

REVIZE			
Index	Datum	Změna	Jméno

	Projekty Realizace Projektový management info@qualitygroup.cz www.qualitygroup.cz STAVTE CHYTŘE					
STAVBA PŘESTAVBA PAVILONU ČECHTICKÁ PRO ŠKOLSKÉ POTŘEBY						
MÍSTO STAVBY Čechtická 758/6 Praha 12 142 00 K.Ú.: Kamýk OKRES: Hlavní město Praha KRAJ: Hlavní město Praha						
GENERÁLNÍ PROJEKTANT Quality Group s.r.o., Příkop 843/4, 602 00 Brno IČ: 08879737, DS: yuvn5s8 HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU Ing. Jiří Šoltés, jiri.soltes@qualitygroup.cz, tel.: +420 736 105 226 ZPRACOVATEL ODBORNÉ ČÁSTI Ing. František Nevařil tel.: 608 371 538 e-mail: Frantisek.Nevaril.statik@seznam.cz		AUTORIZACE				
STAVEBNÍK - INVESTOR Městská část Praha 12 Generála Šišky 2375/6, 143 00 Praha 4 - Modřany IČ: 00231151		Č. SMLOUVY INVESTORA SML 2022/343 Č. SMLOUVY PROJEKTANTA P-22-042-000				
OBJEKT D.101 SO01 "PAVILON B" ODBORNÁ ČÁST D.101.02 Stavebně konstrukční řešení		DATUM 09/2023 MĚŘÍTKO	PARÉ			
NÁZEV DOKUMENTU STATICKÝ VÝPOČET						
KÓD ELEKTRONICKÉ VERZE DOKUMENTU						
stavba	stupeň	část	výkres	profese	název dokumentu	revize
Čechtická	DPS	D.101.02	03	SKŘ	Statický výpočet	00

Obsah:

- Zatížení.....	4
- Stropní konstrukce nad 2.NP – otvory pro světlovody.....	8
- Stropní konstrukce nad 1.NP.....	14
- Stěnové vodorovné nosníky.....	25
- Stěnové svislé sloupky.....	50
- Stěny.....	57
- Založení.....	69

Statický výpočet

Úvod

Tato část dokumentace řeší statický výpočet vnitřních stavebních úprav objektu D.101 SO01 „Pavilon B“, na parc. č. 546, k.ú. Kamýk [728438]. Objekt historicky sloužil jako mateřská škola, poté byl přestavěn na kanceláře. Nově bude budova sloužit jako pavilon B Základní školy a vzniknou v něm 4 třídy nižšího stupně.

Řešený stavební objekt je zhotoven jako panelový dům v předpokládaném systému konstrukční soustavy PS 69. Stavební objekt má 2 nadzemních podlaží a žádné podlaží podzemní. Konstrukční výška podlaží je 2800mm, modulová rozteč příčných stěn 4800mm. Protože není spolehlivě známa kvalitativní třída betonu ze kterého je zhotoven nosný systém stěn řešeného panelového zhotoven, bylo uvažováno s konstrukcí zhotovenou z betonu tř. B250, tj. z betonu tř. C16/20. Při výpočtu bylo uvažováno se snížením tuhosti styků stěn v hodnotě 0,7*Eb.

Kvalitu betonu je nutné ověřit pro realizaci vyššího stupně dokumentace.

Stavební úpravy spočívají v odstranění částí vnitřních stěn v 1 a 2.NP či vytvoření nových otvorů ve vnitřních stěnách v úrovni 1 a 2 nadzemního podlaží.

Za účelem daného stupně byly posouzeny zejména vodorovné stropní konstrukce, které budou nově přitíženy nahodilým užitným zatížením dle ČSN EC 1990 a ČSN EC 1991-1-1. Ověření únosnosti stávající stropní konstrukce, u které není známo její vyztužení, byly stanoveny předpoklady min. množství předpokládané výztuže z účinků zatížení dle dřívějších ČSN předpisů a to včetně odhadu třídy použité betonářské výztuže.

Kvalita betonu stropního panelu a jeho vyztužení byla ověřena f.Experis DSKM, s.r.o v srpnu 2023.

Ověření stávajícího průhybu stropních panelů byla ověřena 12.10.2023.

Založení stavebního objektu je plošné na betonových či železobetonových základových pasech s šířkou v úrovni základové spáry 700mm.

Dokumentace je zhotovena v úrovni dokumentace pro provedení stavby.

Zatížení uvažovaná ve výpočtu:

- Zatížení je uvažováno v souladu s normou ČSN EN 1990, ČSN EN 1991-1-1 a ČSN 73 0039. Statický výpočet byl proveden pomocí výpočetních programů AxisVM12, IdeaStatiCa, Geo5.

Podklady, literatura, normy

- ČSN EN 1990 – Eurokód 1: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 – Eurokód 1 Zatížení konstrukcí Část 1-1: Obecná zatížení
- ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1 Zatížení konstrukcí Část 1-3: Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1 Zatížení konstrukcí Část 1-3: Zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-1 - Eurokód 3 Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1996-1-1 - Eurokód 6 Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 1997-1-1 - Eurokód 7 Navrhování základových konstrukcí
- ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy
- ČSN 73 0035 – Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN 73 1201 – Navrhování betonových konstrukcí
- Původní dokumentace stavebního objektu

Zatížení

Stálé zatížení:

Skladba – střecha:

- hydroizolační pásy.....0,10kN/m²
- desky OSB.....0,15kN/m²
- tepelná izolace tl..200mm.....0,10kN/m²
- omítka.....0,36kN/m²

$\Sigma = 0,71 \text{ kN/m}^2$

Skladba – podlaha 1.NP typ „P1“

- nášlapná vrstva keramická dlažba tl.10mm.....0,26kN/m²
- lepidlo.....0,23kN/m²
- samonivelční stěrka.....0,12kN/m²

$\Sigma = 0,61 \text{ kN/m}^2$

Skladba – podlaha 1.NP typ „P2“

- nášlapná vrstva PVC.....	0,05kN/m ²
- samonivelční stěrka.....	0,12kN/m ²
$\Sigma =$	<u>0,17 kN/m²</u>

Skladba – podlaha 1.NP typ „P3“

- nášlapná vrstva keramická dlažba tl.10mm.....	0,26kN/m ²
- lepidlo.....	0,23kN/m ²
- hydroizolační stěrka.....	0,05kN/m ²
- samonivelční stěrka.....	0,12kN/m ²
$\Sigma =$	<u>0,66 kN/m²</u>

Skladba – podlaha 2.NP typ „P5“

- nášlapná vrstva keramická dlažba tl.20mm.....	0,52kN/m ²
- lepidlo.....	0,23kN/m ²
- hydroizolační stěrka.....	0,05kN/m ²
- samonivelční stěrka.....	0,12kN/m ²
- omítka.....	0,36kN/m ²
$\Sigma =$	<u>1,28 kN/m²</u>

Skladba – podlaha 2.NP typ „P6“

- nášlapná vrstva keramická dlažba tl.8mm.....	0,21kN/m ²
- lepidlo.....	0,15kN/m ²
- samonivelční stěrka.....	0,08kN/m ²
- betonový potěr.....	0,80kN/m ²
- omítka.....	0,36kN/m ²
$\Sigma =$	<u>1,60 kN/m²</u>

Skladba – podlaha 2.NP typ „P7“

- nášlapná vrstva PVC.....	0,05kN/m ²
- samonivelční stěrka.....	0,08kN/m ²
- betonový potěr.....	1,13kN/m ²
- omítka.....	0,36kN/m ²
$\Sigma =$	<u>1,62 kN/m²</u>

Skladba – podlaha 2.NP typ „P8“

- nášlapná vrstva keramická dlažba tl.8mm.....	0,21kN/m ²
- lepidlo.....	0,15kN/m ²
- hydroizolační stěrka.....	0,05kN/m ²
- samonivelční stěrka.....	0,08kN/m ²
- betonový potěr.....	0,75kN/m ²
- omítka.....	0,36kN/m ²
$\Sigma =$	<u>1,60 kN/m²</u>

Skladba – příčky SDK :

- SDK.....	0,15kN/m ²
- rošt a výplň.....	0,10kN/m ²
- SDK.....	0,15kN/m ²
$\Sigma =$	<u>0,40kN/m²</u>

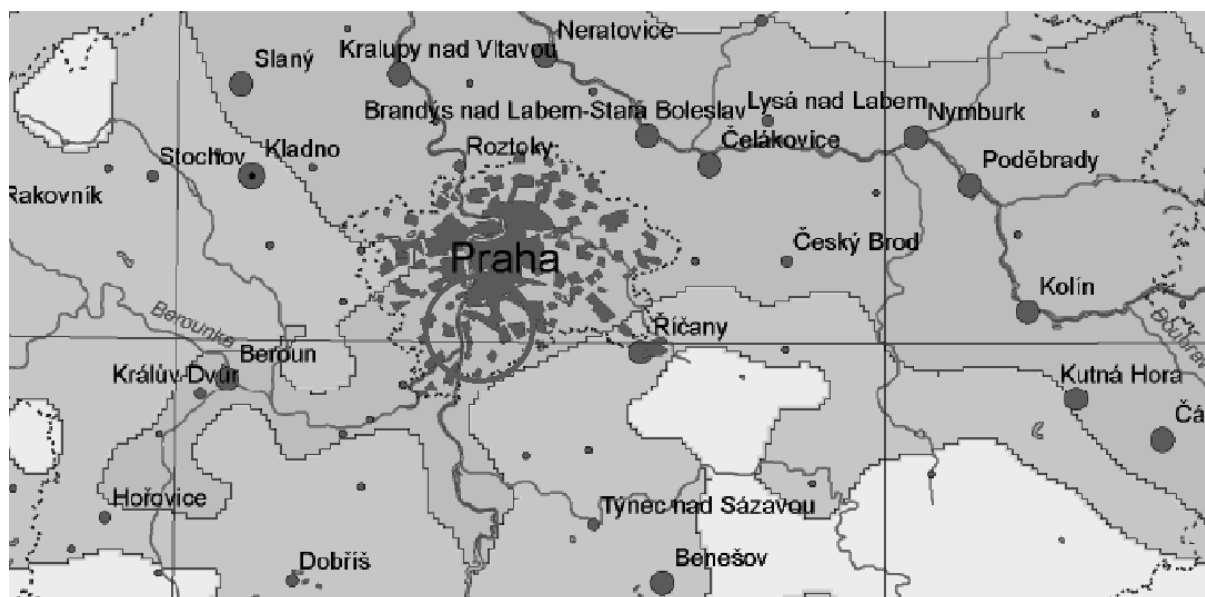
Nahodilé zatížení - užité:

Užité: dílčí součinitelé nahodilého zatížení:

* = uvažováno pokud účinek bude větší než sníh

- střecha-užité plochá střecha*..... $0,75 \text{ kN/m}^2, \psi_0 = 0.7, \psi_1 = 0.2, \psi_2 = 0.0$
- obytné místnosti, kat. „C1“..... $3,0 \text{ kN/m}^2, \psi_0 = 0.7, \psi_1 = 0.7, \psi_2 = 0.6$
- chodba..... $4,0 \text{ kN/m}^2, \psi_0 = 0.7, \psi_1 = 0.7, \psi_2 = 0.6$
- schodiště..... $4,0 \text{ kN/m}^2, \psi_0 = 0.7, \psi_1 = 0.7, \psi_2 = 0.3$

Nahodilé zatížení klimatické:



Oblast:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Charakteristická hodnota s_k [kPa]:	0,7	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	>4,0

Nahodilé zatížení: Sníh, $\psi_0=0,5, \psi_1=0,2, \psi_2=0,0$

Sněhová oblast: č.I,

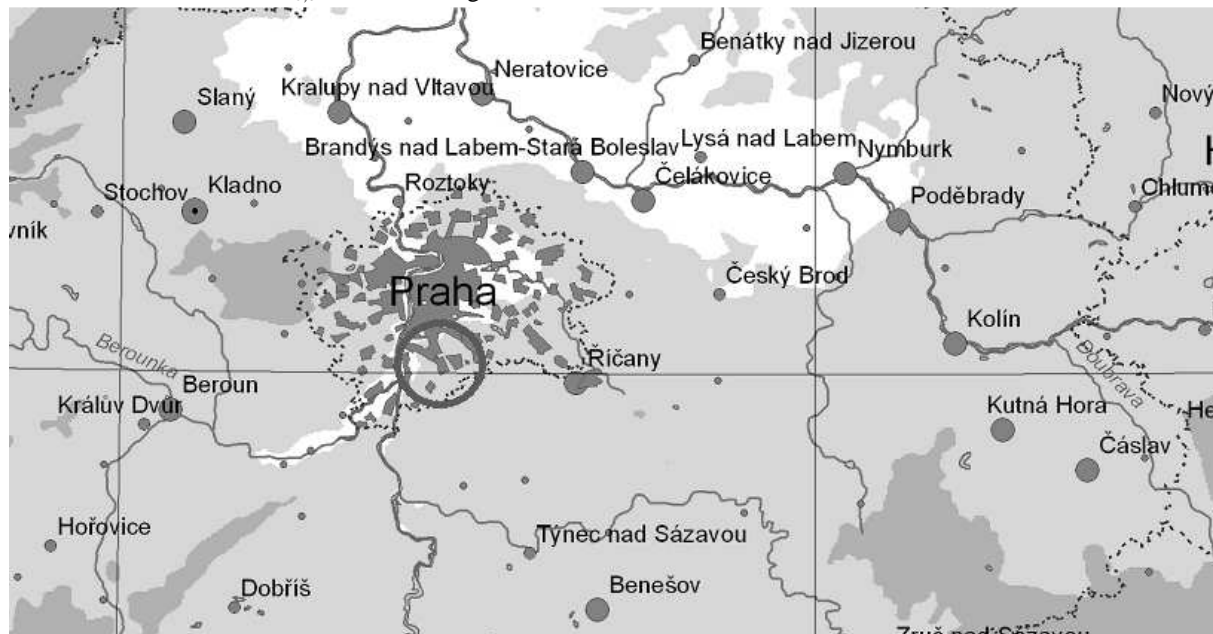
sklon střechy šikmá: $\alpha = 0^\circ$

$$s_k = 0,70 \text{ kPa} = 0,70 \text{ kN.m}^{-2}$$

$$\mu_{(\alpha)} = 0,80$$

$$s_n = s_k * c_i * c_t * \mu_i = 0,70 * 1 * 1 * 0,80 = \underline{0,56 \text{ kN.m}^{-2}}$$

Vítr: větrná oblast č. II, $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$, kategorie terénu II.



Větrná oblast:	I	II	III	IV	V
Výchozí základní rychlost větru $v_{b,0}$ [m/s]:	22,5	25,0	27,5	30,0	36,0

$$\begin{aligned}
 k_l &= 1 \\
 z &= 6,4 \\
 z_{\min(\text{III})} &= 5 \text{ m} \\
 z_{\max} &= 200 \text{ m} \\
 z &= \min(\max(z; z_{\min(\text{III})}); z_{\max}) = \min(\max(6,4; 5); 200) = \min(6,4; 200) = 6,4 \text{ m} \\
 z_0(\text{III}) &= 0,3 \text{ m} \\
 I_v(6,4) &= k_l / (1 \times \ln(z / z_0(\text{III}))) = 1 / (1 \times \ln(6,4 / 0,3)) = 0,327 \\
 z_0(\text{II}) &= 0,05 \text{ m} \\
 k_r &= 0,19 \times (z_0(\text{III}) / z_0(\text{II}))^{0,07} = 0,19 \times (0,3 / 0,05)^{0,07} = 0,215 \\
 c_r(6,4) &= k_r \times \ln(z / z_0(\text{III})) = 0,215 \times \ln(6,4 / 0,3) = 0,659 \\
 c_{\text{dir}} &= 1 \\
 c_{\text{season}} &= 1 \\
 v_{b0} &= 25 \\
 v_b &= c_{\text{dir}} \times c_{\text{season}} \times v_{b0} = 1 \times 1 \times 25 = 25 \text{ m/s} \\
 v_m(6,4) &= c_r(6,4) \times 1 \times v_b = 0,659 \times 1 \times 25 = 16,48 \text{ m/s} \\
 q_p &= (1 + 7 \times I_v(6,4)) / 2 \times \rho \times v_m(6,4)^2 = (1 + 7 \times 0,327) / 2 \times 1,25 \times 16,48^2 = 0,558 \text{ kPa}
 \end{aligned}$$

Plochá střecha:

$$\text{oblast F} = -1,00 \text{ kN.m}^{-2}$$

$$\text{oblast G} = -0,67 \text{ kN.m}^{-2}$$

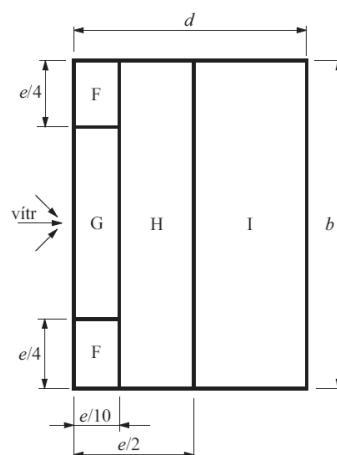
$$\text{oblast H} = -0,39 \text{ kN.m}^{-2}$$

$$\text{oblast I} = -0,11 \text{ kN.m}^{-2}$$

$$\text{oblast I} = +0,11 \text{ kN.m}^{-2}$$

$$\text{vnitřní podtlak: } -0,3 \times 0,558 = -0,1674 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{vnitřní přetlak: } +0,2 \times 0,558 = +0,1116 \text{ kN/m}^2$$



Stěny:

Stěny pravoúhlého objektu - směr 1

Výška objektu $h = 6,40$ m

Délka objektu $d = 24,30$ m

Šířka objektu $b = 13,60$ m

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]				
[m]	A	B	C	D	E
6,40	-0,67 (-1,00)	-0,45 (-0,67)	-0,28 (-0,42)	0,39 (0,59)	-0,17 (-0,25)

Stěny pravoúhlého objektu - směr 2

Výška objektu $h = 6,40$ m

Délka objektu $d = 13,60$ m

Šířka objektu $b = 24,30$ m

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]				
[m]	A	B	C	D	E
6,40	-0,67 (-1,00)	-0,45 (-0,67)	-0,28 (-0,42)	0,41 (0,61)	-0,20 (-0,30)

Stropní konstrukce nad 2.NP – otvory pro světlovody

Mimo oblast panelů s otvory pro světlovody nedochází k žádným zásahům a ani k novému přitížení stropní konstrukce (střechy) nad 2.NP.

Pás stropních panelů narušených otvory průměru 600mm pro světlovody

Materiály

Jméno	Typ	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]
1 C25/30	Beton	Lineární	31500	31500	0,20	1E-5	2500

Jméno	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}
1 C25/30	f_{ck} [N/mm ²] = 25,00	$\gamma_c = 1,500$	$\alpha_{cc} = 1,00$	$\phi_t = 2,90$								

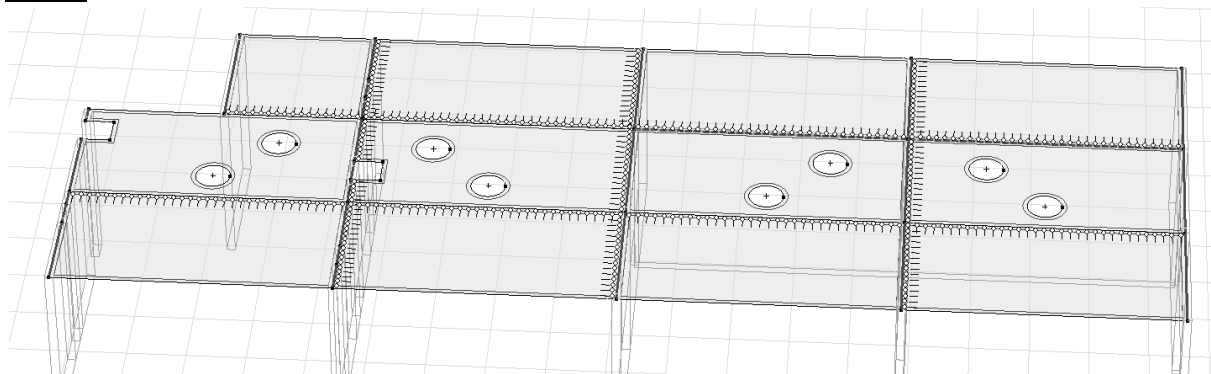
Zatěžovací stavy

Jméno	Skupina	Typ skupiny
1 Vlastní tíha	PERM1	Stálé
2 Skladba	PERM1	Stálé
3 Sníh/Užitné	INC1	Nahodilé
4 Vítr	INC2	Nahodilé

Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

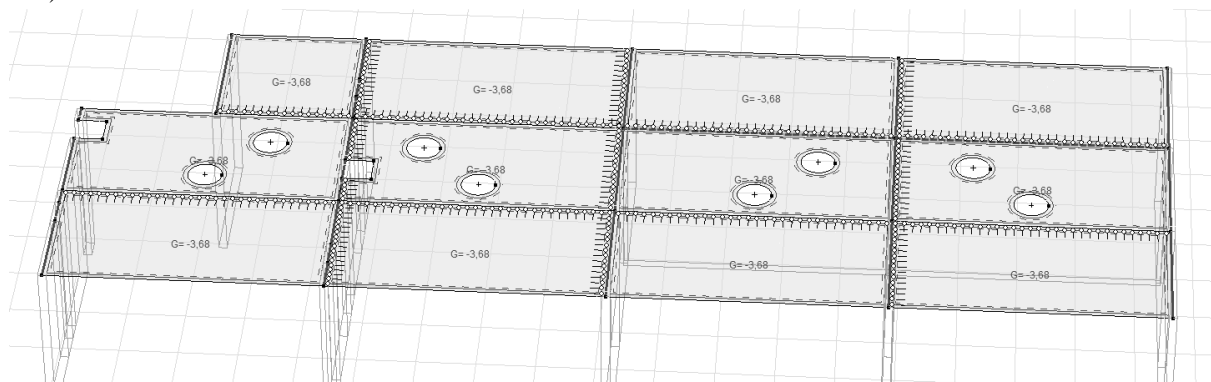
Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Současné zat.
1 PERM1	Stálé	1,350	1,000	0,850					1
2 INC1	Nahodilé				1,500	0,700	0,200	0	0
3 INC2	Nahodilé				1,500	0,500	0,200	0	0

