / (0,40 \times 1,00) = 85,65 \text{ kPa}$$

Předpokládaná únosnost základové spáry:

$$R_d = 160 \text{ kPa}$$

Podmínka posouzení:

$$\sigma \leq R_d$$

$$85,65 \text{ kPa} \leq 160 \text{ kPa}$$

Jedná se o centricky zatížený základ a není tedy potřeba posuzovat excentricitu.

Navržený základ vyhovuje na mezní stav únosnosti.

14.3.4. Konstrukční návrh vyztužení základového pasu

Hlavní výztuž:

$$A_{s,min} = 0,26 \times (f_{ctm}/f_{yk}) \times b_t \times d \geq 0,0013 \times b_t \times d$$

$$d = 500 - 40 - 8 - 6 = 446 \text{ mm}$$

$$A_{s,min} \geq 0,26 \times (2,6/500) \times 400 \times 446 = 241,2 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} \geq 0,0013 \times 400 \times 446 = 231,9 \text{ mm}^2$$

$$\text{Navrženo } 4 \times R12 - A_s = 452 \text{ mm}^2 > A_{s,min} = 241,2 \text{ mm}^2$$

Třmínky:

minimální stupeň vyztužení:

$$\rho_{w,min} = 0,08 \times \sqrt{f_{ck}}/f_{yk}$$

$$\rho_{w,min} = 0,08 \times \sqrt{20}/500 = 0,00072$$

$$\text{Navrženy dvoustřížné třmínky } R8 \text{ po } 250 \text{ mm} - A_{s,w} = 101 \text{ mm}^2$$

$$\rho_w = A_{sw} / (s \times b_w) = 101 / (250 \times 400) = 0,00101 > \rho_{w,min} = 0,00072$$

maximální příčná vzdálenost třmínků:

$$s_{t,max} = 0,75 \times d \leq 600 \text{ mm}$$

$$s_{t,max} = 0,75 \times 446 = 334,5 \text{ mm} \leq 600 \text{ mm}$$

$$\text{Navržena maximální příčná vzdálenost } s_t = 312 \text{ mm} < s_{t,max} = 334,5 \text{ mm}$$

maximální podélná vzdálenost třmínků:

$$s_{l,max} = 0,75 \times d(1 + \cot \alpha)$$

$$s_{l,max} = 0,75 \times 446(1 + \cot 90) = 338,2 \text{ mm}$$

$$\text{Navržena maximální podélná vzdálenost } s_l = 250 \text{ mm} < s_{l,max} = 334,5 \text{ mm}$$

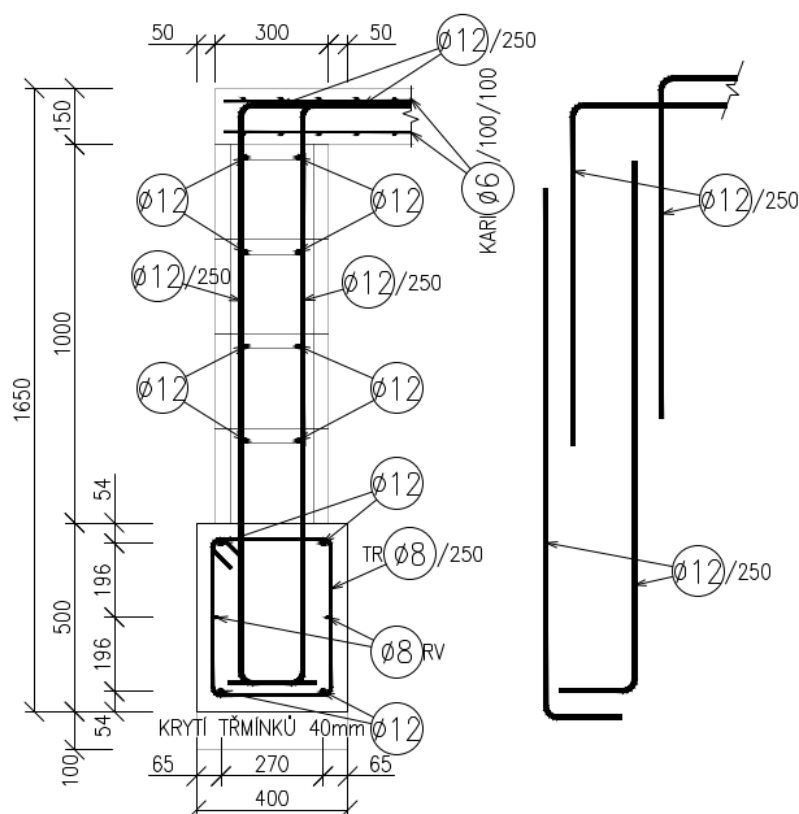


Schéma vyztužení základových pasů průřezu 400x500 mm.