Model:

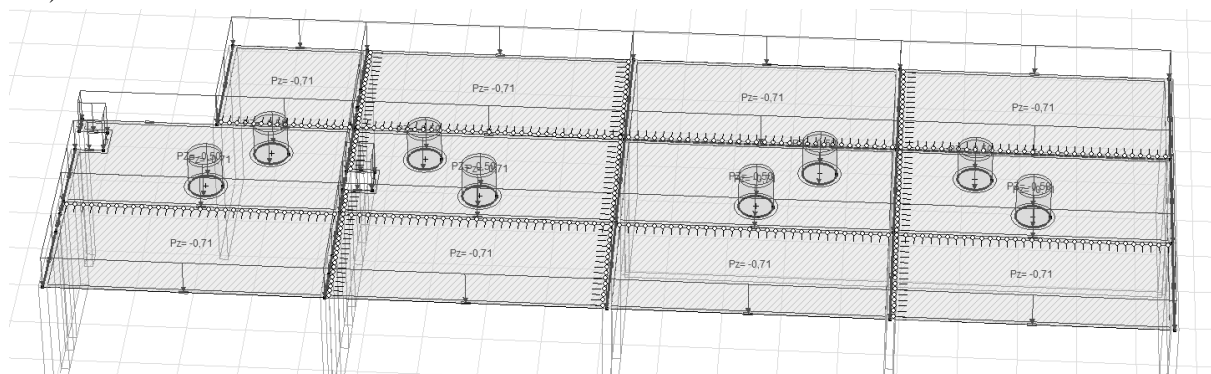


Zatěžovací stav:

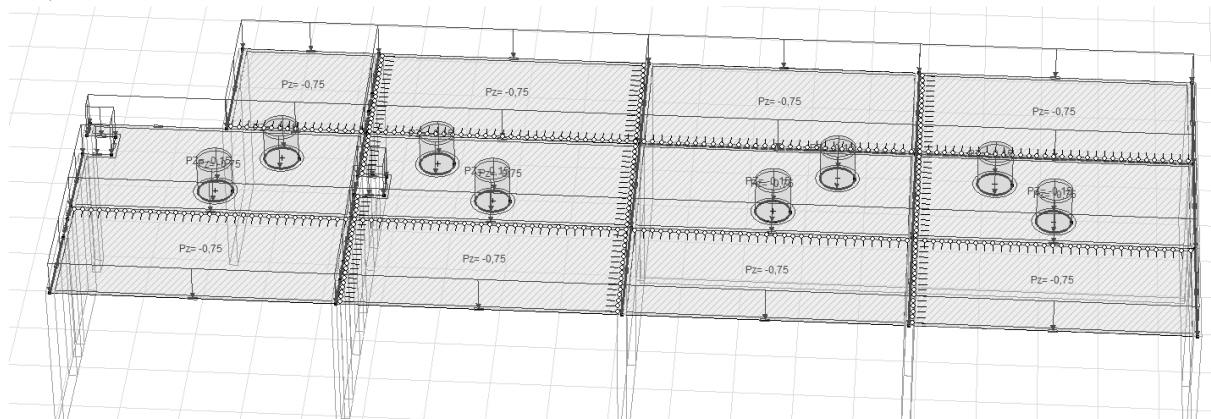
ZS1)



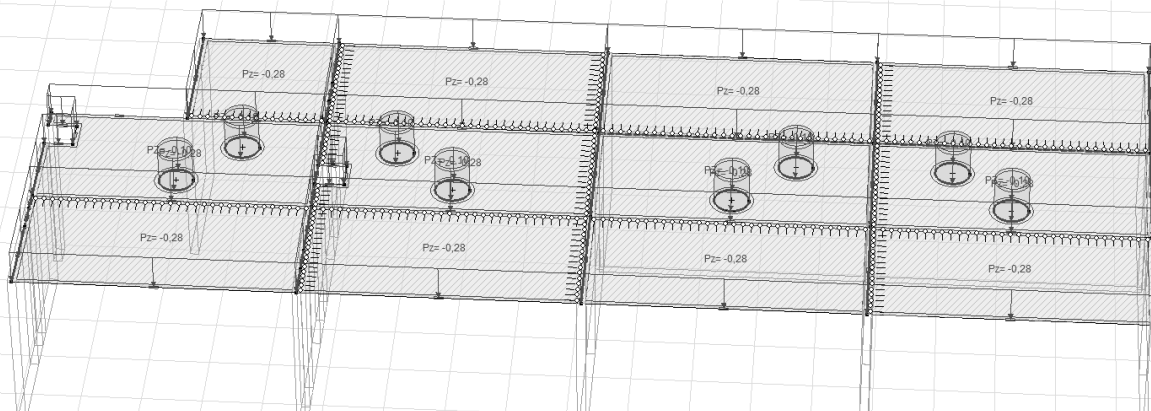
ZS2)



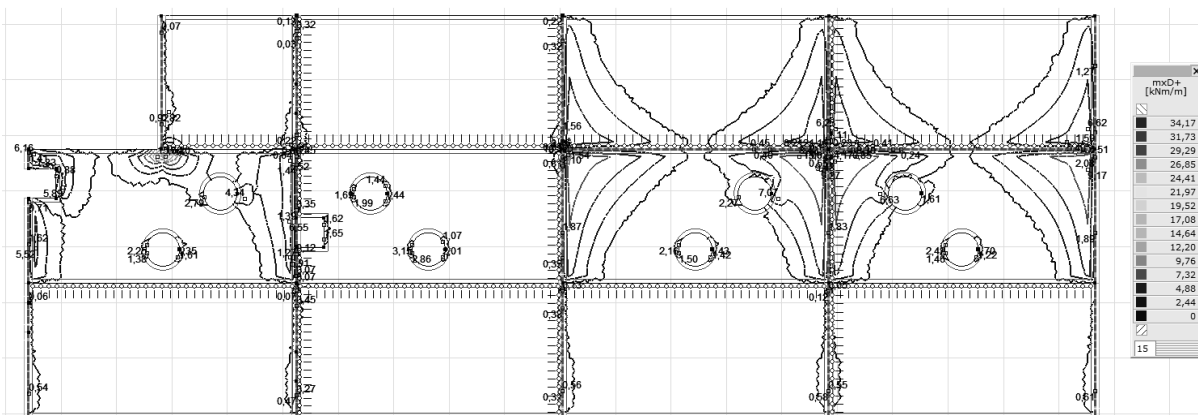
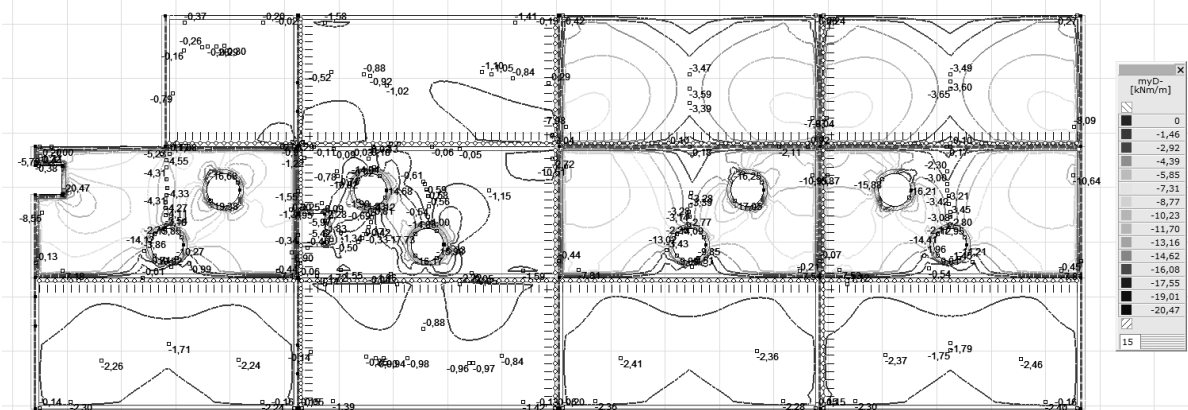
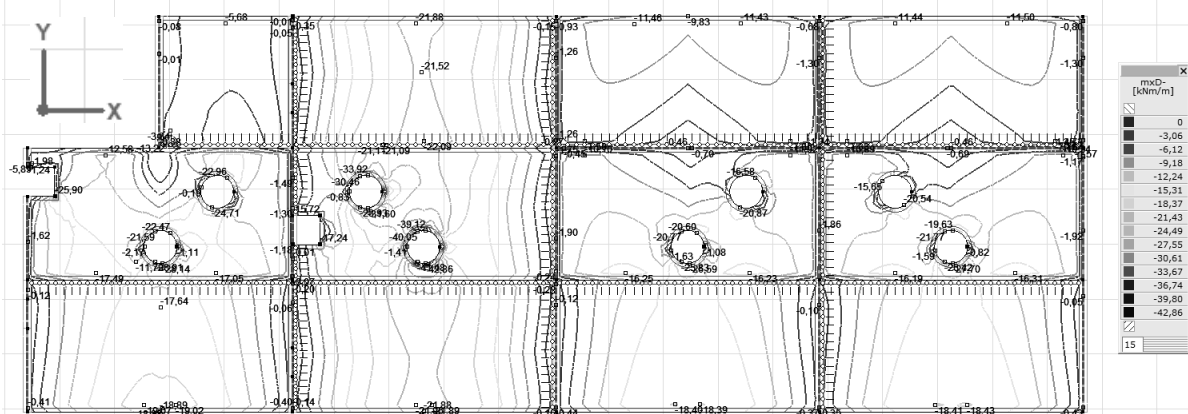
ZS3)

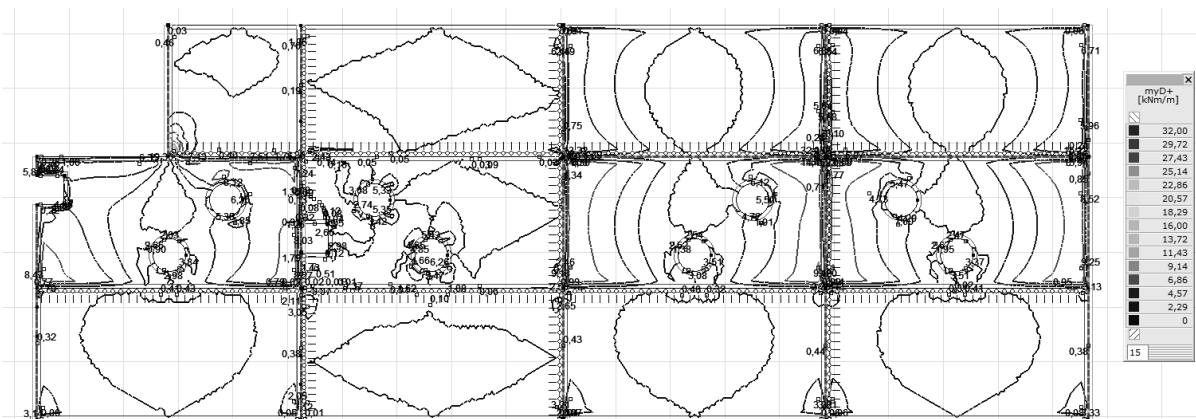


ZS4)



Průběh vnitřních sil:





Dovyztužení desky pomocí uhlíkových lamel:

1) Pruh mezi světlovody:

GEOMETRIE

Výška $h = 150 \text{ mm}$

Šířka $b = 350 \text{ mm}$

VÝZTUŽ

	Plocha	Vzdálenost těžiště
Tahová výztuž	$A_{s1} = 401 \text{ mm}^2$	$d_1 = 26 \text{ mm}$
Tlaková výztuž	$A_{s2} = 0 \text{ mm}^2$	$d_2 = 0 \text{ mm}$
Třmínky	$A_{sw} = 0 \text{ mm}^2$	$sw = 0 \text{ mm}$
Účinná výška	$d = 124 \text{ mm}$	
Úhel třmínků	$\alpha = 0,0^\circ$	



BETON

Třída C 25/30

Pevnost v tlaku	$f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu	$f_{ctk 0,05} = 1,80 \text{ MPa}$
Pevnost v odtrhu	$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	$E_b = 30,50 \text{ GPa}$
Krychelná pevnost	$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

OCEL

	Typ	Pevnost
Tahová výztuž	Jiný	$f_{yd} = 330,0 \text{ MPa}$
Tlaková výztuž		$f_{yd} = 0,0 \text{ MPa}$
Třmínky		$f_{yd} = 0,0 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	$E_{ss} = 200,0 \text{ GPa}$	

ZESILUJÍCÍ VÝZTUŽ

Modul pružnosti	$E_{frp} = 170,0 \text{ GPa}$
	$\epsilon_{f,lim} = 8,5 \text{ ‰}$

Rozměry

Počet: 3 dole

Šířka	$b_f = 50,0 \text{ mm}$
Tloušťka	$t_f = 1,4 \text{ mm}$
Plocha	$A_f = 210 \text{ mm}^2$

ZESÍLENÍ

Moment, při kterém dojde k aplikaci zesílení konstrukce	$M_0 = 12,50 \text{ kNm}$
Moment únosnosti průřezu před zesílením	$M_{Rd0} = 14,64 \text{ kNm}$
Nutná kotevní délka	$l_{b,max} = 343,63 \text{ mm}$
Výsledný moment únosnosti zesílené konstrukce	$M_u = 24,78 \text{ kNm}$

Lze konstrukci zesilovat

$$q = (3,75 + 0,71) \cdot 1,35 + (0,75 + 0,28) \cdot 1,5 = 7,57 \text{ kN.m}^{-2} \cdot 0,95 \text{ m} = 7,192 \text{ kN.m}^{-1}$$

$$M_d = 1/8 \cdot 7,192 \cdot 4,8^2 \text{ m} = 20,72 \text{ kNm} < M_u = 24,78 \text{ kNm} - \text{Vyhovuje}$$

2) Pruh při světlovou - podélný:

GEOMETRIE

Výška $h = 150 \text{ mm}$
Šířka $b = 300 \text{ mm}$

VÝZTUŽ

	Plocha	Vzdálenost těžiště
Tahová výztuž	$A_{s1} = 200 \text{ mm}^2$	$d_1 = 26 \text{ mm}$
Tlaková výztuž	$A_{s2} = 0 \text{ mm}^2$	$d_2 = 0 \text{ mm}$
Třmínky	$A_{sw} = 0 \text{ mm}^2$	$sw = 0 \text{ mm}$
Účinná výška	$d = 124 \text{ mm}$	
Úhel třmínků	$\alpha = 0,0^\circ$	



BETON

Třída C 25/30	
Pevnost v tlaku	$f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu	$f_{ctk 0,05} = 1,80 \text{ MPa}$
Pevnost v odtrhu	$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	$E_b = 30,50 \text{ GPa}$
Krychelná pevnost	$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

OCEL

	Typ	Pevnost
Tahová výztuž	Jiný	$f_{yd} = 330,0 \text{ MPa}$
Tlaková výztuž		$f_{yd} = 0,0 \text{ MPa}$
Třmínky		$f_{yd} = 0,0 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	$E_{ss} = 200,0 \text{ GPa}$	

ZESILUJÍCÍ VÝZTUŽ

Modul pružnosti $E_{frp} = 170,0 \text{ GPa}$
 $\epsilon_{f,lim} = 8,5 \text{ ‰}$

Rozměry

Počet: 2 dole

Šířka $b_f = 50,0 \text{ mm}$
Tloušťka $t_f = 1,4 \text{ mm}$
Plocha $A_f = 140 \text{ mm}^2$

ZESÍLENÍ

Moment, při kterém dojde k aplikaci zesílení konstrukce	$M_0 = 12,50 \text{ kNm}$
Moment únosnosti průřezu před zesílením	$M_{Rd0} = 7,67 \text{ kNm}$
Nutná kotevní délka	$l_{b, max} = 343,63 \text{ mm}$
Výsledný moment únosnosti zesílené konstrukce	$M_u = 15,06 \text{ kNm}$

Lze konstrukci zesilovat

$$q = (3,75 + 0,71) \cdot 1,35 + (0,75 + 0,28) \cdot 1,5 = 7,57 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 0,60 \text{ m} = 4,542 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$M_d = 1/8 \cdot 4,542 \cdot 4,8^2 \text{ m} = 13,08 \text{ kNm} < M_u = 15,06 \text{ kNm} - \text{Vyhovuje}$$

3) Pruh při světlovodu - příčný:

GEOMETRIE

Výška $h = 150 \text{ mm}$
Šířka $b = 1000 \text{ mm}$

VÝZTUŽ

	Plocha	Vzdálenost těžiště
Tahová výztuž	$A_{s1} = 150 \text{ mm}^2$	$d_1 = 18 \text{ mm}$
Tlaková výztuž	$A_{s2} = 0 \text{ mm}^2$	$d_2 = 0 \text{ mm}$
Třmínky	$A_{sw} = 0 \text{ mm}^2$	$sw = 0 \text{ mm}$
Účinná výška	$d = 132 \text{ mm}$	
Úhel třmínků	$\alpha = 0,0^\circ$	



BETON

Třída C 25/30

Pevnost v tlaku	f_{cd}	= 16,67 MPa
Pevnost v tahu	$f_{ctk\ 0,05}$	= 1,80 MPa
Pevnost v odtrhu	f_{ctm}	= 2,60 MPa
Modul pružnosti	E_b	= 30,50 GPa
Krychelná pevnost	f_{ck}	= 25,00 MPa

ZESILUJÍCÍ VÝZTUŽ

Modul pružnosti	E_{frp}	= 170,0 GPa
	$\epsilon_{f,lim}$	= 8,5 ‰

OCEL

	Typ	Pevnost
Tahová výztuž	E 10 216	$f_{yd} = 179,1$ MPa
Tlaková výztuž		$f_{yd} = 0,0$ MPa
Třmínky		$f_{yd} = 0,0$ MPa
Modul pružnosti	$E_{ss} = 200,0$ GPa	

Rozměry

Počet: 3 dole

Šířka	$b_f = 50,0$ mm
Tloušťka	$t_f = 1,4$ mm
Plocha	$A_f = 210$ mm ²

ZESÍLENÍ

Moment, při kterém dojde k aplikaci zesílení konstrukce
Moment únosnosti průřezu před zesílením
Nutná kotevní délka
Výsledný moment únosnosti zesílené konstrukce

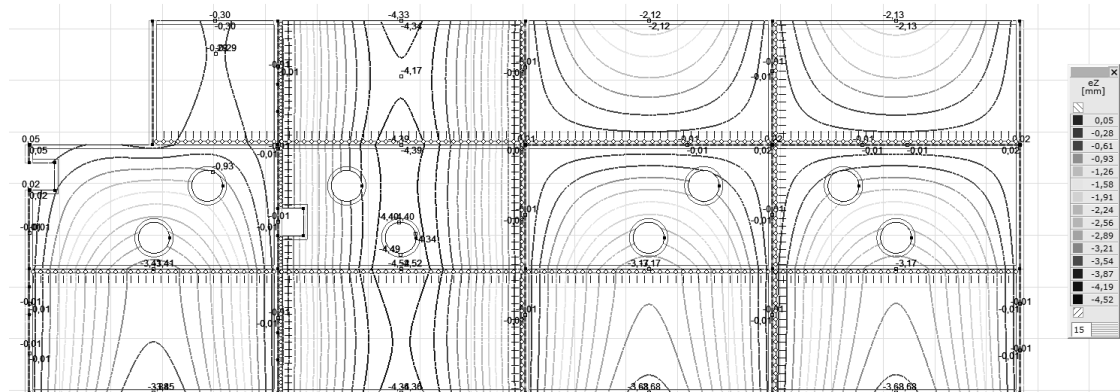
M_0	= 9,54 kNm
M_{Rd0}	= 3,52 kNm
$l_{b,max}$	= 343,63 mm
M_u	= 16,37 kNm

Lze konstrukci zesilovat

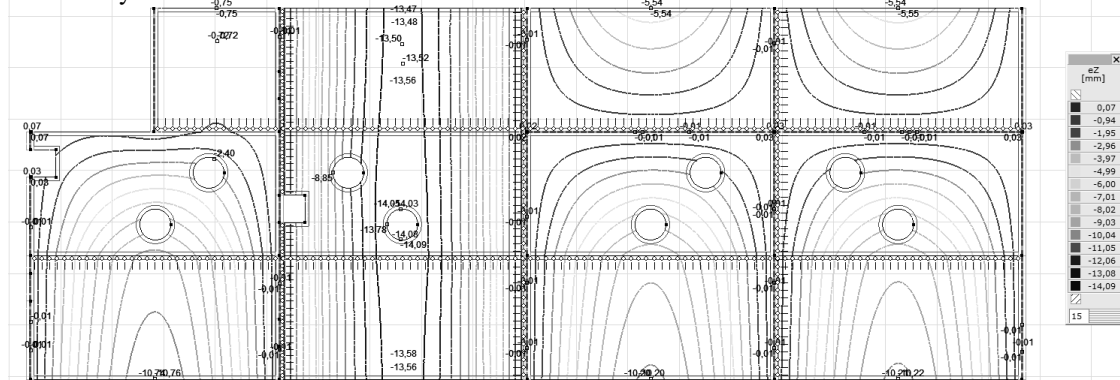
$M_d = 14,86 \text{ kNm} < M_u = 16,37 \text{ kNm}$ - Vyhovuje

Deformace:

krátkodobý účinek zatížení:



dlouhodobý účinek zatížení:



Pole: $u_{z,max} = (4,52 + 14,09) = 18,61 \text{ mm} < 4800/250 = 19,20 \text{ mm}$ – Vyhovuje

Stropní konstrukce nad 1.NP

Nově je stropní konstrukce nad 1.NP přitížena zejména užitným nahodilým zatížením dle ČSN EN 1991-1-1 tř.“C1“ o hodnotě 3kN.m^{-2} . Původní nahodilé plošné zatížení dle ČSN 73 0035 bylo $v = 2,0\text{kN.m}^{-2}$ s $\gamma_f = 1,3$.

Pás stropních panelů narušených otvory průměru 600mm pro světlovody

Matériály

Jméno	Typ	Model	$E_x [\text{N/mm}^2]$	$E_y [\text{N/mm}^2]$	ν	$\alpha_T [1/^\circ\text{C}]$	$\rho [\text{kg/m}^3]$
1 C25/30	Beton	Lineární	31500	31500	0,20	1E-5	2500

Jméno	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}
1 C25/30	$f_{ck} [\text{N/mm}^2] = 25,00$	$\gamma_c = 1,500$	$\alpha_{cc} = 1,00$	$\phi_t = 2,90$								

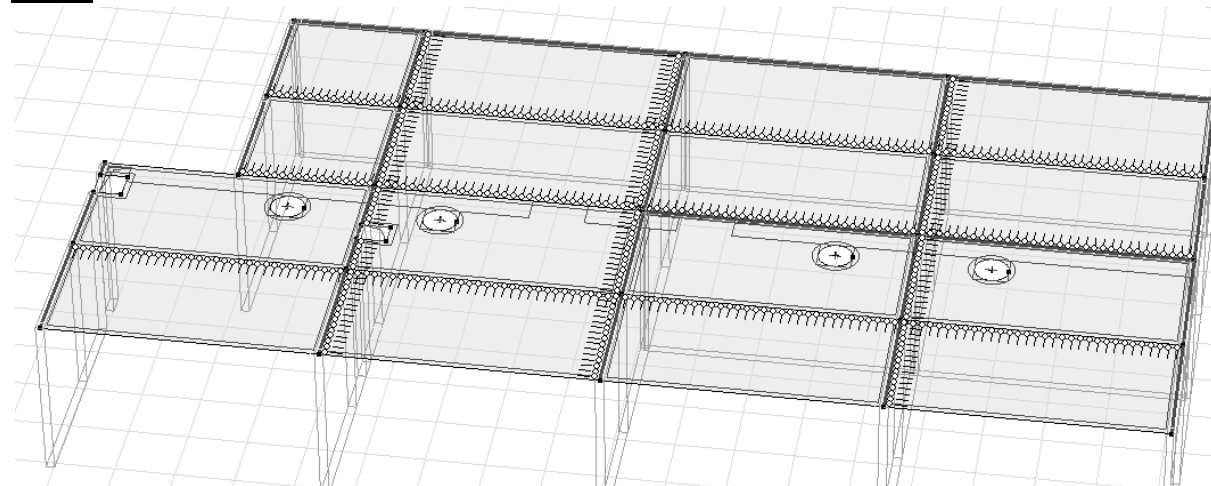
Zatěžovací stavy

	Jméno	Skupina	Typ skupiny
1	Vlastní tíha	PERM1	Stálé
2	Skladba	PERM1	Stálé
3	Světlovody	PERM1	Stálé
4	Příčka/opláštění	PERM1	Stálé
5	Nahodilé	INC1	Nahodilé

Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

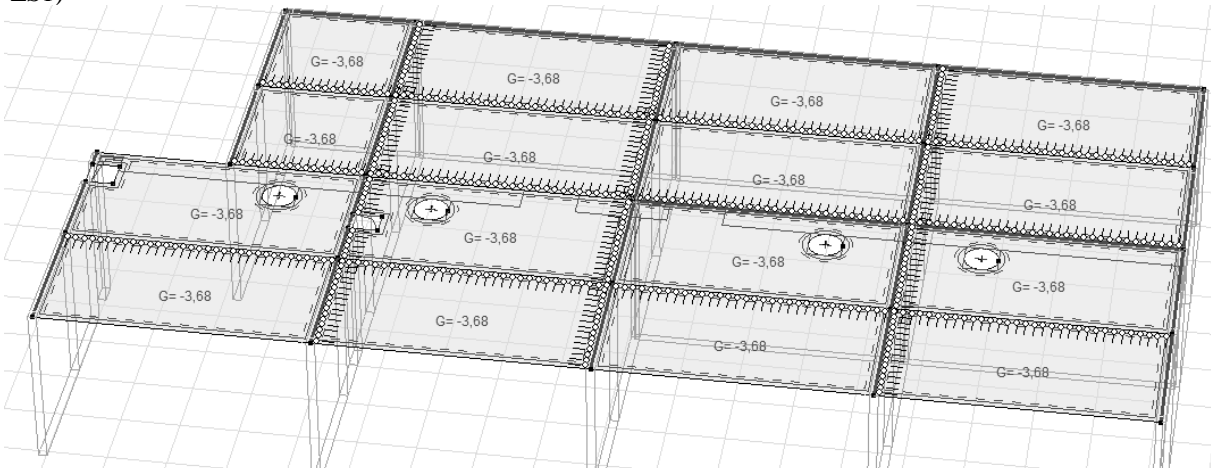
	Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Současné zat.
1	PERM1	Stálé	1,350	1,000	0,850					1
2	INC1	Nahodilé				1,500	0,700	0,700	0,600	0

Model:

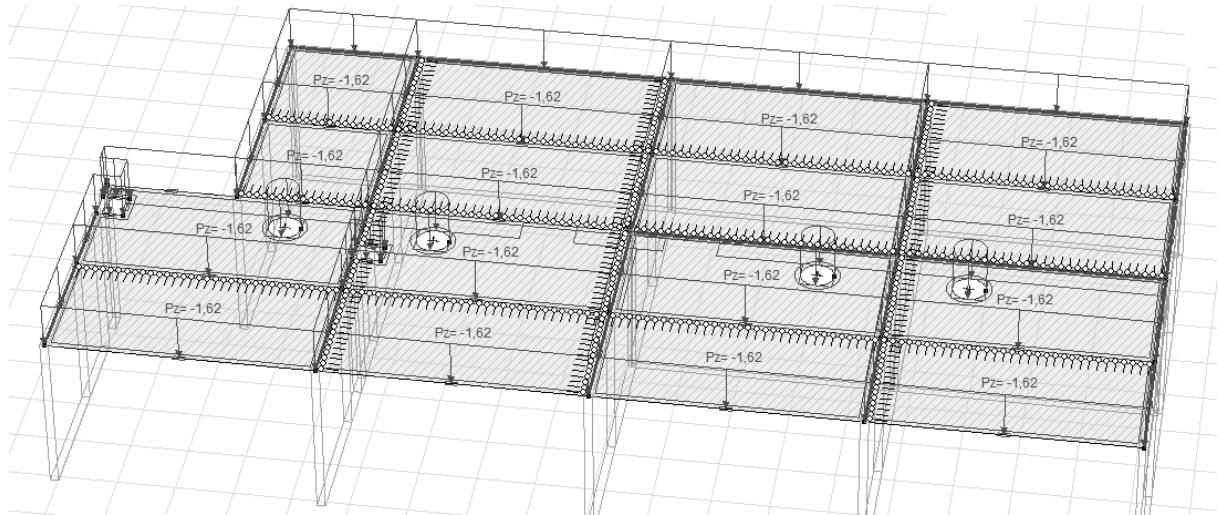


Zatěžovací stavy:

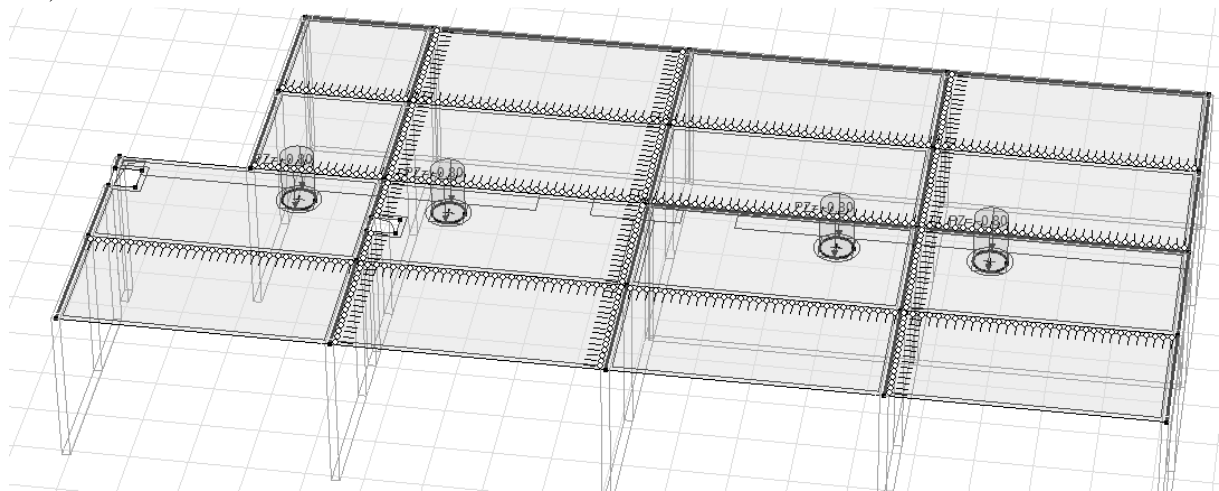
ZS1)



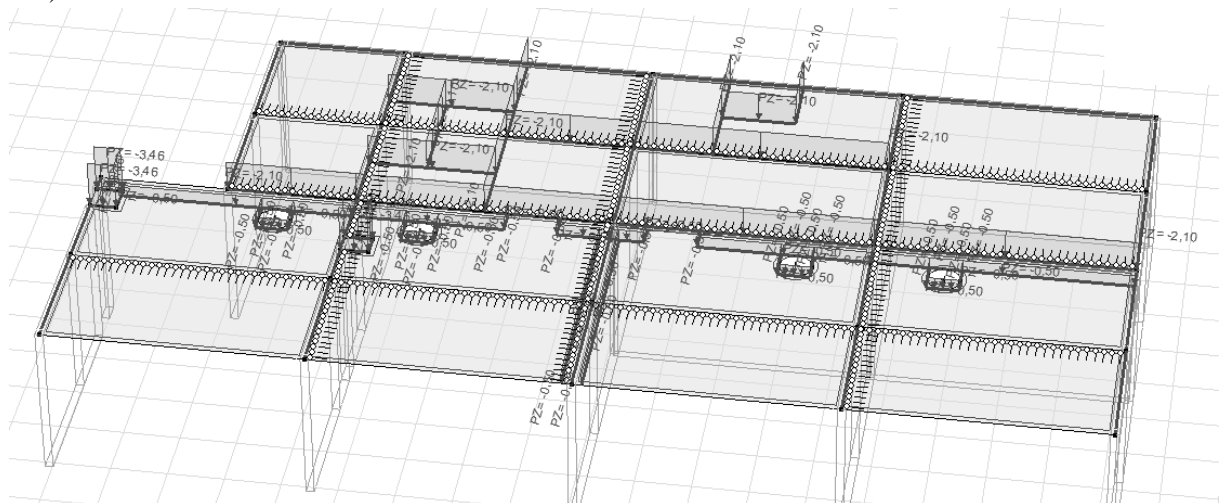
ZS2)



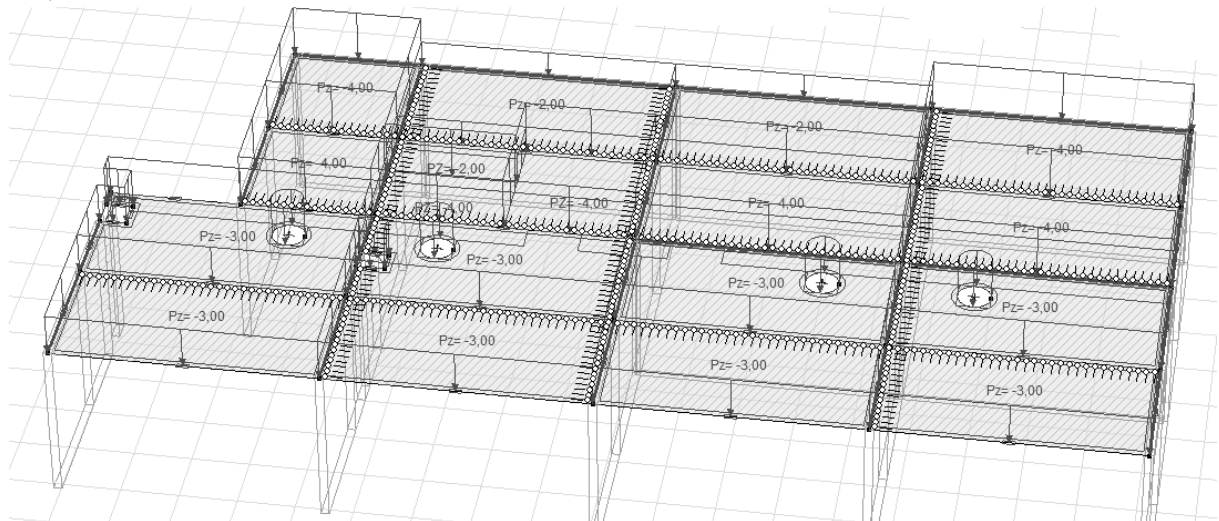
ZS3)



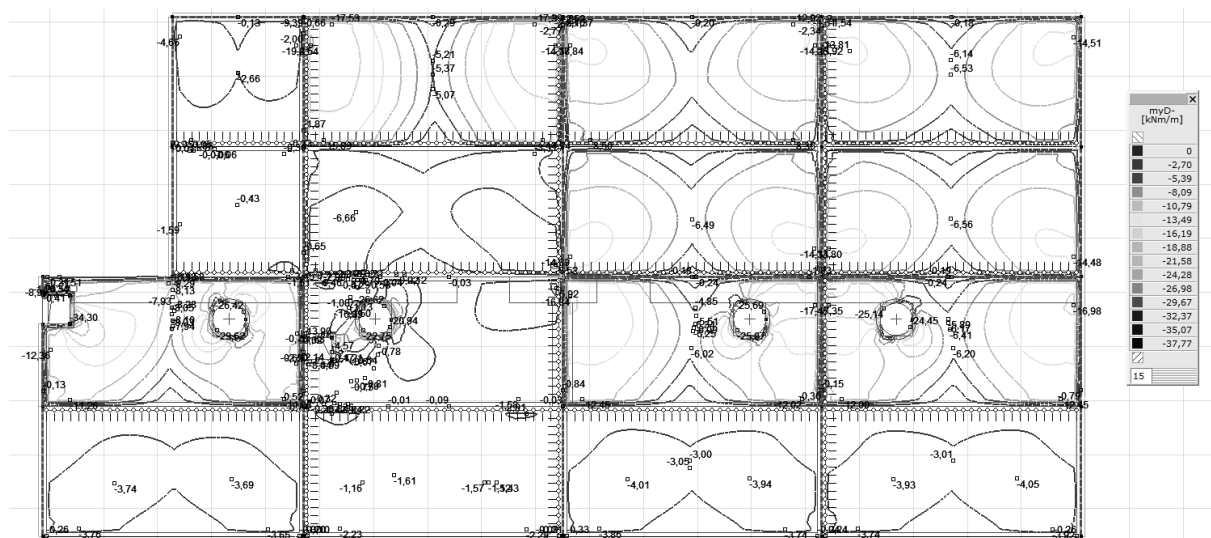
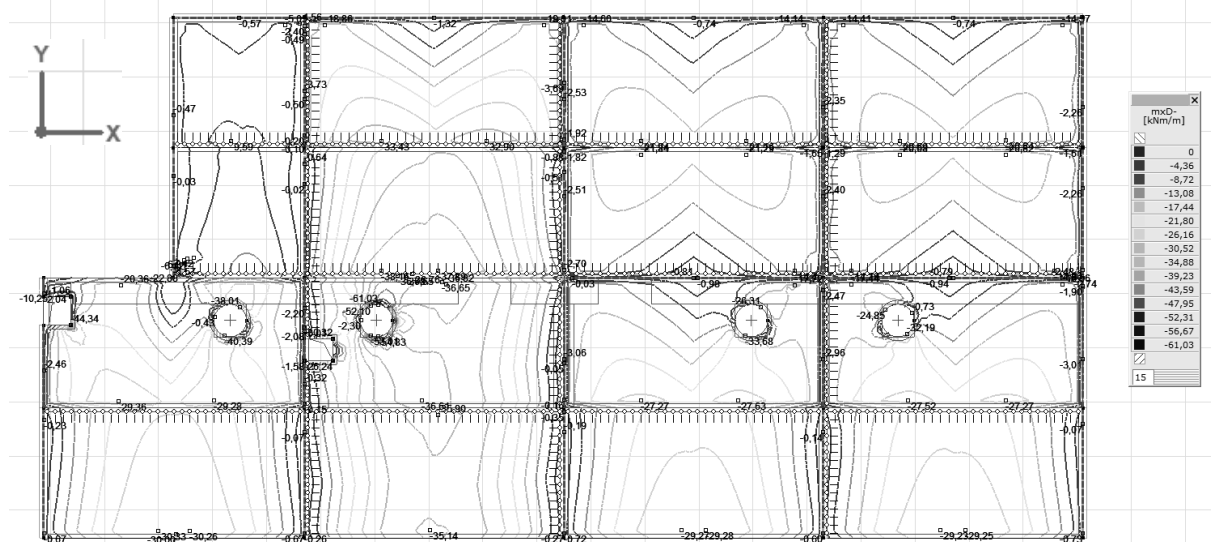
ZS4)

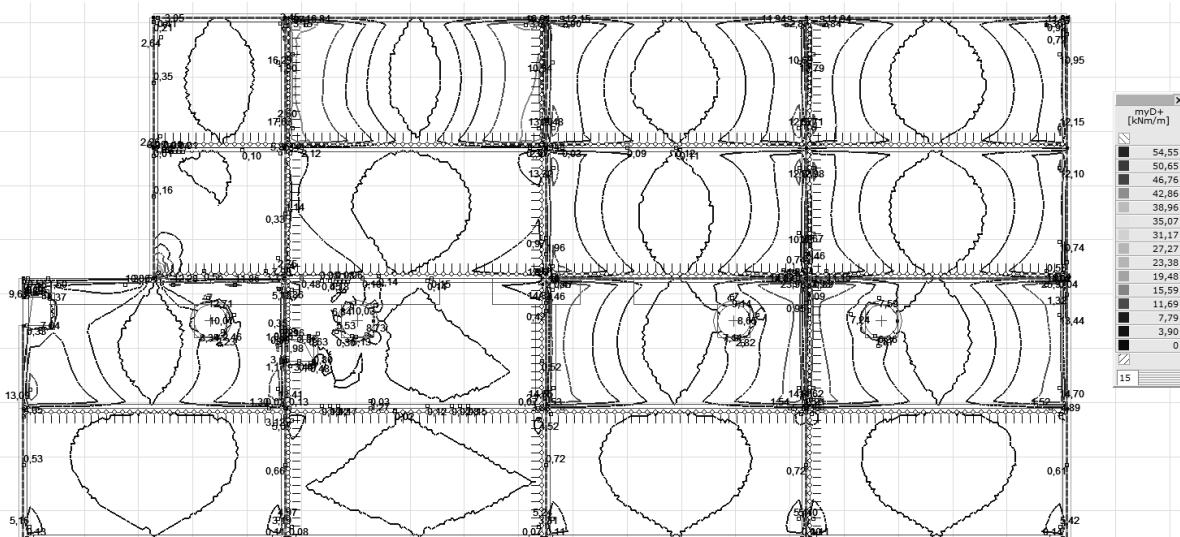
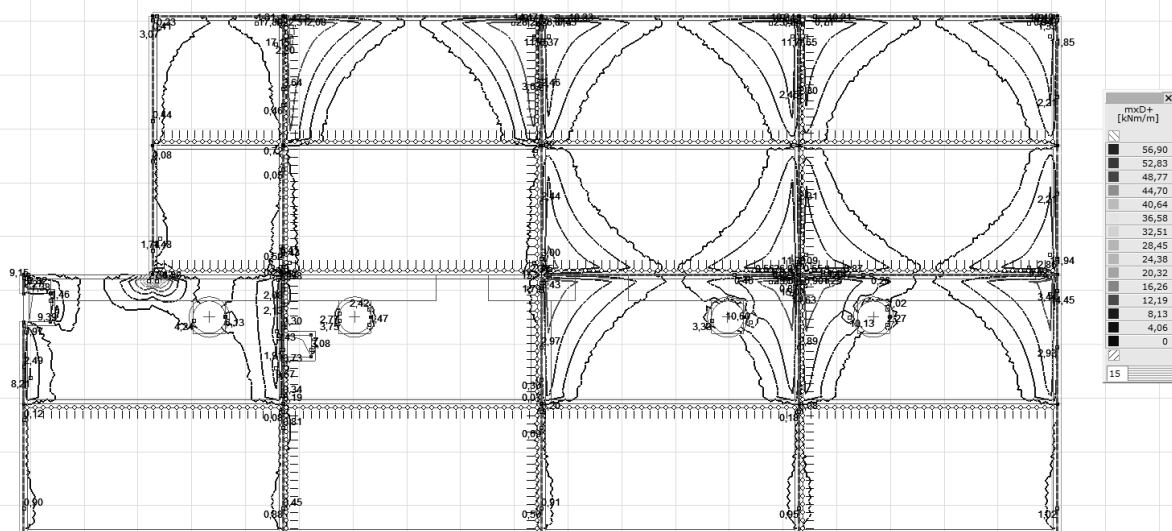


ZS5)



Průběh vnitřních sil:





Dovyztužení desky pomocí uhlíkových lamel:

1) Pruh při světlovou - podélný:

GEOMETRIE

Výška $h = 150 \text{ mm}$

Šířka $b = 400 \text{ mm}$

VÝZTUŽ

Tahová výztuž $A_{s1} = 401 \text{ mm}^2$

Tlaková výztuž $A_{s2} = 0 \text{ mm}^2$

Třminky $A_{sw} = 0 \text{ mm}^2$

Účinná výška $d = 124 \text{ mm}$

Úhel třminků $\alpha = 0,0^\circ$

Plocha

Vzdálenost těžiště

$d_1 = 26 \text{ mm}$

$d_2 = 0 \text{ mm}$

$sw = 0 \text{ mm}$



BETON

Třída C 25/30

Pevnost v tlaku	f_{cd}	= 16,67 MPa
Pevnost v tahu	$f_{ctk\ 0,05}$	= 1,80 MPa
Pevnost v odtrhu	f_{ctm}	= 2,60 MPa
Modul pružnosti	E_b	= 30,50 GPa
Krychelná pevnost	f_{ck}	= 25,00 MPa