14.4. POSOUZENÍ ZÁKLADOVÉ PATKY POD ROHOVÝM SLOUPKEM OCELOVÉ KONSTRUKCE PŘÍSTŘEŠKU

14.4.1. Zatížení pod sloupkem

Zatížení stálé

Popis zatížení	g_k (kNm ⁻¹)	zatěžovací šířka	G_k (kN)	γ_G	G_d (kN)
Základ: 0,50x0,50x1,50x25 = 9,38	-	-	9,38	1,35	12,66

Návrhová hodnota reakce od sloupku přístřešku (viz odstavec „Maximální návrhové reakce pro kotvení sloupků“ v kapitole 13.2.3.): 17,38 kN

14.4.2. Kombinaace

- Kombinace MSÚ pod sloupkem
 $N_{Ed} = 1,35 \times 9,38 + 17,38 = 30,04 \text{ kN}$

14.4.3. Posouzení únosnosti základové patky

Maximální napětí v základové spáře 500x500 mm:

$$\sigma = N_{Ed}/A = 30,04 / (0,50 \times 0,50) = 120,16 \text{ kPa}$$

Předpokládaná únosnost základové spáry:

$$R_d = 160 \text{ kPa}$$

Podmínka posouzení:

$$\sigma \leq R_d$$

$$120,16 \text{ kPa} \leq 160 \text{ kPa}$$

Jedná se o centricky zatížený základ a není tedy potřeba posuzovat excentricitu.

Navržený základ vyhovuje na mezní stav únosnosti.

Upozornění:

V místě stávajícího sloupu u stávajícího pavilonu MŠ a v místě nové základové patky pro rohový sloupek bude nejdříve nutné se zvýšenou opatrností odhalit stávající základ sloupu a školky a přizvat autorizovaného statika na stavbu. Po vizuální prohlídce základu musí autorizovaný statik rozhodnout o detailním provedení základu v tomto místě, zda bude stávající základ odstraněn, nebo bude zakomponován do nové konstrukce základů přístřešku.

Na základě místních podmínek autorizovaný statik následně určí, jakým způsobem bude provedeno provizorní podepření konstrukce stávajícího pavilonu MŠ (v případě odstranění základu), nebo určí, jakým způsobem bude zajištěno provázání stávajícího základu s novými základovými konstrukcemi (v případě zachování základu).

15. DILATAČNÍ CELKY

Stavební objekty novostavby pavilonu a novostavby přístřešku budou řešeny jako dva samostatné dilatační celky. Mezi dilatačními celky je nutné zachovat dilatační spáru šířky minimálně 15 mm, vyplněnou trvale pružným materiálem. Dilatační spára musí zajistit, aby nedocházelo k přenosu zatížení z jednoho dilatačního celku na sousední. Dilatační spára musí být svisle průběžná skrz veškeré konstrukce.

S ohledem na značně rozdílnou hmotnost stavebních objektů a následné sedání, je zakázáno propojovat základové konstrukce pavilonu a ocelového přístřešku.

Stavební objekt novostavby přístřešku bude od stávajícího pavilonu MŠ oddělen svislou dilatační spárou šířky 15 mm, která musí být svisle průběžná skrz veškeré konstrukce. Dilatační spáru je nutné vyplnit trvale pružným materiálem.

Je zakázáno propojovat základy stávajícího pavilonu MŠ se základovými konstrukcemi novostavby přístřešku. Lze předpokládat, že u stávajícího pavilon MŠ již proběhla podstatná část konsolidace zemin v podzákladích, ovšem novostavba přístřešku bude nadále sedat.

Nedodržení dilatačních spár může v budoucnu vést ke vzniku poruch.