ZESILUJÍCÍ VÝZTUŽ

Modul pružnosti	E_{frp}	= 170,0 GPa
	$\varepsilon_{f,lim}$	= 8,5 ‰

ZESÍLENÍ

Moment, při kterém dojde k aplikaci zesílení konstrukce
Moment únosnosti průřezu před zesílením
Nutná kotevní délka
Výsledný moment únosnosti zesílené konstrukce

M_0	= 9,00 kNm
M_{Rd0}	= 14,86 kNm
$l_{b, max}$	= 343,63 mm
M_u	= 28,60 kNm

Lze konstrukci zesilovat

$$q = (3,75 + 1,62 + 0,2) \cdot 1,35 + (1,50 + 3,0) \cdot 1,5 = 14,05 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 0,70 \text{ m} = 9,84 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$
$$M_d = 1/8 \cdot 9,84 \cdot 4,8^2 \text{ m} = 28,34 \text{ kNm} < M_u = 28,60 \text{ kNm} - \text{Vyhovuje}$$

2) Průh při světlovodu - příčný:

GEOMETRIE

Výška	h	= 150 mm
Šířka	b	= 1000 mm

VÝZTUŽ

	Plocha
Tahová výztuž	$A_{s1} = 150 \text{ mm}^2$
Tlaková výztuž	$A_{s2} = 0 \text{ mm}^2$
Třmínky	$A_{sw} = 0 \text{ mm}^2$

Účinná výška	d	= 132 mm
Úhel třmínků	α	= 0,0 °

OCEL

	Typ	Pevnost
Tahová výztuž	Jiný	$f_{yd} = 330,0 \text{ MPa}$
Tlaková výztuž		$f_{yd} = 0,0 \text{ MPa}$
Třmínky		$f_{yd} = 0,0 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	E_{ss}	= 200,0 GPa

Rozměry

Počet: 4 dole

Šířka	b_f	= 50,0 mm
Tloušťka	t_f	= 1,4 mm
Plocha	A_f	= 280 mm ²



BETON

Třída C 25/30

Pevnost v tlaku	f_{cd}	= 16,67 MPa
Pevnost v tahu	$f_{ctk\ 0,05}$	= 1,80 MPa
Pevnost v odtrhu	f_{ctm}	= 2,60 MPa
Modul pružnosti	E_b	= 30,50 GPa
Krychelná pevnost	f_{ck}	= 25,00 MPa

OCEL

	Typ	Pevnost
Tahová výztuž	E 10 216	$f_{yd} = 179,1 \text{ MPa}$
Tlaková výztuž		$f_{yd} = 0,0 \text{ MPa}$
Třmínky		$f_{yd} = 0,0 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	E_{ss}	= 200,0 GPa

ZESILUJÍCÍ VÝZTUŽ

Modul pružnosti $E_{frp} = 170,0 \text{ GPa}$
 $\varepsilon_{f,lim} = 8,5 \text{ ‰}$

Rozměry

Počet: 4 dole

Šířka $b_f = 50,0 \text{ mm}$

Tloušťka $t_f = 1,4 \text{ mm}$

Plocha $A_f = 280 \text{ mm}^2$

ZESÍLENÍ

Moment, při kterém dojde k aplikaci zesílení konstrukce

$M_0 = 8,50 \text{ kNm}$

Moment únosnosti průřezu před zesílením

$M_{Rd0} = 3,52 \text{ kNm}$

Nutná kotevní délka

$l_{b,max} = 343,63 \text{ mm}$

Výsledný moment únosnosti zesílené konstrukce

$M_u = 20,53 \text{ kNm}$

Lze konstrukci zesilovat

$M_d = 19,77 \text{ kNm} < M_u = 20,53 \text{ kNm}$ - Vyhovuje

Stanovení únosnosti běžné stropní konstrukce na zatížení dle ČSN EN

Zatížení:

stropní panel: $0,15 \text{ m} \cdot 25 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3} = 3,75 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$

skladby vrstev: $1,62 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$

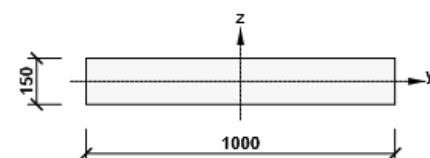
nahodilé zatížení užitné: $3,00 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$

Vyztužení dle provedení průzkumu: $\phi 16$ á 150mm, výztuž pevnostní třídy 10 335 (J)

Průřezy

Obdélník 150, 1000

Symbol	Hodnota	Jednotka
Materiál	C25/30	
A	150000	$[\text{mm}^2]$
S_y	0	$[\text{mm}^3]$
S_z	0	$[\text{mm}^3]$
I_y	281250000	$[\text{mm}^4]$
I_z	12500000000	$[\text{mm}^4]$
C_{gy}	0	$[\text{mm}]$
C_{gz}	0	$[\text{mm}]$
i_y	43	$[\text{mm}]$
i_z	289	$[\text{mm}]$



Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C25/30	25,00	33,00	2,56	31475,81	0,20	2500

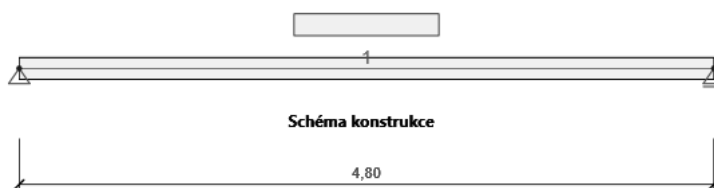
$\varepsilon_{c2} = 20,0 \text{ 1e-4}$, $\varepsilon_{cu2} = 35,0 \text{ 1e-4}$, $\varepsilon_{c3} = 17,5 \text{ 1e-4}$, $\varepsilon_{cu3} = 35,0 \text{ 1e-4}$,
Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický

Výztuž

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
10335(J)	300,00	300,00	200000,00	0,20	7850

$f_{tk}/f_{yk} = 1,08$, $\varepsilon_{uk} = 500,0 \text{ 1e-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B,
Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární s vodorovnou horní větví

Geometrie



Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	4,80	4,80	1 - Obdélník 150, 1000

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0,00	XZ
2	4,80	Z

Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW	Stálé	LG1	0,000
skladby	Stálé	LG1	-1,620
nahodilé	Proměnné	nahodilé	-3,000

Skupiny stálých zatížení

Jméno	$V_{G, sub}$ [-]	$V_{G, inf}$ [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

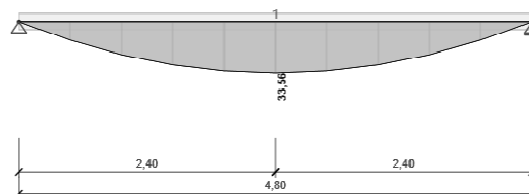
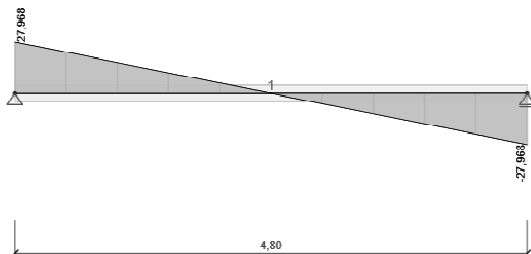
Skupiny proměnných zatížení

Jméno	Typ	V_q [-]	ψ_0 [-]	ψ_1 [-]	ψ_2 [-]
nahodilé	Standardní	1,50	0,70	0,70	0,60
nahodilé	Výběrová	1,50	0,70	0,70	0,60

Kombinace zatížení

Jméno	Typ	Vyhodnocení
MSÚ základní	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10
1*SW + 1*skladby + 1*nahodilé		
MSPCh	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
1*SW + 1*skladby + 1*nahodilé		
MSPČ	MSP častá	Eurokód, vzorec 6.15b
1*SW + 1*skladby + 1*nahodilé		
MSPK	MSP kvazi	Eurokód, vzorec 6.16b
1*SW + 1*skladby + 1*nahodilé		

Výsledky



Všechny kombinace, Vz [kN], Síly k těžišti

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
1	MSÚ základní(4)	0,00	0,000	27,968	0,00
1	MSÚ základní(4)	4,80	0,000	-27,968	0,00
1	MSÚ základní(4)	2,40	0,000	0,000	33,56

Všechny kombinace, My [kNm], Síly k těžišti

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(4)	1,35*SW + 1,35*skladby + 1,5*nahodilé

Reakce

Uzel	Kombinace	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
1	MSÚ základní(4)	0,000	27,968	0,00
2	MSÚ základní(4)	0,000	27,968	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(4)	1,35*SW + 1,35*skladby + 1,5*nahodilé

Posouzení betonu
Souhrn posudků řezů

Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚ základní(4)	0,000	33,56	0,000	84,8	OK
Smyk					
MSÚ základní(4)	0,000	0,00	-27,968	41,9	OK
Interakce					
MSÚ základní(4)	0,000	32,22	5,594	86,9	OK
Omezení napětí					
MSPK(6)	0,000	20,44	0,000	85,5	OK
Šířka trhliny					
MSPK(6)	0,000	20,44	0,000	18,5	OK

Souhrn posudků průhybů

dx [m]	uz,lin [mm]	uz,st [mm]	uz,ll [mm]	uz,lt [mm]	uz,lim (±) [mm]	Hodnota [%]	Posudek
2,40	-6,49	-17,52	-25,18	-29,11	32,00	91,0	OK

Posudek řezu

x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0,00	4,80	A-A	Interakce	86,9	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro zónu: A-A (0,00 m - 4,80 m)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	MSÚ základní(4)	0,000	32,22	5,594	86,9	OK
Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek	
Únosnost N-M-M						
MSÚ základní(4)	0,000	33,56	0,000	84,8	OK	
Smyk						
MSÚ základní(4)	0,000	0,00	-27,968	41,9	OK	
Interakce						
MSÚ základní(4)	0,000	32,22	5,594	86,9	OK	
Omezení napětí						
MSPK(6)	0,000	20,44	0,000	85,5	OK	
Šířka trhliny						
MSPK(6)	0,000	20,44	0,000	18,5	OK	

	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	MSÚ základní(4)	0,000	33,56	0,00
2	MSÚ základní(4)	0,000	32,22	0,00
3	MSÚ základní(4)	0,000	0,00	0,00
4	MSÚ základní(4)	0,000	0,00	0,00
5	MSÚ základní(3)	0,000	0,00	0,00

Kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(3)	1,0*SW + 1,0*skladby
MSÚ základní(4)	1,35*SW + 1,35*skladby + 1,5*nahodilé
MSPK(6)	1,0*SW + 1,0*skladby + 0,6*nahodilé

Posouzení průhybů

Přihlédnuto k normě ČSN 73 1201, platné v době realizace stavebního objektu.

Max. lim. průhyb dle ČSN 73 1201 je $l/150 = 4800\text{mm}/150 = 32\text{mm}$

Kombinace	dx [m]	uz,lin [mm]	uz,st [mm]	uz,ll [mm]	uz,lt [mm]	uz,lim (±) [mm]
MSPCh(2)	2,40	-6,49	-17,52	-25,18	-29,11	32,00

Průhyby: lokální extrémy v polích

Kombinace: MSPCh(2)

dx [m]	uz,lin [mm]	uz,st [mm]	uz,ll [mm]	uz,lt [mm]	uz,lim (±) [mm]
2,40	-6,49	-17,52	-25,18	-29,11	32,00

Tuhost : extrémy na dimenzačním dílci

Kombinace: MSPCh(2)

Pozice		Okamžité účinky dlouhodobých zatížení		Dlouhodobé účinky dlouhodobých zatížení			Okamžité účinky cekových zatížení	
Začátek [m]	Konec [m]	EA _x [MN]	EI _y [MNm ²]	EA _x [MN]	EI _y [MNm ²]	φ (t,t0) [-]	EA _x [MN]	EI _y [MNm ²]
1,92	2,40	1838	3	881	2	2,82	1723	3
4,32	4,80	4989	9	1504	3	2,82	4989	9

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
E _{ax}	Axiální tuhost
E _{ly}	Ohybová tuhost okolo osy y
φ (t,t ₀)	Uživatelé definovaná hodnota součinitele dotvarování.

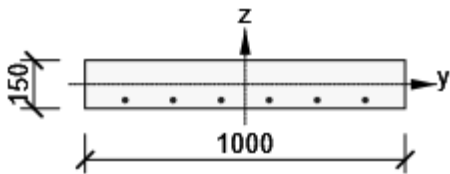
Kombinace vybrané pro posudek průhybů

Název	Typ	Popis
MSPCh(2)	Celkem	1,0*SW + 1,0*skladby + 1,0*nehodilé
	Dlouhodobé	1,0*SW + 1,0*skladby + 0,6*nehodilé

Zóny vyztužení

Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0,00	4,80	4,80	A-A	Ano

Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		Výztuž: ø16 (10335(J))-150 mm (1340mm ²), z = -49 mm

Ověření stávajícího průhybu běžné stropní konstrukce na původní nahodilé zatížení v_n $= 2 \text{ kN.m}^{-2}$

Zatížení:

stropní panel: $0,15 \text{ m} \cdot 25 \text{ kN.m}^{-3} = 3,75 \text{ kN.m}^{-2}$

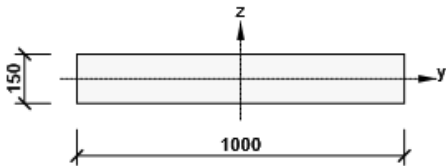
skladby vrstev: $1,62 \text{ kN.m}^{-2}$

nahodilé zatížení užité: $2,00 \text{ kN.m}^{-2}$

Vyztužení dle provedení průřezu: ø16 á 150mm, výztuž pevnostní třídy 10 335 (J)

Průřezy**Obdélník 150, 1000**

Symbol	Hodnota	Jednotka
Materiál	C25/30	
A	150000	[mm ²]
S _y	0	[mm ³]
S _z	0	[mm ³]
I _y	281250000	[mm ⁴]
I _z	12500000000	[mm ⁴]
C _{gy}	0	[mm]
C _{gz}	0	[mm]
i _y	43	[mm]
i _z	289	[mm]


Beton

Název	f _{ck} [MPa]	f _{cm} [MPa]	f _{ctm} [MPa]	E _{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C25/30	25,00	33,00	2,56	31475,81	0,20	2500

ε_{c2} = 20,0 1e-4, ε_{cu2} = 35,0 1e-4, ε_{c3} = 17,5 1e-4, ε_{cu3} = 35,0 1e-4,
Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický

Výztuž

Název	f _{yk} [MPa]	f _{ik} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
10335(J)	300,00	300,00	200000,00	0,20	7850

f_{ik}/f_{yk} = 1,08, ε_{uk} = 500,0 1e-4, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B,
Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární s vodorovnou horní větví

Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	4,80	4,80	1 - Obdélník 150, 1000

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0,00	XZ
2	4,80	Z

Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW	Stálé	LG1	0,000
skladby	Stálé	LG1	-1,620
nahodilé	Proměnné	nahodilé	-2,000

Skupiny stálých zatížení

Jméno	$V_{G, sub}$ [-]	$V_{G, inf}$ [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

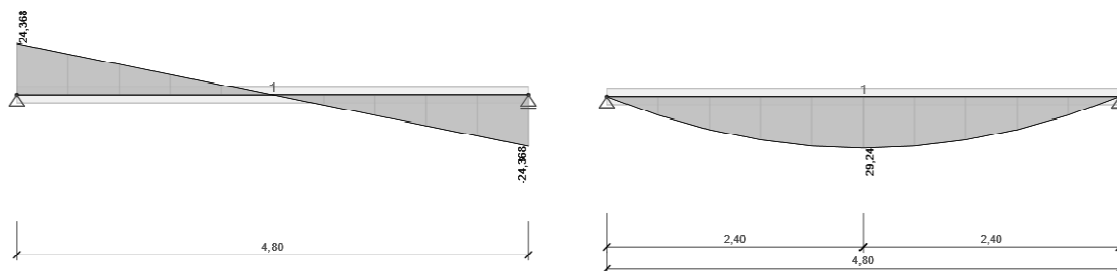
Skupiny proměnných zatížení

Jméno	Typ	Y_d [-]	Ψ_0 [-]	Ψ_1 [-]	Ψ_2 [-]
nahodilé	Standardní	1,50	0,70	0,70	0,60
nahodilé	Výběrová	1,50	0,70	0,70	0,60

Kombinace zatížení

Jméno	Typ	Vyhodnocení
MSÚ základní	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10
1*SW + 1*skladby + 1*nahodilé		
MSPCh	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
1*SW + 1*skladby + 1*nahodilé		
MSPČ	MSP častá	Eurokód, vzorec 6.15b
1*SW + 1*skladby + 1*nahodilé		
MSPK	MSP kvazi	Eurokód, vzorec 6.16b
1*SW + 1*skladby + 1*nahodilé		

Výsledky



Všechny kombinace, Vz [kN], Síly k těžišti

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Všechny kombinace, My [kNm], Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
1	MSÚ základní(4)	0,00	0,000	24,368	0,00
1	MSÚ základní(4)	4,80	0,000	-24,368	0,00
1	MSÚ základní(4)	2,40	0,000	0,000	29,24

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(4)	1,35*SW + 1,35*skladby + 1,5*nahodilé

Reakce

Uzel	Kombinace	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
1	MSÚ základní(4)	0,000	24,368	0,00
2	MSÚ základní(4)	0,000	24,368	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(4)	1,35*SW + 1,35*skladby + 1,5*nahodilé

Posouzení betonu

Souhrn posudků řezů

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚ základní(4)	0,000	29,24	0,000	73,9	OK
Smyk					

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
MSÚ základní(4)	0,000	0,00	-24,368	36,5	OK
Interakce					
MSÚ základní(4)	0,000	28,07	4,874	75,5	OK
Omezení napětí					
MSPK(6)	0,000	18,72	0,000	78,2	OK
Šířka trhliny					
MSPK(6)	0,000	18,72	0,000	16,4	OK

Posouzení průhybů

Kombinace	dx [m]	uz,lin [mm]	uz,st [mm]	uz,ll [mm]	uz,lt [mm]	uz,lim (±) [mm]
MSPCh(2)	2,40	-5,71	-14,22	-22,54	-25,09	32,00

Průhyby: lokální extrém v polích

Kombinace: MSPCh(2)

dx [m]	uz,lin [mm]	uz,st [mm]	uz,ll [mm]	uz,lt [mm]	uz,lim (±) [mm]
2,40	-5,71	-14,22	-22,54	-25,09	32,00

Tuhost : extrém na dimenzačním dílci

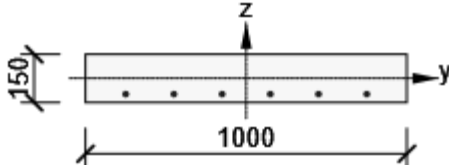
Kombinace: MSPCh(2)

Pozice		Okamžité účinky dlouhodobých zatížení		Dlouhodobé účinky dlouhodobých zatížení			Okamžité účinky cekových zatížení	
Začátek [m]	Konec [m]	EA_x [MN]	EI_y [MNm ²]	EA_x [MN]	EI_y [MNm ²]	$\varphi(t,t_0)$ [-]	EA_x [MN]	EI_y [MNm ²]
1,92	2,40	1931	3	901	2	2,82	1813	3
4,32	4,80	4989	9	1504	3	2,82	4989	9

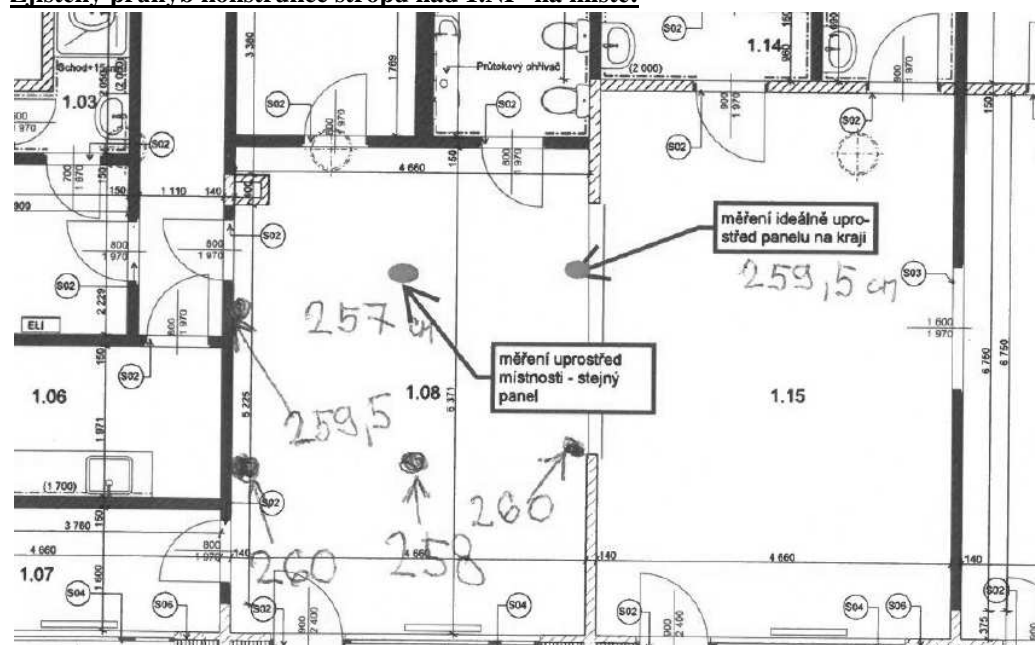
Kombinace vybrané pro posudek průhybů

Název	Typ	Popis
MSPCh(2)	Celkem	1,0*SW + 1,0*skladby + 1,0*nehodilé
	Dlouhodobé	1,0*SW + 1,0*skladby + 0,6*nehodilé

Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		<p>Výztuž: $\varnothing 16$ (10335(J))-150 mm (1340mm²), z = -49 mm</p>

Zjištěný průhyb konstrukce stropu nad 1.NP na místě:

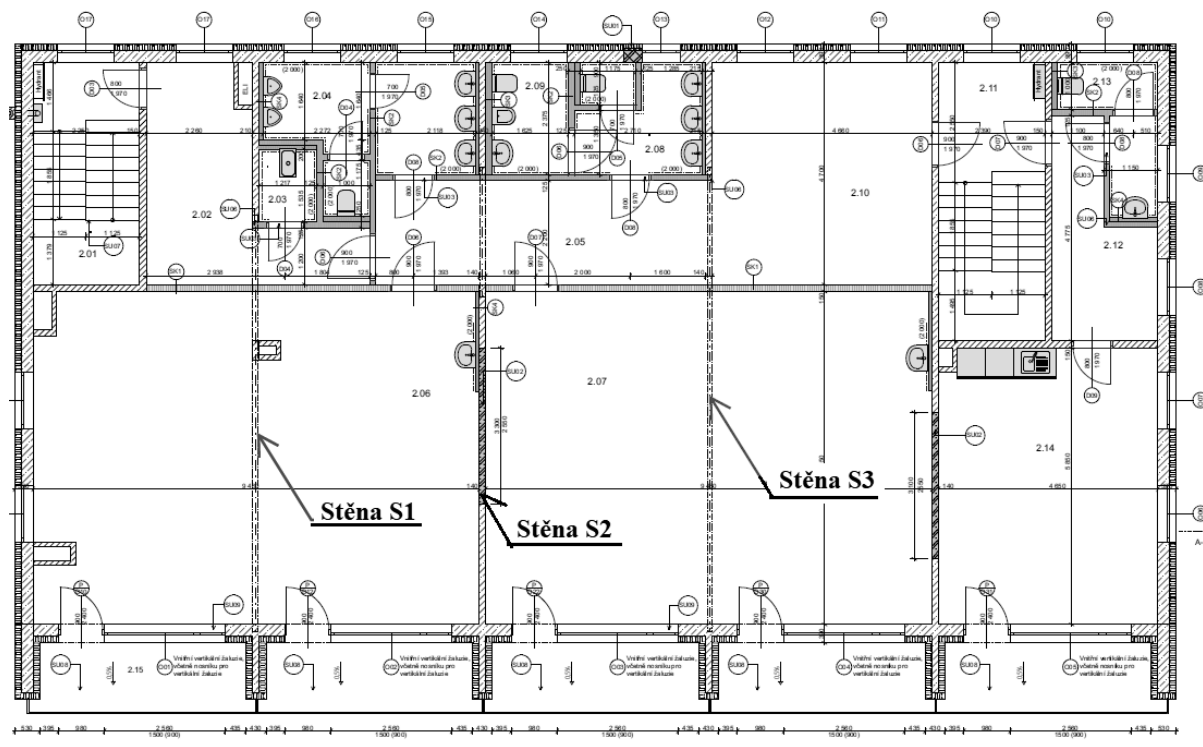


Deformace: 259,5cm-257cm = 2,5cm = 25mm cca. schodné s ověřenou deformací výpočtem 25,09mm.

Stěnové vodorovné nosníky

Požární odolnost všech ocelových prvků bude zajištěna protipožárním obkladem.

Horní pásnice všech ocelových nosníků bude rozšířena oboustranným příložkami a výztuhami, na min. šířku 150mm, při uložení ocelových nosníků na střed stěny.



a) Vodorovný nosník stěna S1 – 2.NP

IPE240

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	S 235		
A	3912	[mm ²]	
I _u	38920000	[mm ⁴]	
I _v	2836000	[mm ⁴]	
I _t	128800	[mm ⁴]	
I _w	37772726785	[mm ⁶]	
W _{el,u}	324300	[mm ³]	
W _{el,v}	47270	[mm ³]	
W _{pl,u}	366000	[mm ³]	
W _{pl,v}	74000	[mm ³]	

Ocel

Název	f _y [MPa]	f _u [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
S 235	235,00	360,00	210000,00	0,30	7850
f _{y,40} = 215,00 MPa, f _{u,40} = 360,00 MPa					

Geometrie

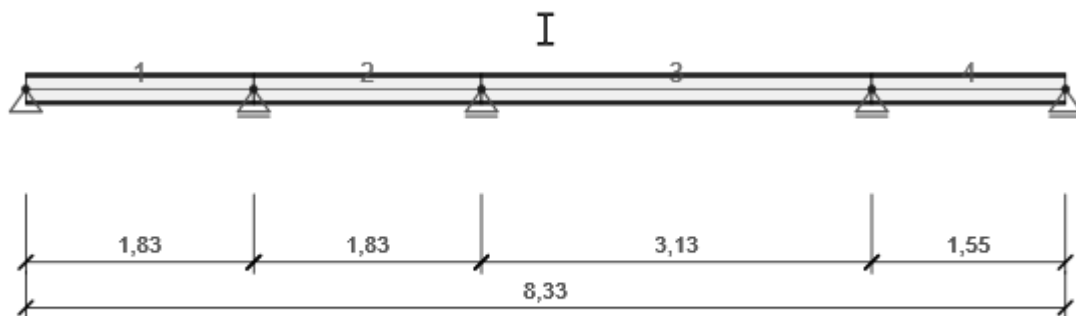


Schéma konstrukce

Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	1,83	1,83	1 - IPE240
2	1,83	3,65	1 - IPE240
3	3,13	6,78	1 - IPE240
4	1,55	8,33	1 - IPE240

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0,00	XZ
2	1,83	Z
3	3,65	Z
4	6,78	Z
5	8,33	Z

Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW	Stálé	LG1	0,00
stálé	Stálé	LG1	-21,91
Q	Proměnné	nahodilé	-3,60
Q-1-0-3-0	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-0-2-0-4	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-1-2-0-4	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-1-0-3-4	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-0-2-3-0	Proměnné	nahodilé	0,00
vítr	Proměnné	vítr	-1,33

Skupiny stálých zatížení

Jméno	$\gamma_{G, sub}$ [-]	$\gamma_{G, inf}$ [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

Skupiny proměnných zatížení

Jméno	Typ	γ_q [-]	ψ_0 [-]	ψ_1 [-]	ψ_2 [-]
nahodilé	Výběrová	1,50	0,70	0,20	0,00
vítr	Standardní	1,50	0,60	0,20	0,00

Zatížení

Zatěžovací stav Q-1-0-3-0

Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-3,60	Globální Z	0,00	Délka
3	-3,60	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-0-2-0-4

Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
2	-3,60	Globální Z	0,00	Délka
4	-3,60	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-1-2-0-4

Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-3,60	Globální Z	0,00	Délka
2	-3,60	Globální Z	0,00	Délka

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
4	-3,60	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-1-0-3-4

Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-3,60	Globální Z	0,00	Délka
3	-3,60	Globální Z	0,00	Délka
4	-3,60	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-0-2-3-0

Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
2	-3,60	Globální Z	0,00	Délka
3	-3,60	Globální Z	0,00	Délka

Kombinace zatížení

Jméno	Typ	Vyhodnocení
MSÚ základní	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10
1*SW + 1*stálé + 1*Q + 1*Q-1-0-3-0 + 1*Q-0-2-0-4 + 1*Q-1-2-0-4 + 1*Q-1-0-3-4 + 1*Q-0-2-3-0 + 1*vítr		
MSPCh	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
1*SW + 1*stálé + 1*Q + 1*Q-1-0-3-0 + 1*Q-0-2-0-4 + 1*Q-1-2-0-4 + 1*Q-1-0-3-4 + 1*Q-0-2-3-0 + 1*vítr		

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	28,82	0,00
1	MSÚ základní(5)	1,83	0,00	-38,88	-10,04
1	MSÚ základní(2)	0,73	0,00	2,12	11,29
2	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	20,14	-8,32
2	MSÚ základní(9)	1,83	0,00	-42,33	-24,43
2	MSÚ základní(5)	0,00	0,00	27,49	-10,04
2	MSÚ základní(3)	0,73	0,00	0,37	1,02
3	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	56,73	-23,48
3	MSÚ základní(10)	3,13	0,00	-57,84	-25,42
3	MSÚ základní(9)	0,00	0,00	57,13	-24,43
3	MSÚ základní(2)	1,56	0,00	-0,43	20,50
4	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	40,19	-24,83
4	MSÚ základní(4)	1,55	0,00	-14,27	0,00
4	MSÚ základní(10)	0,00	0,00	44,75	-25,42
4	MSÚ základní(4)	1,09	0,00	2,74	2,68

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(2)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q-1-0-3-0 + 0,9*vítr
MSÚ základní(5)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q-1-2-0-4 + 0,9*vítr
MSÚ základní(9)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q-0-2-3-0 + 0,9*vítr
MSÚ základní(3)	1,0*SW + 1,0*stálé + 1,5*Q-0-2-0-4
MSÚ základní(10)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q-1-0-3-4 + 0,9*vítr
MSÚ základní(4)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q-0-2-0-4 + 0,9*vítr

Deformace, Extrém na prvku,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u _x [mm]	u _z [mm]	f _{iy} [mrad]
1	MSPCh(14)	0,00	0,00	0,00	0,5
1	MSPCh(13)	0,91	0,00	-0,35	0,0
1	MSPCh(13)	1,64	0,00	-0,09	-0,4
1	MSPCh(13)	0,00	0,00	0,00	0,6
2	MSPCh(14)	0,00	0,00	0,00	-0,2
2	MSPCh(13)	1,28	0,00	0,17	0,1
2	MSPCh(13)	0,00	0,00	0,00	-0,4
2	MSPCh(13)	1,83	0,00	0,00	0,8
3	MSPCh(14)	0,00	0,00	0,00	0,6
3	MSPCh(13)	1,56	0,00	-1,52	0,0
3	MSPCh(13)	2,50	0,00	-0,78	-1,3
3	MSPCh(13)	0,63	0,00	-0,79	1,3
4	MSPCh(14)	0,00	0,00	0,00	-0,5
4	MSPCh(14)	1,24	0,00	-0,01	0,0
4	MSPCh(13)	0,47	0,00	0,13	-0,1
4	MSPCh(13)	0,00	0,00	0,00	-0,7
4	MSPCh(13)	1,09	0,00	0,05	0,1

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
-----------	----------------------------------

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPCh(14)	1,0*SW + 1,0*stálé + 1,0*Q-0-2-0-4
MSPCh(13)	1,0*SW + 1,0*stálé + 1,0*Q-1-0-3-0 + 0,6*vítr

Reakce

Uzel	Kombinace	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚ základní(2)	0,00	28,82	0,00
1	MSÚ základní(4)	0,00	23,58	0,00
2	MSÚ základní(2)	0,00	58,08	0,00
2	MSÚ základní(9)	0,00	57,32	0,00
2	MSÚ základní(5)	0,00	66,37	0,00
3	MSÚ základní(2)	0,00	93,49	0,00
3	MSÚ základní(5)	0,00	87,65	0,00
3	MSÚ základní(9)	0,00	99,46	0,00
4	MSÚ základní(2)	0,00	97,78	0,00
4	MSÚ základní(4)	0,00	91,41	0,00
4	MSÚ základní(10)	0,00	102,59	0,00
5	MSÚ základní(2)	0,00	8,14	0,00
5	MSÚ základní(4)	0,00	14,27	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(2)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q-1-0-3-0 + 0,9*vítr
MSÚ základní(4)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q-0-2-0-4 + 0,9*vítr
MSÚ základní(9)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q-0-2-3-0 + 0,9*vítr
MSÚ základní(5)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q-1-2-0-4 + 0,9*vítr
MSÚ základní(10)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q-1-0-3-4 + 0,9*vítr

Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

Průřez	Materiál	Využití [%]	Status
1 - IPE240	S 235	46,9	OK

Souhrnný posudek

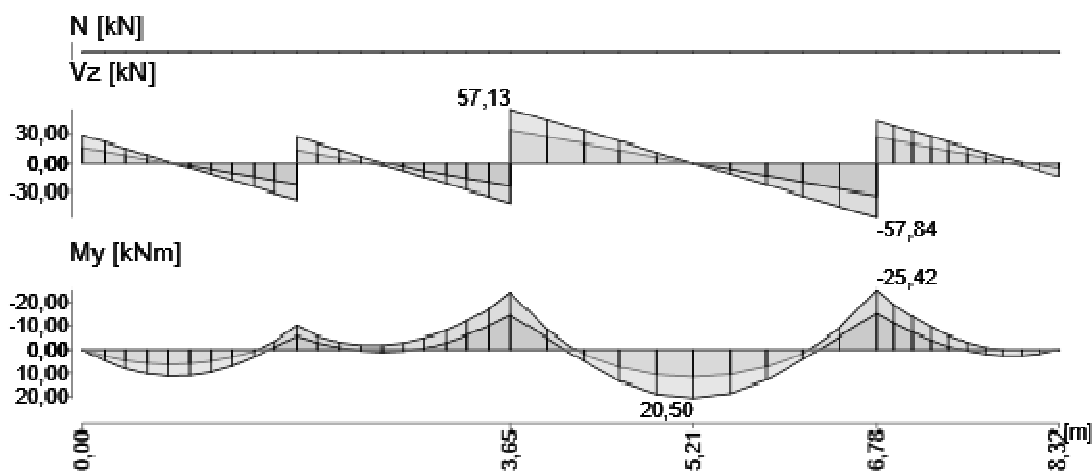
Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
1 - IPE240	6,78	MSÚ základní(10)	Posudek únosnosti	29,6	OK
1 - IPE240	6,78	MSÚ základní(10)	Posudek vzpěrné únosnosti	46,9	OK
1 - IPE240	5,21	MSPCh(13)	Průhyb	29,1	OK

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(10)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q-1-0-3-4 + 0,9*vítr
MSPCh(13)	1,0*SW + 1,0*stálé + 1,0*Q-1-0-3-0 + 0,6*vítr

Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Obecný		

Vnitřní síly



MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (6,78 m, 1 - IPE240, S 235)

Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

Klasifikace průřezu

	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	ψ [-]	α [-]	c/t [-]	CL1 [-]	CL2 [-]	CL3 [-]	Třída
Stojina	235,00	-235,00	-1,00	0,50	30,71	72,00	83,00	124,00	1
Levá horní příruba	235,00	235,00	0,00	0,00	4,28	0,00	0,00	0,00	1
Pravá horní příruba	235,00	235,00	0,00	0,00	4,28	0,00	0,00	0,00	1
Levá dolní příruba	-235,00	-235,00	1,00	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1
Pravá dolní příruba	-235,00	-235,00	1,00	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
6,78	MSÚ základní(10)	0,00	0,00	-57,84	0,00	-25,42	0,00

Kombinace

Popis kritických účinků zatížení

MSÚ základní(10) 1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q-1-0-3-4 + 0,9*vítr

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	Iy [mm ⁴]	Iz [mm ⁴]	It [mm ⁴]	Iw [mm ⁶]	Wely [mm ³]	Welz [mm ³]	Wply [mm ³]	Wplz [mm ³]
3912	38920000	2836000	128800	37772726785	324300	47270	366000	74000

Posudek smyku Vz

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická únosnost průřezu ve smyku	$V_{pl,Rd}$	259,86	kN	6.2.6 (2)
Plastická únosnost ve smyku redukována účinkem kroucení	$V_{pl,T,Rd}$	259,86	kN	6.2.7 (9)
Plastická únosnost průřezu ve smyku	$V_{c,Rd}$	259,86	kN	6.2.6 (1)
Využití	UC	22,3	%	6.2.6 (1)
Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukce smyku	ρ	0,00	-	6.2.8 (3),(4)

Posouzení smykové únosnosti při boulení nemusí být zohledněno.

Posudek na ohybový moment My

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Modul průřezu	$W_{pl,min}$	366000	mm ³	(6.13)
Návrhová momentová únosnost	$M_{c,Rd}$	86,01	kNm	6.2.5 (2)
Využití	UC	29,6	%	6.2.5 (1)

Vzpěrné délky a koeficienty

Směry	Součinitele
yy,1	$k_y = 0,81$, $L_y = 1,83$
yy,2	$k_y = 0,64$, $L_y = 1,83$
yy,3	$k_y = 0,59$, $L_y = 3,13$
yy,4	$k_y = 0,81$, $L_y = 1,55$
Ltb H	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 8,33$
Ltb D	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 8,33$

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (6,78 m, 1 - IPE240, S 235)

Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
6,78	MSÚ základní(10)	0,00	0,00	-57,84	0,00	-25,42	0,00

Kombinace


Popis kritických účinků zatížení

MSÚ základní(10) 1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q-1-0-3-4 + 0,9*vítr

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	Iy [mm ⁴]	Iz [mm ⁴]	It [mm ⁴]	Iw [mm ⁶]	Wely [mm ³]	Welz [mm ³]	Wply [mm ³]	Wplz [mm ³]
3912	38920000	2836000	128800	37772726785	324300	47270	366000	74000

Posouzení na klopení - válcovaný nebo odpovídající svařovaný průřez

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,63	-	(6.58)
Štíhlost	λ_{LT}	1,14	-	6.3.2.2 (1)
Opravný součinitel	k_c	0,94	-	Table 6.6
	f	0,98	-	6.3.2.3 (2)
	$\lambda_{LT,0}$	0,40	-	6.3.2.3 (1)
	β	0,75	-	6.3.2.3 (1)
Vzpěrnostní křivka pro klopení	b			Table 6.5
	α_{LT}	0,34	-	Table 6.3
Součinitel vzpěru	k_w	1,00	-	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Součinitel vzpěru	k_z	1,00	-	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Délka mezi podporami proti klopení	L	8,33	m	
Uvažovaný momentový diagram				

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
C1		2,50	-	
C2		0,50	-	
C3		0,00	-	
Součinitel symetrie	Z_l	0	mm	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Pozice zatížení vzhledem ke středu smyku	Z_g	120	mm	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Kritický moment	M_{cr}	66,49	kNm	6.3.2.2 (2)
Momentová únosnost	$M_{b,Rd}$	54,25	kNm	6.3.2.1 (3)
Využití	UC	46,9	%	6.3.2.1 (1)

MSP - Posudek průhybu (5,21 m, 1 - IPE240, S 235)

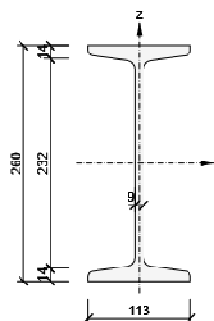
Průhyb uz

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Průhyb	uz	-1,52	mm	
Relativní průhyb		1/2060	-	
Délka		3,13	m	
Mezní průhyb		1/600	-	
Využití	UC	29,1	%	7.2.1 (NA.2.22)

b) Vodorovný nosník stěna S1 – 1.NP

I260

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	S 235		
A	5330	[mm ²]	
I_u	57400000	[mm ⁴]	
I_v	2880000	[mm ⁴]	
I_t	335000	[mm ⁴]	
I_w	51969750635	[mm ⁶]	
$W_{el,u}$	441000	[mm ³]	
$W_{el,v}$	51000	[mm ³]	
$W_{pl,u}$	514000	[mm ³]	
$W_{pl,v}$	85800	[mm ³]	



Ocel

Název	f_y [MPa]	f_u [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
S 235	235,00	360,00	210000,00	0,30	7850
$f_{y,40} = 215,00$ MPa, $f_{u,40} = 360,00$ MPa					

Geometrie

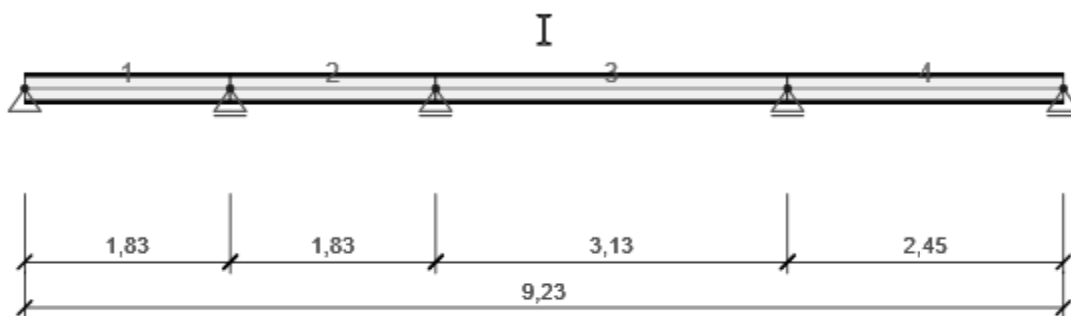


Schéma konstrukce

Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	1,83	1,83	1 - I260
2	1,83	3,65	1 - I260
3	3,13	6,78	1 - I260
4	2,45	9,23	1 - I260

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0,00	XZ
2	1,83	Z
3	3,65	Z
4	6,78	Z
5	9,23	Z

Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW	Stálé	LG1	0,00
G	Stálé	LG1	-26,28
Q	Proměnné	nahodilé	-14,40
Q-1-0-3-0	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-0-2-0-4	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-1-2-0-4	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-1-0-3-4	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-0-2-3-0	Proměnné	nahodilé	0,00
podtlak a přetlak	Proměnné	vítr	-1,34
příčka	Stálé	LG1	0,00
zatížení přes stěnu	Stálé	LG1	0,00

Skupiny stálých zatížení

Jméno	$Y_{G, sub}$ [-]	$Y_{G, inf}$ [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

Skupiny proměnných zatížení

Jméno	Typ	Y_q [-]	Ψ_0 [-]	Ψ_1 [-]	Ψ_2 [-]
nahodilé	Výběrová	1,50	0,70	0,70	0,60
vítr	Standardní	1,50	0,60	0,20	0,00

Zatížení
Zatěžovací stav Q-1-0-3-0
Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-14,40	Globální Z	0,00	Délka
3	-14,40	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-0-2-0-4
Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
2	-14,40	Globální Z	0,00	Délka
4	-14,40	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-1-2-0-4
Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-14,40	Globální Z	0,00	Délka
2	-14,40	Globální Z	0,00	Délka
4	-14,40	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-1-0-3-4
Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-14,40	Globální Z	0,00	Délka
3	-14,40	Globální Z	0,00	Délka
4	-14,40	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-0-2-3-0
Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
2	-14,40	Globální Z	0,00	Délka
3	-14,40	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav příčka
Bodová silová zatížení

Prvek	Velikost [kN]	X [m]	Poloha	Směr	Úhel [°]
4	-24,50	0,00	X	Globální Z	0,00

Zatěžovací stav zatížení přes stěnu
Liniová zatížení

Prvek	Hodnota p1 [kN/m]	Hodnota p2 [kN/m]	X1 [m]	X2 [m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
4	-53,20	-53,20	1,39	2,45	Globální Z	0,00	Délka