16. ZÁVĚR

Předložená projektová dokumentace objektu dětské skupiny je po zahrnutí výše předpokládaných skutečností a za výše předpokládaných hodnot zatížení proveditelná. Hlavní nosné prvky jsou navrženy výše. Konstrukce objektu jsou navrženy dle platných EN norem a vyhoví na uvažované kombinace zatížení na mezní stav únosnosti.

Při zpracování tohoto stavebně konstrukčního řešení nebyly upřesněny podklady o panelech fotovoltaiky (přesné rozmístění, způsob kotvení, apod.) Posouzení tedy uvažuje pouze s přitížením střešní konstrukce o hodnotě stálého zatížení 50 kg/m^2 . V rámci další fáze projektu musí být dodavatelem fotovoltaiky vyhotoven podrobný statický posudek, který zohlední přesné umístění jednotlivých panelů, jejich kotvení, možnost vzniku sněhových návějí a případného přitížení vlivem větru na střešní konstrukci.

V aktuální fázi projektu není známá hloubka založení stávajícího objektu. Statický výpočet předpokládá hloubku založení základového pasu přilehlého ke stávající zdi na stejné úrovni, tak aby se různé úrovně založení negativně neovlivňovaly. V další fázi projektu je tedy nezbytně nutné ověřit hloubku založení stávající zdi a navrhnout podrobné řešení založení nového ocelového přístřešku.

Výrobní dokumentace ocelové konstrukce přístřešku musí být ověřena zpracovatelem stavebně konstrukčního řešení! Pokud bude během vytváření výrobní dokumentace potřeba udělat nějakou změnu geometrie nebo náhrada některého z navržených profilů musí být provedeno nové posouzení konstrukce!

Montáž ocelové nosné konstrukce přístřešku lze zahájit až po dosažení projektem požadované pevnosti betonu základových konstrukcí.

Před zahájením jakýchkoliv prací investor zjistí a vyznačí všechny inženýrské sítě a jiné překážky z hlediska směrového a hloubkového uložení.

Před zahájením betonáže převezme výztuž jednotlivých částí konstrukce stavební dozor a o kontrole provede zápis do stavebního deníku.

Finální verze výkresové dokumentace bude předložena statikovi ke kontrole.

Dodavatel montážních prací nese plnou zodpovědnost za stabilitu a tuhost konstrukce. Stanovení pracovního postupu bude součástí výrobní dokumentace ocelové konstrukce přístřešku.

V případě zjištění jiných skutečností, než které jsou předpokládány v posudku, je nezbytné tyto skutečnosti zohlednit a nový stav znovu posoudit! V případě jakýchkoliv nejasností v posouzení musí být kontaktován statik k vysvětlení a objasnění. V případě jakýchkoliv nejasností v posouzení nebo nesrovnalostí mezi výkresovou dokumentací a statickým posouzením musí být kontaktován statik k vysvětlení a objasnění.

Konstrukce musí být za provozu a používání řádně udržována. Celkový stav konstrukce bude zjišťován pravidelně se opakujícími prohlídkami prováděné osobou se stejným oprávněním jako osoba oprávněná konstrukci navrhovat ve smyslu Zákona č.183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů a dále osoby k tomu oprávněné jinak (soudní znalci apod.). Součástí pravidelných prohlídek, prováděných investorem, majitelem nebo provozovatelem objektu je kontrola funkčnosti střešních vpustí, žlabů a přepadů. V zimním období je nutná kontrola zatížení střešní konstrukce výškou sněhové pokrývky v porovnání s návrhovou hodnotou zatížení střechy a případné odklizení sněhu při nadnormativních hodnotách přetížení objektu sněhem.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví při výstavbě bude zajištěna zhotovitelem stavebních prací v rámci novelizovaného zákoníku práce. Bezpečnost a ochrana zdraví při výstavbě budou řešeny v souladu s požadavky zákon č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a respektovat nařízení vlády č.591/2006 Sb. (o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích).

Při realizaci stavby je dodavatel povinen dbát dodržování všech platných bezpečnostních, protipožárních a hygienických předpisů.

Stavba bude realizována běžnými osvědčenými stavebními postupy realizační firmou, která již má s obdobnými typy staveb zkušenosti.

V Ubušínku 05/2023

Vypracoval: Ing. Vojtěch Kozáček