Kombinace zatížení

Jméno	Typ	Vyhodnocení
MSÚ základní	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10
1*SW + 1*G + 1*Q + 1*Q-1-0-3-0 + 1*Q-0-2-0-4 + 1*Q-1-2-0-4 + 1*Q-1-0-3-4 + 1*Q-0-2-3-0 + 1*podtlak a přetlak + 1*příčka + 1*zatížení přes stěnu		

Jméno	Typ	Vyhodnocení
MSPCh	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
1*SW + 1*G + 1*Q + 1*Q-1-0-3-0 + 1*Q-0-2-0-4 + 1*Q-1-2-0-4 + 1*Q-1-0-3-4 + 1*Q-0-2-3-0 + 1*podtlak a přetlak + 1*příčka + 1*zatížení přes stěnu		

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	47,14	0,00
1	MSÚ základní(9)	1,83	0,00	-64,31	-19,39
1	MSÚ základní(5)	0,00	0,00	47,24	0,00
1	MSÚ základní(5)	0,73	0,00	4,28	18,80
2	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	22,63	-11,95
2	MSÚ základní(17)	1,83	0,00	-68,04	-37,11
2	MSÚ základní(9)	0,00	0,00	53,65	-19,39
2	MSÚ základní(4)	0,91	0,00	-1,03	7,15
3	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	86,06	-32,66
3	MSÚ základní(23)	3,13	0,00	-101,06	-58,73
3	MSÚ základní(17)	0,00	0,00	88,53	-37,11
3	MSÚ základní(5)	1,56	0,00	-4,92	30,75
4	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	82,91	-51,02
4	MSÚ základní(8)	2,45	0,00	-112,63	0,00
4	MSÚ základní(23)	0,00	0,00	112,52	-58,73
4	MSÚ základní(8)	1,60	0,00	-1,83	48,53

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(2)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-0 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu
MSÚ základní(9)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-2-0-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu
MSÚ základní(5)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-0 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,35*příčka + 1,0*zatížení přes stěnu
MSÚ základní(17)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-0-2-3-0 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka + 1,0*zatížení přes stěnu
MSÚ základní(4)	1,0*SW + 1,0*G + 1,5*Q-0-2-0-4 + 1,0*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu
MSÚ základní(23)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu
MSÚ základní(8)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-0-2-0-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu

Deformace, Extrém na prvku,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u _x [mm]	u _z [mm]	f _{iy} [mrad]
1	MSPCh(35)	0,00	0,00	0,00	0,3
1	MSPCh(34)	0,91	0,00	-0,39	0,0
1	MSPCh(34)	1,64	0,00	-0,10	-0,5
1	MSPCh(34)	0,00	0,00	0,00	0,7
2	MSPCh(35)	0,00	0,00	0,00	0,0
2	MSPCh(35)	0,91	0,00	-0,10	0,0
2	MSPCh(34)	1,10	0,00	0,21	0,0
2	MSPCh(34)	0,00	0,00	0,00	-0,4
2	MSPCh(34)	1,83	0,00	0,00	0,8
3	MSPCh(35)	0,00	0,00	0,00	0,1
3	MSPCh(34)	1,56	0,00	-1,39	-0,1
3	MSPCh(35)	2,81	0,00	0,07	0,0
3	MSPCh(34)	2,50	0,00	-0,60	-1,1
3	MSPCh(34)	0,31	0,00	-0,37	1,2
4	MSPCh(35)	0,00	0,00	0,00	0,7
4	MSPCh(36)	1,39	0,00	-1,53	0,0
4	MSPCh(36)	2,45	0,00	0,00	-2,3
4	MSPCh(36)	0,49	0,00	-0,64	1,4

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPCh(35)	1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q-0-2-0-4 + 1,0*příčka + 1,0*zatížení přes stěnu
MSPCh(34)	1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q-1-0-3-0 + 0,6*podtlak a přetlak + 1,0*příčka + 1,0*zatížení přes stěnu
MSPCh(36)	1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q-0-2-0-4 + 0,6*podtlak a přetlak + 1,0*příčka + 1,0*zatížení přes stěnu

Reakce

Uzel	Kombinace	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚ základní(5)	0,00	47,24	0,00
1	MSÚ základní(26)	0,00	25,87	0,00
2	MSÚ základní(5)	0,00	82,29	0,00
2	MSÚ základní(18)	0,00	79,30	0,00
2	MSÚ základní(11)	0,00	117,97	0,00
3	MSÚ základní(5)	0,00	132,83	0,00
3	MSÚ základní(11)	0,00	103,08	0,00
3	MSÚ základní(18)	0,00	156,57	0,00
4	MSÚ základní(5)	0,00	207,65	0,00

Uzel	Kombinace	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]
4	MSÚ základní(18)	0,00	205,72	0,00
4	MSÚ základní(24)	0,00	246,66	0,00
5	MSÚ základní(5)	0,00	69,91	0,00
5	MSÚ základní(26)	0,00	112,63	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(5)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-0 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,35*příčka + 1,0*zatížení přes stěnu
MSÚ základní(26)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-0-2-0-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,35*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu
MSÚ základní(18)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-0-2-3-0 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,35*příčka + 1,0*zatížení přes stěnu
MSÚ základní(11)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-2-0-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,35*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu
MSÚ základní(24)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,35*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu

Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

Průřez	Materiál	Využití [%]	Status
1 - I260	S 235	92,2	OK

Souhrnný posudek

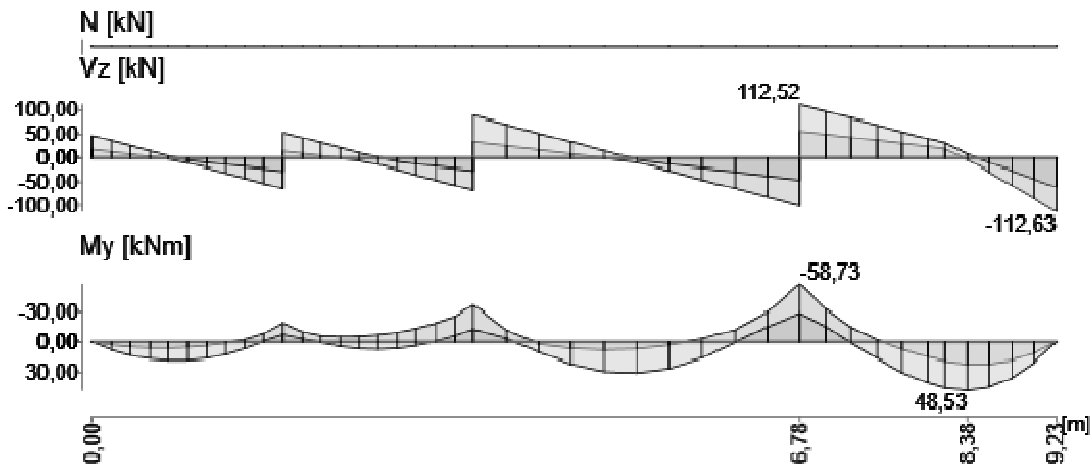
Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
1 - I260	6,78	MSÚ základní(23)	Posudek únosnosti	48,6	OK
1 - I260	6,78	MSÚ základní(23)	Posudek vzpěrné únosnosti	92,2	OK
1 - I260	8,16	MSPCh(36)	Průhyb	37,6	OK

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(23)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu
MSPCh(36)	1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q-0-2-0-4 + 0,6*podtlak a přetlak + 1,0*příčka + 1,0*zatížení přes stěnu

Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Obecný		

Vnitřní síly



MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (6,78 m, 1 - I260, S 235)

Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

Klasifikace průřezu

	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	ψ [-]	α [-]	c/t [-]	CL1 [-]	CL2 [-]	CL3 [-]	Třída
Stojina	235,00	-235,00	-1,00	0,50	22,66	72,00	83,00	123,53	1
Levá horní příruba	235,00	235,00	0,00	0,00	3,01	0,00	0,00	0,00	1
Pravá horní příruba	235,00	235,00	0,00	0,00	3,01	0,00	0,00	0,00	1
Levá dolní příruba	-235,00	-235,00	1,00	1,00	3,01	9,00	10,00	14,00	1
Pravá dolní příruba	-235,00	-235,00	1,00	1,00	3,01	9,00	10,00	14,00	1

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
6,78	MSÚ základní(23)	0,00	0,00	-101,06	0,00	-58,73	0,00
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení						

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení							
MSÚ základní(23)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu							
Průřezové charakteristiky								
A [mm ²]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	I _t [mm ⁴]	I _w [mm ⁶]	W _{ely} [mm ³]	W _{elz} [mm ³]	W _{ply} [mm ³]	W _{plz} [mm ³]
5330	57400000	2880000	335000	51969750635	441000	51000	514000	85800

Posudek smyku Vz

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická únosnost průřezu ve smyku	$V_{pl,Rd}$	354,76	kN	6.2.6 (2)
Plastická únosnost ve smyku redukovaná účinkem kroucení	$V_{pl,T,Rd}$	354,76	kN	6.2.7 (9)
Plastická únosnost průřezu ve smyku	$V_{c,Rd}$	354,76	kN	6.2.6 (1)
Využití	UC	28,5	%	6.2.6 (1)

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukce smyku	ρ	0,00	-	6.2.8 (3),(4)

Posouzení smykové únosnosti při boulení nemusí být zohledněno.

Posudek na ohybový moment My

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Modul průřezu	$W_{pl,min}$	514000	mm ³	(6.13)
Návrhová momentová únosnost	$M_{c,Rd}$	120,79	kNm	6.2.5 (2)
Využití	UC	48,6	%	6.2.5 (1)

Vzpěrné délky a koeficienty

Směry	Součinitele
yy,1	$k_y = 0,81, L_y = 1,83$
yy,2	$k_y = 0,64, L_y = 1,83$
yy,3	$k_y = 0,59, L_y = 3,13$
yy,4	$k_y = 0,81, L_y = 2,45$
Ltb H	$k_z = 1,00, k_w = 1,00, L_z = 9,23$
Ltb D	$k_z = 1,00, k_w = 1,00, L_z = 9,23$

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (6,78 m, 1 - I260, S 235)

Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
6,78	MSÚ základní(23)	0,00	0,00	-101,06	0,00	-58,73	0,00


Kombinace Popis kritických účinků zatížení

MSÚ základní(23) 1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	I _t [mm ⁴]	I _w [mm ⁶]	W _{ely} [mm ³]	W _{elz} [mm ³]	W _{ply} [mm ³]	W _{plz} [mm ³]
5330	57400000	2880000	335000	51969750635	441000	51000	514000	85800

Posouzení na klopení - válcovaný nebo odpovídající svařovaný průřez

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,53	-	(6.58)
Štíhlost	λ_{LT}	1,22	-	6.3.2.2 (1)
Opravný součinitel	k_c	0,94	-	Table 6.6
	f	0,98	-	6.3.2.3 (2)
	$\lambda_{LT,0}$	0,40	-	6.3.2.3 (1)
	β	0,75	-	6.3.2.3 (1)
Vzpěrnostní křivka pro klopení		c		Table 6.5
	α_{LT}	0,49	-	Table 6.3
Součinitel vzpěru	k_w	1,00	-	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Součinitel vzpěru	k_z	1,00	-	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Délka mezi podporami proti klopení	L	9,23	m	
Uvažovaný momentový diagram				
C1		2,03	-	
C2		0,50	-	
C3		0,00	-	
Součinitel symetrie	ζ_l	0	mm	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Pozice zatížení vzhledem ke středu smyku	z_q	130	mm	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Kritický moment	M_{cr}	81,79	kNm	6.3.2.2 (2)
Momentová únosnost	$M_{b,Rd}$	63,69	kNm	6.3.2.1 (3)
Využití	UC	92,2	%	6.3.2.1 (1)

MSP - Posudek průhybu (8,16 m, 1 - I260, S 235)

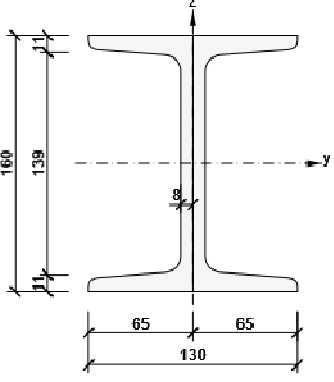
Průhyb uz

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Průhyb	uz	-1,53	mm	
Relativní průhyb		1/1597	-	

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Délka		2,45	m	
Mezní průhyb		1/600	-	
Využití	UC	37,6	%	7.2.1 (NA.2.22)

c) Vodorovný nosník stěna S2 – 2.NP

2Uo(U160)

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál 1	S 235		
Materiál 2	S 235		
A	4800	[mm ²]	
I _u	18500000	[mm ⁴]	
I _v	3377484	[mm ⁴]	
I _t	147800	[mm ⁴]	
I _w	6520000000	[mm ⁶]	
W _{el,u}	231250	[mm ³]	
W _{el,v}	51961	[mm ³]	
W _{pl,u}	275200	[mm ³]	
W _{pl,v}	89572	[mm ³]	

Ocel

Název	f _y [MPa]	f _u [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
S 235	235,00	360,00	210000,00	0,30	7850
f _{y,40} = 215,00 MPa, f _{u,40} = 360,00 MPa					

Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	2,50	2,50	2 - 2Uo(U160)

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0,00	XZ
2	2,50	Z

Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW	Stálé	LG1	0,00
stálé	Stálé	LG1	-21,91
Q - užitné	Proměnné	nahodilé	-3,60
vítr	Proměnné	vítr	-1,33

Skupiny stálých zatížení

Jméno	Y _{G, sub} [-]	Y _{G, inf} [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

Skupiny proměnných zatížení

Jméno	Typ	Y _q [-]	ψ ₀ [-]	ψ ₁ [-]	ψ ₂ [-]
nahodilé	Výběrová	1,50	0,70	0,20	0,00
vítr	Standardní	1,50	0,60	0,20	0,00

Kombinace zatížení

Jméno	Typ	Vyhodnocení
MSÚ základní	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10
1*SW + 1*stálé + 1*Q - užitné + 1*vítr		
MSPCh	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
1*SW + 1*stálé + 1*Q - užitné + 1*vítr		

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	45,85	0,00
1	MSÚ základní(2)	2,50	0,00	-45,85	0,00
1	MSÚ základní(2)	1,25	0,00	0,00	28,65

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
-----------	----------------------------------

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(2)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q - užité + 0,9*vítr

Deformace, Extrém na prvků,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u _x [mm]	u _z [mm]	f _y [mrad]
1	MSPCh(3)	0,00	0,00	0,00	3,7
1	MSPCh(4)	1,25	0,00	-3,55	0,0
1	MSPCh(4)	2,50	0,00	0,00	-4,5
1	MSPCh(4)	0,00	0,00	0,00	4,5

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPCh(3)	1,0*SW + 1,0*stálé
MSPCh(4)	1,0*SW + 1,0*stálé + 1,0*Q - užité + 0,6*vítr

Reakce

Uzel	Kombinace	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚ základní(2)	0,00	45,85	0,00
2	MSÚ základní(2)	0,00	45,85	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(2)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q - užité + 0,9*vítr

Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

Průřez	Materiál	Využití [%]	Status
2 - 2Uo(U160)	S 235	85,1	OK

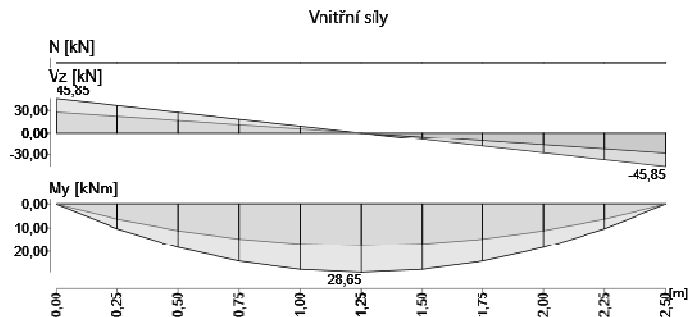
Souhrnný posudek

Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
2 - 2Uo(U160)	1,25	MSÚ základní(2)	Posudek únosnosti	44,3	OK
2 - 2Uo(U160)	1,25	MSÚ základní(2)	Posudek vzpěrné únosnosti	75,9	OK
2 - 2Uo(U160)	1,25	MSPCh(4)	Průhyb	85,1	OK

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(2)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q - užité + 0,9*vítr
MSPCh(4)	1,0*SW + 1,0*stálé + 1,0*Q - užité + 0,6*vítr

Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Obecný		



MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (1,25 m, 2 - 2Uo(U160), S 235)

Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

Klasifikace průřezu

	σ1 [MPa]	σ2 [MPa]	ψ [-]	α [-]	c/t [-]	CL1 [-]	CL2 [-]	CL3 [-]	Třída
Stojina	-235,00	235,00	-1,00	0,50	15,73	72,00	83,00	124,00	1
Horní příruba	-235,00	-235,00	1,00	1,00	4,48	9,00	10,00	14,00	1
Dolní příruba	-235,00	-235,00	0,00	0,00	4,48	0,00	0,00	0,00	1

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1,25	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	0,00	0,00	28,65	0,00
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení						
MSÚ základní(2)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q - užité + 0,9*vítr						

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	I _t [mm ⁴]	I _w [mm ⁶]	W _{ely} [mm ³]	W _{elz} [mm ³]	W _{ply} [mm ³]	W _{plz} [mm ³]
4800	18500000	3377484	147800	6520000000	231250	51961	275200	89572

Posudek na ohybový moment My

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Modul průřezu	W _{pl,min}	275200	mm ³	(6.13)
Návrhová momentová únosnost	M _{c,Rd}	64,67	kNm	6.2.5 (2)
Využití	UC	44,3	%	6.2.5 (1)

Vzpěrné délky a koeficienty

Směry	Součinitele
yy	ky = 1,00, Ly = 2,50
Ltb H	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 2,50
Ltb D	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 2,50

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (1,25 m, 2 - 2Uo(U160), S 235)**Vnitřní síly**


Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1,25	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	0,00	0,00	28,65	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(2)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q - užité + 0,9*vítr

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	I _t [mm ⁴]	I _w [mm ⁶]	W _{ely} [mm ³]	W _{elz} [mm ³]	W _{ply} [mm ³]	W _{plz} [mm ³]
4800	18500000	3377484	147800	6520000000	231250	51961	275200	89572

Posouzení na klopení - obecný případ

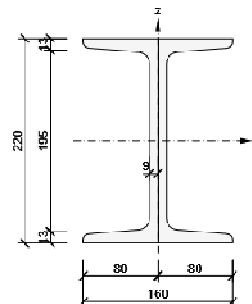
Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukční součinitel	χ _{LT}	0,58	-	6.3.2.2 (1)
Štíhlost	λ _{LT}	0,79	-	6.3.2.2 (1)
Vzpěrnostní křivka pro klopení	d			Table 6.4
	α _{LT}	0,76	-	Table 6.3
	λ _{LT,0}	0,40	-	6.3.2.3 (1)
Součinitel vzpěru	k _w	1,00	-	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Součinitel vzpěru	k _z	1,00	-	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Délka mezi podporami proti klopení	L	2,50	m	
Uvažovaný momentový diagram				
C1		1,13	-	
C2		0,46	-	
C3		0,53	-	
Součinitel symetrie	Z _i	0	mm	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Pozice zatížení vzhledem ke středu smyku	Z _g	80	mm	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Kritický moment	M _{cr}	102,86	kNm	6.3.2.2 (2)
Momentová únosnost	M _{b,Rd}	37,77	kNm	6.3.2.1 (3)
Využití	UC	75,9	%	6.3.2.1 (1)

MSP - Posudek průhybu (1,25 m, 2 - 2Uo(U160), S 235)**Průhyb uz**

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Průhyb	uz	-3,55	mm	
Relativní průhyb		1/705	-	
Délka		2,50	m	
Mezní průhyb		1/600	-	
Využití	UC	85,1	%	7.2.1 (NA.2.22)

d) Vodorovný nosník stěna S2 – 1.NP**2Uo(U220)**

Symbol	Hodnota	Jednotka
Materiál 1	S 235	
Materiál 2	S 235	
A	7480	[mm ²]
I _y	53800000	[mm ⁴]
I _v	7486989	[mm ⁴]
I _t	320000	[mm ⁴]
I _w	29199998976	[mm ⁶]
W _{el,u}	489091	[mm ³]
W _{el,v}	93587	[mm ³]
W _{pl,u}	584000	[mm ³]
W _{pl,v}	162885	[mm ³]



Ocel

Název	f_y [MPa]	f_u [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
S 235	235,00	360,00	210000,00	0,30	7850
$f_{y,40} = 215,00$ MPa, $f_{u,40} = 360,00$ MPa					

Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	2,78	2,78	2 - 2Uo(U220)

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0,00	XZ
2	2,78	Z

Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW	Stálé	LG1	0,00
stálé	Stálé	LG1	-26,28
Q - užité	Proměnné	nahodilé	-14,40
podlat a přetlak	Proměnné	vitr	-1,34
příčka	Stálé	LG1	0,00
zatížení přes stěnu	Stálé	LG1	0,00

Skupiny stálých zatížení

Jméno	$Y_{G, sub}$ [-]	$Y_{G, inf}$ [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

Skupiny proměnných zatížení

Jméno	Typ	Y_q [-]	ψ_0 [-]	ψ_1 [-]	ψ_2 [-]
nahodilé	Výběrová	1,50	0,70	0,70	0,60
vitr	Standardní	1,50	0,60	0,20	0,00

Zatížení

Zatěžovací stav příčka

Bodová silová zatížení

Prvek	Velikost [kN]	X [m]	Poloha	Směr	Úhel [°]
1	-24,50	0,23	X	Globální Z	0,00

Zatěžovací stav zatížení přes stěnu

Liniová zatížení

Prvek	Hodnota p1 [kN/m]	Hodnota p2 [kN/m]	X1 [m]	X2 [m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-72,60	-72,60	0,00	0,30	Globální Z	0,00	Délka
1	-72,60	-72,60	2,48	2,77	Globální Z	0,00	Délka

Kombinace zatížení

Jméno	Typ	Vyhodnocení
MSÚ základní	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10
1*SW + 1*stálé + 1*Q - užité + 1*podlat a přetlak + 1*příčka + 1*zatížení přes stěnu		
MSPCh	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
1*SW + 1*stálé + 1*Q - užité + 1*podlat a přetlak + 1*příčka + 1*zatížení přes stěnu		

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
1	MSÚ základní(3)	0,00	0,00	141,74	0,00
1	MSÚ základní(3)	2,78	0,00	-114,03	0,00
1	MSÚ základní(3)	1,39	0,00	-2,68	64,98

Kombinace

Popis kritických účinků zatížení

MSÚ základní(3)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q - užité + 0,9*podlat a přetlak + 1,35*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu
-----------------	--

Deformace, Extrém na prvku,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u_x [mm]	u_z [mm]	f_{iy} [mrad]
1	MSPCh(8)	0,00	0,00	0,00	2,9
1	MSPCh(9)	1,39	0,00	-3,46	-0,1
1	MSPCh(9)	2,78	0,00	0,00	-3,9
1	MSPCh(9)	0,00	0,00	0,00	4,1

Kombinace

Popis kritických účinků zatížení

MSPCh(8)	1,0*SW + 1,0*stálé + 1,0*příčka + 1,0*zatížení přes stěnu
MSPCh(9)	1,0*SW + 1,0*stálé + 1,0*Q - užité + 0,6*podlat a přetlak + 1,0*příčka + 1,0*zatížení přes stěnu

Reakce

Uzel	Kombinace	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚ základní(3)	0,00	141,74	0,00
2	MSÚ základní(3)	0,00	114,03	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(3)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q - užitné + 0,9*podlat a přetlak + 1,35*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu

Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

Průřez	Materiál	Využití [%]	Status
2 - 2Uo(U220)	S 235	84,7	OK

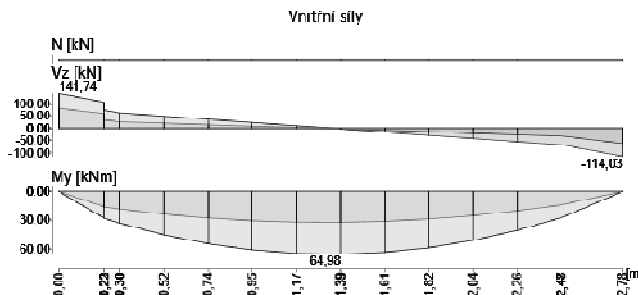
Souhrnný posudek

Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
2 - 2Uo(U220)	1,39	MSÚ základní(3)	Posudek únosnosti	47,3	OK
2 - 2Uo(U220)	1,39	MSÚ základní(3)	Posudek vzpěrné únosnosti	84,7	OK
2 - 2Uo(U220)	1,39	MSPCh(9)	Průhyb	74,8	OK

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(3)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q - užitné + 0,9*podlat a přetlak + 1,35*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu
MSPCh(9)	1,0*SW + 1,0*stálé + 1,0*Q - užitné + 0,6*podlat a přetlak + 1,0*příčka + 1,0*zatížení přes stěnu

Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Obecný		



MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (1,39 m, 2 - 2Uo(U220), S 235)

Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

Klasifikace průřezu

	σ1 [MPa]	σ2 [MPa]	ψ [-]	α [-]	c/t [-]	CL1 [-]	CL2 [-]	CL3 [-]	Třída
Stojina	-235,00	235,00	-1,00	0,50	18,89	72,00	83,00	124,00	1
Horní příruba	-235,00	-235,00	1,00	1,00	4,68	9,00	10,00	14,00	1
Dolní příruba	-235,00	-235,00	0,00	0,00	4,68	0,00	0,00	0,00	1

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1,39	MSÚ základní(3)	0,00	0,00	-2,68	0,00	64,98	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(3)	1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q - užitné + 0,9*podlat a přetlak + 1,35*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	I _t [mm ⁴]	I _w [mm ⁶]	W _{ely} [mm ³]	W _{elz} [mm ³]	W _{ply} [mm ³]	W _{plz} [mm ³]
7480	53800000	7486989	320000	29199998976	489091	93587	584000	162885

Posudek smyku Vz

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická únosnost průřezu ve smyku	V _{pl,Rd}	567,35	kN	6.2.6 (2)
Plastická únosnost ve smyku redukováná účinkem kroucení	V _{pl,T,Rd}	567,35	kN	6.2.7 (9)
Plastická únosnost průřezu ve smyku	V _{c,Rd}	567,35	kN	6.2.6 (1)
Využití	UC	0,5	%	6.2.6 (1)

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukce smyku	ρ	0,00	-	6.2.8 (3),(4)

Posouzení smykové únosnosti při boulení nemusí být zohledněno.

Posudek na ohybový moment My

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
---------------	--------	---------	----------	----------------

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Modul průřezu	$W_{pl,min}$	584000	mm ³	(6.13)
Návrhová momentová únosnost	$M_{c,Rd}$	137,24	kNm	6.2.5 (2)
Využití	UC	47,3	%	6.2.5 (1)

Vzpěrné délky a koeficienty

Směry	Součinitele
yy	$k_y = 1,00$, $L_y = 2,78$
Ltb H	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 2,78$
Ltb D	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 2,78$

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (1,39 m, 2 - 2Uo(U220), S 235)

Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1,39	MSÚ základní(3)	0,00	0,00	-2,68	0,00	64,98	0,00

Kombinace


Popis kritických účinků zatížení

MSÚ základní(3) 1,35*SW + 1,35*stálé + 1,5*Q - užitné + 0,9*podtat a přetlak + 1,35*příčka + 1,35*zatížení přes stěnu

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	Iy [mm ⁴]	Iz [mm ⁴]	It [mm ⁴]	Iw [mm ⁶]	Wely [mm ³]	Welz [mm ³]	Wply [mm ³]	Wplz [mm ³]
7480	53800000	7486989	320000	29199998976	489091	93587	584000	162885

Posouzení na klopení - obecný případ

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukční součinitel	χ_{LT}	0,56	-	6.3.2.2 (1)
Štíhlost	λ_{LT}	0,83	-	6.3.2.2 (1)
Vzpěrnostní křivka pro klopení		d		Table 6.4
	α_{LT}	0,76	-	Table 6.3
	$\lambda_{LT,0}$	0,40	-	6.3.2.3 (1)
Součinitel vzpěru	k_w	1,00	-	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Součinitel vzpěru	k_z	1,00	-	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Délka mezi podporami proti klopení	L	2,78	m	
Uvažovaný momentový diagram				
C1		1,14	-	
C2		0,50	-	
C3		0,00	-	
Součinitel symetrie	Z_j	0	mm	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Pozice zatížení vzhledem ke středu smyku	Z_g	110	mm	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Kritický moment	M_{cr}	197,02	kNm	6.3.2.2 (2)
Momentová únosnost	$M_{b,Rd}$	76,68	kNm	6.3.2.1 (3)
Využití	UC	84,7	%	6.3.2.1 (1)

MSP - Posudek průhybu (1,39 m, 2 - 2Uo(U220), S 235)

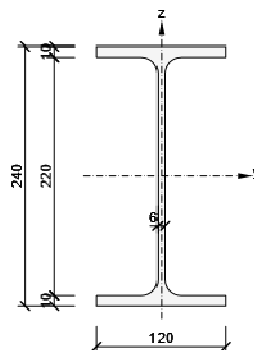
Průhyb uz

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Průhyb	uz	-3,46	mm	
Relativní průhyb		1/802	-	
Délka		2,78	m	
Mezní průhyb		1/600	-	
Využití	UC	74,8	%	7.2.1 (NA.2.22)

e) Vodorovný nosník stěna S3 – 2.NP

IPE240

Symbol	Hodnota	Jednotka
Materiál	S 235	
A	3912	[mm ²]
I _u	38920000	[mm ⁴]
I _v	2836000	[mm ⁴]
I _t	128800	[mm ⁴]
I _w	37772726785	[mm ⁶]
W _{el,u}	324300	[mm ³]
W _{el,v}	47270	[mm ³]
W _{pl,u}	366000	[mm ³]
W _{pl,v}	74000	[mm ³]



Ocel

Název	f_y [MPa]	f_u [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
S 235	235,00	360,00	210000,00	0,30	7850
$f_{y,40} = 215,00$ MPa, $f_{u,40} = 360,00$ MPa					

Geometrie

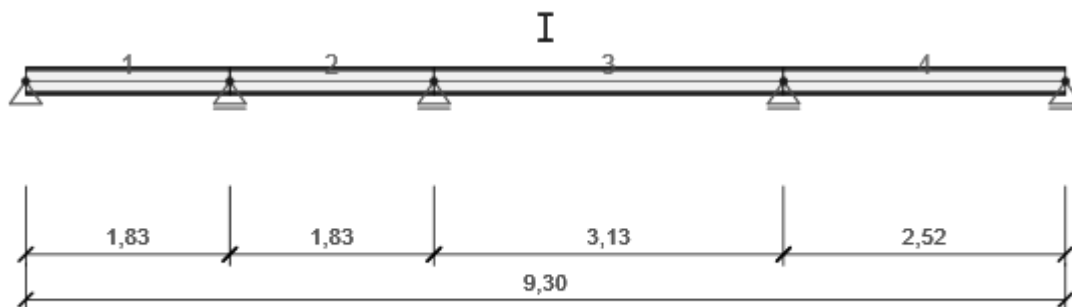


Schéma konstrukce

Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	1,83	1,83	1 - IPE240
2	1,83	3,65	1 - IPE240
3	3,13	6,78	1 - IPE240
4	2,52	9,30	1 - IPE240

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0,00	XZ
2	1,83	Z
3	3,65	Z
4	6,78	Z
5	9,30	Z

Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW	Stálé	LG1	0,00
G	Stálé	LG1	-21,91
Q	Proměnné	nahodilé	-3,60
Q-1-0-3-0	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-0-2-0-4	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-1-2-0-4	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-1-0-3-4	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-0-2-3-0	Proměnné	nahodilé	0,00
vítr	Proměnné	vítr	0,00

Skupiny stálých zatížení

Jméno	$V_{G, sub}$ [-]	$V_{G, inf}$ [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

Skupiny proměnných zatížení

Jméno	Typ	γ_q [-]	ψ_0 [-]	ψ_1 [-]	ψ_2 [-]
nahodilé	Výběrová	1,50	0,70	0,20	0,00
vítr	Standardní	1,50	0,60	0,20	0,00

Zatížení

Zatěžovací stav Q-1-0-3-0

Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-3,60	Globální Z	0,00	Délka
3	-3,60	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-0-2-0-4

Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
2	-3,60	Globální Z	0,00	Délka
4	-3,60	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-1-2-0-4**Rovnoměrná zatížení**

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-3,60	Globální Z	0,00	Délka
2	-3,60	Globální Z	0,00	Délka
4	-3,60	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-1-0-3-4**Rovnoměrná zatížení**

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-3,60	Globální Z	0,00	Délka
3	-3,60	Globální Z	0,00	Délka
4	-3,60	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-0-2-3-0**Rovnoměrná zatížení**

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
2	-3,60	Globální Z	0,00	Délka
3	-3,60	Globální Z	0,00	Délka

Kombinace zatížení

Jméno	Typ	Vyhodnocení
MSÚ základní	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10
1*SW + 1*G + 1*Q + 1*Q-1-0-3-0 + 1*Q-0-2-0-4 + 1*Q-1-2-0-4 + 1*Q-1-0-3-4 + 1*Q-0-2-3-0 + 1*vitr		
MSPCh	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
1*SW + 1*G + 1*Q + 1*Q-1-0-3-0 + 1*Q-0-2-0-4 + 1*Q-1-2-0-4 + 1*Q-1-0-3-4 + 1*Q-0-2-3-0 + 1*vitr		

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	27,72	0,00
1	MSÚ základní(5)	1,83	0,00	-37,89	-10,22
1	MSÚ základní(2)	0,73	0,00	1,89	10,81
2	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	20,28	-8,34
2	MSÚ základní(9)	1,83	0,00	-40,01	-22,21
2	MSÚ základní(5)	0,00	0,00	28,08	-10,22
2	MSÚ základní(3)	0,73	0,00	1,51	1,46
3	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	52,99	-21,27
3	MSÚ základní(10)	3,13	0,00	-58,46	-30,54
3	MSÚ základní(9)	0,00	0,00	53,37	-22,21
3	MSÚ základní(2)	1,56	0,00	-2,30	18,33
4	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	49,08	-28,46
4	MSÚ základní(4)	2,52	0,00	-33,64	0,00
4	MSÚ základní(10)	0,00	0,00	56,70	-30,54
4	MSÚ základní(4)	1,51	0,00	2,03	15,93

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(2)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-0
MSÚ základní(5)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-2-0-4
MSÚ základní(9)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-0-2-3-0
MSÚ základní(3)	1,0*SW + 1,0*G + 1,5*Q-0-2-0-4
MSÚ základní(10)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-4
MSÚ základní(4)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-0-2-0-4

Deformace, Extrém na prvku,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u _x [mm]	u _z [mm]	f _{iy} [mrad]
1	MSPCh(13)	0,00	0,00	0,00	0,5
1	MSPCh(12)	0,91	0,00	-0,33	0,0
1	MSPCh(12)	1,64	0,00	-0,08	-0,4
1	MSPCh(12)	0,00	0,00	0,00	0,6
2	MSPCh(13)	0,00	0,00	0,00	-0,2
2	MSPCh(12)	1,28	0,00	0,15	0,1
2	MSPCh(12)	0,00	0,00	0,00	-0,3
2	MSPCh(12)	1,83	0,00	0,00	0,7
3	MSPCh(13)	0,00	0,00	0,00	0,5
3	MSPCh(12)	1,56	0,00	-1,30	-0,1
3	MSPCh(12)	2,50	0,00	-0,60	-1,1
3	MSPCh(12)	0,63	0,00	-0,70	1,1
4	MSPCh(13)	0,00	0,00	0,00	0,0
4	MSPCh(13)	1,51	0,00	-0,76	-0,1
4	MSPCh(13)	2,52	0,00	0,00	-1,1

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u_x [mm]	u_z [mm]	f_{iy} [mrad]
4	MSPCh(13)	0,50	0,00	-0,27	0,7

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPCh(13)	1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q-0-2-0-4
MSPCh(12)	1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q-1-0-3-0

Reakce

Uzel	Kombinace	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]
1	MSÚ základní(2)	0,00	27,72	0,00
1	MSÚ základní(4)	0,00	22,39	0,00
2	MSÚ základní(2)	0,00	57,14	0,00
2	MSÚ základní(9)	0,00	56,39	0,00
2	MSÚ základní(5)	0,00	65,97	0,00
3	MSÚ základní(2)	0,00	87,44	0,00
3	MSÚ základní(5)	0,00	80,23	0,00
3	MSÚ základní(9)	0,00	93,37	0,00
4	MSÚ základní(2)	0,00	106,67	0,00
4	MSÚ základní(4)	0,00	105,42	0,00
4	MSÚ základní(10)	0,00	115,17	0,00
5	MSÚ základní(2)	0,00	26,49	0,00
5	MSÚ základní(4)	0,00	33,64	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(2)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-0
MSÚ základní(4)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-0-2-0-4
MSÚ základní(9)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-0-2-3-0
MSÚ základní(5)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-2-0-4
MSÚ základní(10)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-4

Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

Průřez	Materiál	Využití [%]	Status
1 - IPE240	S 235	66,8	OK

Souhrnný posudek

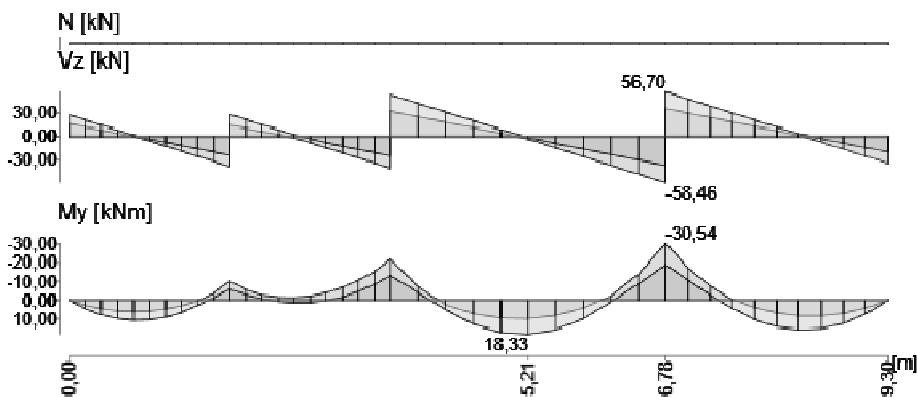
Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
1 - IPE240	6,78	MSÚ základní(10)	Posudek únosnosti	35,5	OK
1 - IPE240	6,78	MSÚ základní(10)	Posudek vzpěrné únosnosti	66,8	OK
1 - IPE240	5,21	MSPCh(12)	Průhyb	25,0	OK

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(10)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-4
MSPCh(12)	1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q-1-0-3-0

Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Obecný		

Vnitřní síly



MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (6,78 m, 1 - IPE240, S 235)

Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

Klasifikace průřezu

	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	ψ [-]	α [-]	c/t [-]	CL1 [-]	CL2 [-]	CL3 [-]	Třída
Stojina	235,00	-235,00	-1,00	0,50	30,71	72,00	83,00	124,00	1
Levá horní příruba	235,00	235,00	0,00	0,00	4,28	0,00	0,00	0,00	1
Pravá horní příruba	235,00	235,00	0,00	0,00	4,28	0,00	0,00	0,00	1
Levá dolní příruba	-235,00	-235,00	1,00	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1
Pravá dolní příruba	-235,00	-235,00	1,00	1,00	4,28	9,00	10,00	14,00	1

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
6,78	MSÚ základní(10)	0,00	0,00	-58,46	0,00	-30,54	0,00

Kombinace

MSÚ základní(10) 1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-4

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	Iy [mm ⁴]	Iz [mm ⁴]	It [mm ⁴]	Iw [mm ⁶]	Wely [mm ³]	Welz [mm ³]	Wply [mm ³]	Wplz [mm ³]
3912	38920000	2836000	128800	37772726785	324300	47270	366000	74000

Posudek smyku Vz

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická únosnost průřezu ve smyku	$V_{pl,Rd}$	259,86	kN	6.2.6 (2)
Plastická únosnost ve smyku redukovaná účinkem kroucení	$V_{pl,T,Rd}$	259,86	kN	6.2.7 (9)
Plastická únosnost průřezu ve smyku	$V_{c,Rd}$	259,86	kN	6.2.6 (1)
Využití	UC	22,5	%	6.2.6 (1)
Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukce smyku	ρ	0,00	-	6.2.8 (3),(4)

Posouzení smykové únosnosti při boulení nemusí být zohledněno.

Posudek na ohybový moment My

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Modul průřezu	$W_{pl,min}$	366000	mm ³	(6.13)
Návrhová momentová únosnost	$M_{c,Rd}$	86,01	kNm	6.2.5 (2)
Využití	UC	35,5	%	6.2.5 (1)

Vzpěrné délky a koeficienty

Směry	Součinitele
yy,1	$k_y = 0,80$, $L_y = 1,83$
yy,2	$k_y = 0,63$, $L_y = 1,83$
yy,3	$k_y = 0,55$, $L_y = 3,13$
yy,4	$k_y = 0,74$, $L_y = 2,52$
Ltb H	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 9,30$
Ltb D	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 9,30$

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (6,78 m, 1 - IPE240, S 235)

Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
6,78	MSÚ základní(10)	0,00	0,00	-58,46	0,00	-30,54	0,00


Kombinace

MSÚ základní(10) 1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-4

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	Iy [mm ⁴]	Iz [mm ⁴]	It [mm ⁴]	Iw [mm ⁶]	Wely [mm ³]	Welz [mm ³]	Wply [mm ³]	Wplz [mm ³]
3912	38920000	2836000	128800	37772726785	324300	47270	366000	74000

Posouzení na klopení - válcovaný nebo odpovídající svařovaný průřez

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,53	-	(6.58)
Štíhlost	λ_{LT}	1,30	-	6.3.2.2 (1)
Opravný součinitel	k_c	0,94	-	Table 6.6
	f	0,99	-	6.3.2.3 (2)
	$\lambda_{LT,0}$	0,40	-	6.3.2.3 (1)
	β	0,75	-	6.3.2.3 (1)
Vzpěrnostní křivka pro klopení	b			Table 6.5
	α_{LT}	0,34	-	Table 6.3
Součinitel vzpěru	k_w	1,00	-	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Součinitel vzpěru	k_z	1,00	-	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Délka mezi podporami proti klopení	L	9,30	m	
Uvažovaný momentový diagram				

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
C1		2,12	-	
C2		0,50	-	
C3		0,00	-	
Součinitel symetrie	Z_l	0	mm	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Pozice zatížení vzhledem ke středu smyku	Z_g	120	mm	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Kritický moment	M_{cr}	50,87	kNm	6.3.2.2 (2)
Momentová únosnost	$M_{b,Rd}$	45,71	kNm	6.3.2.1 (3)
Využití	UC	66,8	%	6.3.2.1 (1)

MSP - Posudek průhybu (5,21 m, 1 - IPE240, S 235)

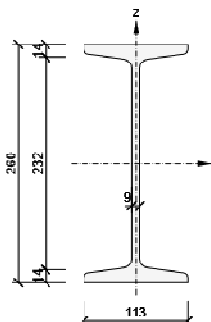
Průhyb uz

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Průhyb	uz	-1,30	mm	
Relativní průhyb		1/2398	-	
Délka		3,13	m	
Mezní průhyb		1/600	-	
Využití	UC	25,0	%	7.2.1 (NA.2.22)

f) Vodorovný nosník stěna S3 – 1.NP

I260

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	S 235		
A	5330	[mm ²]	
I_u	57400000	[mm ⁴]	
I_v	2880000	[mm ⁴]	
I_t	335000	[mm ⁴]	
I_w	51969750635	[mm ⁶]	
$W_{el,u}$	441000	[mm ³]	
$W_{el,v}$	51000	[mm ³]	
$W_{pl,u}$	514000	[mm ³]	
$W_{pl,v}$	85800	[mm ³]	



Ocel

Název	f_y [MPa]	f_u [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
S 235	235,00	360,00	210000,00	0,30	7850
$f_{y,40} = 215,00$ MPa, $f_{u,40} = 360,00$ MPa					

Geometrie

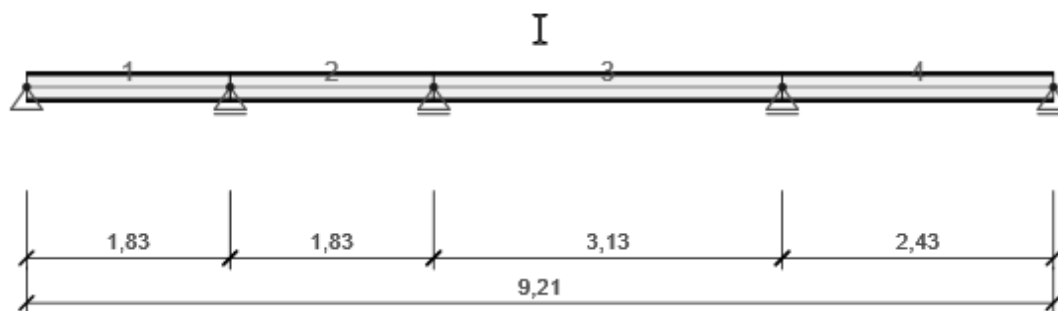


Schéma konstrukce

Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	1,83	1,83	1 - I260
2	1,83	3,65	1 - I260
3	3,13	6,78	1 - I260
4	2,43	9,21	1 - I260

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0,00	XZ
2	1,83	Z
3	3,65	Z
4	6,78	Z

Uzel	X [m]	Podpora
5	9,21	Z

Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW	Stálé	LG1	0,00
G	Stálé	LG1	-26,28
Q	Proměnné	nahodilé	-14,40
Q-1-0-3-0	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-0-2-0-4	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-1-2-0-4	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-1-0-3-4	Proměnné	nahodilé	0,00
Q-0-2-3-0	Proměnné	nahodilé	0,00
podtlak a přetlak	Proměnné	vítr	-1,34
příčka	Stálé	LG1	0,00

Skupiny stálých zatížení

Jméno	$V_{G, sub}$ [-]	$V_{G, inf}$ [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

Skupiny proměnných zatížení

Jméno	Typ	V_q [-]	Ψ_0 [-]	Ψ_1 [-]	Ψ_2 [-]
nahodilé	Výběrová	1,50	0,70	0,70	0,60
vítr	Standardní	1,50	0,60	0,20	0,00

Zatížení

Zatěžovací stav Q-1-0-3-0

Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-14,40	Globální Z	0,00	Délka
3	-14,40	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-0-2-0-4

Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
2	-14,40	Globální Z	0,00	Délka
4	-14,40	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-1-2-0-4

Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-14,40	Globální Z	0,00	Délka
2	-14,40	Globální Z	0,00	Délka
4	-14,40	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-1-0-3-4

Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-14,40	Globální Z	0,00	Délka
3	-14,40	Globální Z	0,00	Délka
4	-14,40	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav Q-0-2-3-0

Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
2	-14,40	Globální Z	0,00	Délka
3	-14,40	Globální Z	0,00	Délka

Zatěžovací stav příčka

Bodová silová zatížení

Prvek	Velikost [kN]	X [m]	Poloha	Směr	Úhel [°]
4	-24,50	0,00	X	Globální Z	0,00

Kombinace zatížení

Jméno	Typ	Vyhodnocení
MSÚ základní	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10
1*SW + 1*G + 1*Q + 1*Q-1-0-3-0 + 1*Q-0-2-0-4 + 1*Q-1-2-0-4 + 1*Q-1-0-3-4 + 1*Q-0-2-3-0 + 1*podtlak a přetlak + 1*příčka		
MSPCh	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
1*SW + 1*G + 1*Q + 1*Q-1-0-3-0 + 1*Q-0-2-0-4 + 1*Q-1-2-0-4 + 1*Q-1-0-3-4 + 1*Q-0-2-3-0 + 1*podtlak a přetlak + 1*příčka		

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	47,50	0,00
1	MSÚ základní(8)	1,83	0,00	-63,95	-18,72
1	MSÚ základní(2)	0,73	0,00	4,55	19,00
2	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	20,72	-11,29
2	MSÚ základní(15)	1,83	0,00	-69,46	-39,21
2	MSÚ základní(8)	0,00	0,00	51,70	-18,72
2	MSÚ základní(4)	0,91	0,00	-2,97	6,05
3	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	89,80	-35,48
3	MSÚ základní(18)	3,13	0,00	-97,26	-49,71
3	MSÚ základní(15)	0,00	0,00	91,32	-39,21
3	MSÚ základní(2)	1,56	0,00	-2,13	33,01
4	MSÚ základní(2)	0,00	0,00	62,59	-42,15
4	MSÚ základní(7)	2,43	0,00	-55,96	0,00
4	MSÚ základní(18)	0,00	0,00	91,94	-49,71
4	MSÚ základní(7)	1,46	0,00	1,23	26,60

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(2)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-0 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka
MSÚ základní(8)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-2-0-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka
MSÚ základní(15)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-0-2-3-0 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka
MSÚ základní(4)	1,0*SW + 1,0*G + 1,5*Q-0-2-0-4 + 1,0*příčka
MSÚ základní(18)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka
MSÚ základní(7)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-0-2-0-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka

Deformace, Extrém na prvku,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u _x [mm]	u _z [mm]	f _{iy} [mrad]
1	MSPCh(23)	0,00	0,00	0,00	0,3
1	MSPCh(22)	0,91	0,00	-0,40	0,0
1	MSPCh(22)	1,64	0,00	-0,11	-0,5
1	MSPCh(22)	0,00	0,00	0,00	0,7
2	MSPCh(23)	0,00	0,00	0,00	0,0
2	MSPCh(23)	0,73	0,00	-0,07	0,0
2	MSPCh(22)	1,10	0,00	0,24	0,0
2	MSPCh(22)	0,00	0,00	0,00	-0,5
2	MSPCh(22)	1,83	0,00	0,00	0,9
3	MSPCh(23)	0,00	0,00	0,00	0,2
3	MSPCh(22)	1,56	0,00	-1,62	-0,1
3	MSPCh(22)	2,50	0,00	-0,80	-1,3
3	MSPCh(22)	0,63	0,00	-0,87	1,3
4	MSPCh(23)	0,00	0,00	0,00	0,2
4	MSPCh(24)	1,46	0,00	-0,82	-0,2
4	MSPCh(26)	0,24	0,00	0,08	-0,2
4	MSPCh(24)	2,43	0,00	0,00	-1,2
4	MSPCh(24)	0,49	0,00	-0,34	0,8

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPCh(23)	1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q-0-2-0-4 + 1,0*příčka
MSPCh(22)	1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q-1-0-3-0 + 0,6*podtlak a přetlak + 1,0*příčka
MSPCh(24)	1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q-0-2-0-4 + 0,6*podtlak a přetlak + 1,0*příčka
MSPCh(26)	1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q-1-0-3-0 + 1,0*příčka

Reakce

Uzel	Kombinace	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚ základní(5)	0,00	47,50	0,00
1	MSÚ základní(20)	0,00	26,23	0,00
2	MSÚ základní(5)	0,00	80,60	0,00
2	MSÚ základní(16)	0,00	77,61	0,00
2	MSÚ základní(10)	0,00	115,65	0,00
3	MSÚ základní(5)	0,00	137,04	0,00
3	MSÚ základní(10)	0,00	108,86	0,00
3	MSÚ základní(16)	0,00	160,78	0,00
4	MSÚ základní(5)	0,00	189,74	0,00
4	MSÚ základní(20)	0,00	182,93	0,00
4	MSÚ základní(19)	0,00	222,28	0,00
5	MSÚ základní(5)	0,00	27,90	0,00
5	MSÚ základní(20)	0,00	55,96	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(5)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-0 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,35*příčka
MSÚ základní(20)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-0-2-0-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,35*příčka
MSÚ základní(16)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-0-2-3-0 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,35*příčka
MSÚ základní(10)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-2-0-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,35*příčka
MSÚ základní(19)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,35*příčka

Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

Průřez	Materiál	Využití [%]	Status
1 - I260	S 235	82,4	OK

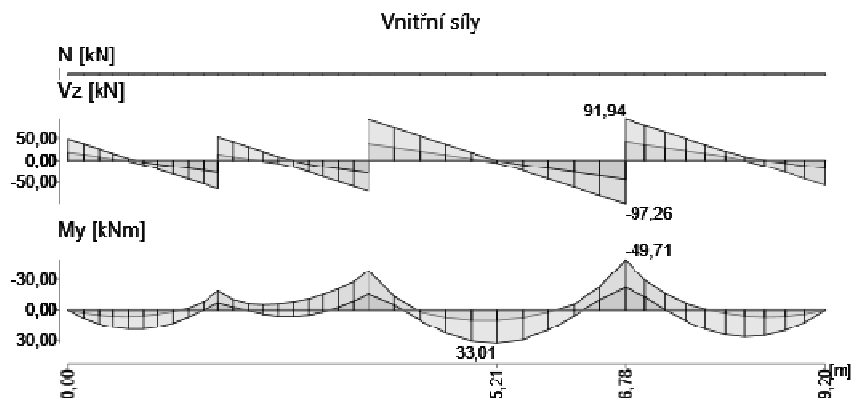
Souhrnný posudek

Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
1 - I260	6,78	MSÚ základní(18)	Posudek únosnosti	41,2	OK
1 - I260	6,78	MSÚ základní(18)	Posudek vzpěrné únosnosti	82,4	OK
1 - I260	5,21	MSPCh(22)	Průhyb	31,1	OK

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(18)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka
MSPCh(22)	1,0*SW + 1,0*G + 1,0*Q-1-0-3-0 + 0,6*podtlak a přetlak + 1,0*příčka

Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Obecný		



MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (6,78 m, 1 - I260, S 235)

Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

Klasifikace průřezu

	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	ψ [-]	α [-]	c/t [-]	CL1 [-]	CL2 [-]	CL3 [-]	Třída
Stojina	235,00	-235,00	-1,00	0,50	22,66	72,00	83,00	123,53	1
Levá horní příruba	235,00	235,00	0,00	0,00	3,01	0,00	0,00	0,00	1
Pravá horní příruba	235,00	235,00	0,00	0,00	3,01	0,00	0,00	0,00	1
Levá dolní příruba	-235,00	-235,00	1,00	1,00	3,01	9,00	10,00	14,00	1
Pravá dolní příruba	-235,00	-235,00	1,00	1,00	3,01	9,00	10,00	14,00	1

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
6,78	MSÚ základní(18)	0,00	0,00	-97,26	0,00	-49,71	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚ základní(18)	1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	Iy [mm ⁴]	Iz [mm ⁴]	It [mm ⁴]	Iw [mm ⁶]	Wely [mm ³]	Welz [mm ³]	Wply [mm ³]	Wplz [mm ³]
5330	57400000	2880000	335000	51969750635	441000	51000	514000	85800

Posudek smyku Vz

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická únosnost průřezu ve smyku	$V_{pl,Rd}$	354,76	kN	6.2.6 (2)
Plastická únosnost ve smyku redukována účinkem kroucení	$V_{pl,T,Rd}$	354,76	kN	6.2.7 (9)
Plastická únosnost průřezu ve smyku	$V_{c,Rd}$	354,76	kN	6.2.6 (1)
Využití	UC	27,4	%	6.2.6 (1)
Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukce smyku	ρ	0,00	-	6.2.8 (3),(4)

Posouzení smykové únosnosti při boulení nemusí být zohledněno.

Posudek na ohybový moment M_y

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Modul průřezu	$W_{pl,min}$	514000	mm^3	(6.13)
Návrhová momentová únosnost	$M_{c,Rd}$	120,79	kNm	6.2.5 (2)
Využití	UC	41,2	%	6.2.5 (1)

Vzpěrné délky a koeficienty

Směry	Součinitele
yy,1	$k_y = 0,81, L_y = 1,83$
yy,2	$k_y = 0,63, L_y = 1,83$
yy,3	$k_y = 0,56, L_y = 3,13$
yy,4	$k_y = 0,75, L_y = 2,43$
Ltb H	$k_z = 1,00, k_w = 1,00, L_z = 9,21$
Ltb D	$k_z = 1,00, k_w = 1,00, L_z = 9,21$

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (6,78 m, 1 - I260, S 235)

Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
6,78	MSÚ základní(18)	0,00	0,00	-97,26	0,00	-49,71	0,00

Kombinace


Popis kritických účinků zatížení

MSÚ základní(18) 1,35*SW + 1,35*G + 1,5*Q-1-0-3-4 + 0,9*podtlak a přetlak + 1,0*příčka

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	Iy [mm ⁴]	Iz [mm ⁴]	It [mm ⁴]	Iw [mm ⁶]	Wely [mm ³]	Welz [mm ³]	Wply [mm ³]	Wplz [mm ³]
5330	57400000	2880000	335000	51969750635	441000	51000	514000	85800

Posouzení na klopení - válcovaný nebo odpovídající svařovaný průřez

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,50	-	(6.58)
Stíhlost	λ_{LT}	1,27	-	6.3.2.2 (1)
Opravný součinitel	k_c	0,94	-	Table 6.6
	f	0,98	-	6.3.2.3 (2)
	$\lambda_{LT,0}$	0,40	-	6.3.2.3 (1)
	β	0,75	-	6.3.2.3 (1)
Vzpěrnostní křivka pro klopení	c			Table 6.5
	α_{LT}	0,49	-	Table 6.3
Součinitel vzpěru	k_w	1,00	-	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Součinitel vzpěru	k_z	1,00	-	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Délka mezi podporami proti klopení	L	9,21	m	
Uvažovaný momentový diagram				
C1		1,87	-	
C2		0,50	-	
C3		0,00	-	
Součinitel symetrie	ζ_i	0	mm	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Pozice zatížení vzhledem ke středu smyku	z_g	130	mm	EN1999-1-1:1.1.2 (1)
Kritický moment	M_{cr}	75,33	kNm	6.3.2.2 (2)
Momentová únosnost	$M_{b,Rd}$	60,33	kNm	6.3.2.1 (3)
Využití	UC	82,4	%	6.3.2.1 (1)

MSP - Posudek průhybu (5,21 m, 1 - I260, S 235)

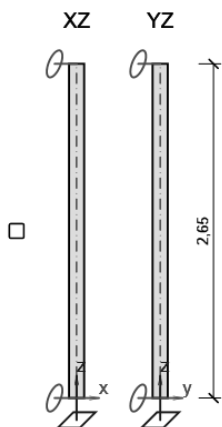
Průhyb uz

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Průhyb	uz	-1,62	mm	
Relativní průhyb		1/1930	-	
Délka		3,13	m	
Mezní průhyb		1/600	-	
Využití	UC	31,1	%	7.2.1 (NA.2.22)

Stěnové svislé sloupky

Požární odolnost všech ocelových prvků bude zajištěna protipožárním obkladem.

a) Sloupek – 2.NP



Délka	2,65 m
Průřez	MQ120/120/5
Materiál	S 235
Podpora v hlavě	
Směr X	Kloub
Směr Y	Kloub
Podpora v patě	
Směr X	Kloub
Směr Y	Kloub

Materiály

Název	f_y [MPa]	f_u [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
S 235	235,00	360,00	210000,00	0,30	7850
$f_{y,40} = 215,00$ MPa, $f_{u,40} = 360,00$ MPa					

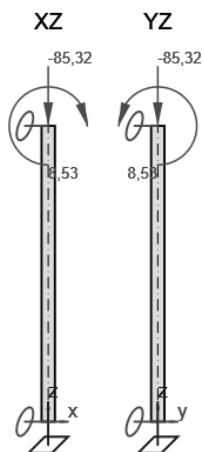
Průřezy

MQ120/120/5

Symbol	Hodnota	Jednotka
Materiál	S 235	
A	2279	[mm ²]
I_u	4997786	[mm ⁴]
I_v	4997786	[mm ⁴]
I_t	7710000	[mm ⁴]
I_w	0	[mm ⁶]
$W_{el,u}$	83296	[mm ³]
$W_{el,v}$	83296	[mm ³]
$W_{pl,u}$	97948	[mm ³]
$W_{pl,v}$	97948	[mm ³]

Zatížení

Zatěžovací stav : G1



Typ	Hodnota
Moment nahoře M_y [kNm]	8,53
Moment nahoře M_x [kNm]	8,53
Svislé nahoře [kN]	-85,32
Moment v patě M_x [kNm]	0,00
Moment v patě M_y [kNm]	0,00

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
1	ULS(3)	0,00	-115,81	-4,35	-4,35	0,00	0,00	0,00
1	ULS Accid(6)	2,65	-85,32	-3,22	-3,22	0,00	-8,53	-8,53
1	ULS(2)	2,65	-115,18	-4,35	-4,35	0,00	-11,52	-11,52
1	ULS(2)	0,00	-115,65	-4,35	-4,35	0,00	0,00	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
ULS(3)	1,35*G0 + 1,35*G1
ULS Accid(6)	1,0*G0 + 1,0*G1
ULS(2)	1,0*G0 + 1,35*G1

Deformace, Extrém na prvku,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	f _{ix} [mrad]	f _{iy} [mrad]	f _{iz} [mrad]
1	SLS Char(5)	2,65	-0,47	0,00	0,00	0,0	7,2	-7,2
1	SLS Char(5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	-3,6	3,6
1	SLS Char(5)	1,59	-0,28	3,65	3,65	0,0	0,3	-0,3

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
SLS Char(5)	1,0*G0 + 1,0*G1

Reakce

Uzel	Kombinace	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
1	ULS Accid(6)	3,22	-3,22	85,79	0,00	0,00
1	ULS(3)	4,35	-4,35	115,81	0,00	0,00
2	ULS(3)	-4,35	4,35	0,00	0,00	0,00
2	ULS Accid(6)	-3,22	3,22	0,00	0,00	0,00

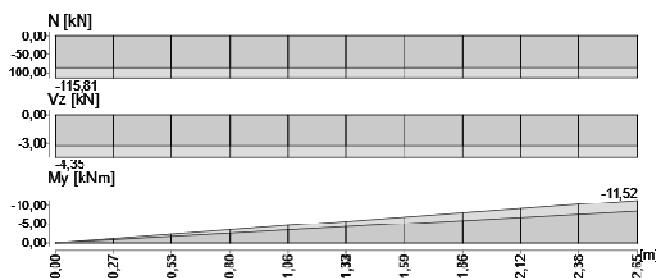
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
ULS Accid(6)	1,0*G0 + 1,0*G1
ULS(3)	1,35*G0 + 1,35*G1

Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1
Extrém skupiny

Průřez	Materiál	Využití [%]	Status
1 - MQ120/120/5	S 235	77,1	OK

Souhrnný posudek

Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
1 - MQ120/120/5	2,65	ULS(2)	Posudek únosnosti	59,5	OK
1 - MQ120/120/5	0,00	ULS(3)	Posudek vzpěrné únosnosti	77,1	OK
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení				
ULS(2)	1,0*G0 + 1,35*G1				
ULS(3)	1,35*G0 + 1,35*G1				

Vnitřní síly

MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (2,65 m, 1 - MQ120/120/5, S 235)
Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

Klasifikace průřezu

	σ ₁ [MPa]	σ ₂ [MPa]	ψ [-]	α [-]	c/t [-]	CL1 [-]	CL2 [-]	CL3 [-]	Třída
Stojina	-61,36	-235,00	0,26	1,00	19,20	33,00	38,00	55,54	1
Příruba	-61,36	-235,00	0,26	1,00	19,20	33,00	38,00	55,54	1

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
2,65	ULS(2)	-115,18	-4,35	-4,35	0,00	-11,52	-11,52
Kombinace		Popis kritických účinků zatížení					
ULS(2)		1,0*G0 + 1,35*G1					

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	Iy [mm ⁴]	Iz [mm ⁴]	It [mm ⁴]	Iw [mm ⁶]	Wely [mm ³]	Welz [mm ³]	Wply [mm ³]	Wplz [mm ³]
2279	4997786	4997786	7710000	0	83296	83296	97948	97948

Posudek na tlak

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Návrhová silová únosnost	N _{c,Rd}	535,66	kN	6.2.4 (2)
Využití	UC	21,5	%	6.2.4 (1)

Posudek smyku Vy

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická únosnost průřezu ve smyku	V _{pl,Rd}	150,50	kN	6.2.6 (2)
Plastická únosnost ve smyku redukovaná účinkem kroucení	V _{pl,T,Rd}	150,50	kN	6.2.7 (9)
Plastická únosnost průřezu ve smyku	V _{c,Rd}	150,50	kN	6.2.6 (1)
Využití	UC	2,9	%	6.2.6 (1)

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukce smyku	ρ	0,00	-	6.2.8 (3),(4)

Posouzení smykové únosnosti při boulení nemusí být zohledněno.

Posudek smyku Vz

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická únosnost průřezu ve smyku	V _{pl,Rd}	150,50	kN	6.2.6 (2)
Plastická únosnost ve smyku redukovaná účinkem kroucení	V _{pl,T,Rd}	150,50	kN	6.2.7 (9)
Plastická únosnost průřezu ve smyku	V _{c,Rd}	150,50	kN	6.2.6 (1)
Využití	UC	2,9	%	6.2.6 (1)

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukce smyku	ρ	0,00	-	6.2.8 (3),(4)

Posouzení smykové únosnosti při boulení nemusí být zohledněno.

Posudek na ohybový moment My

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Modul průřezu	W _{pl,min}	97948	mm ³	(6.13)
Návrhová momentová únosnost	M _{c,Rd}	23,02	kNm	6.2.5 (2)
Využití	UC	50,0	%	6.2.5 (1)

Posudek na ohybový moment Mz

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Modul průřezu	W _{pl,min}	97948	mm ³	(6.13)
Návrhová momentová únosnost	M _{c,Rd}	23,02	kNm	6.2.5 (2)
Využití	UC	50,0	%	6.2.5 (1)

Interakce N+My+Mz dle 6.2.9.1

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická momentová únosnost	M _{pl,y}	23,02	kNm	
Plastická momentová únosnost	M _{pl,z}	23,02	kNm	
Návrhová únosnost pro osově namáhání	N _{Rd}	535,66	kN	
Parametr 'a' pro osu Y	a	0,47	-	6.2.9.1 (5)
Parametr 'a' pro osu Z	a	0,47	-	6.2.9.1 (5)
Parametr 'n'	n	0,22	-	6.2.9.1 (5)
Únosnost N+M	M _{N,y,Rd}	23,02	kNm	6.2.9.1 (5)
Únosnost N+M	M _{N,z,Rd}	23,02	kNm	6.2.9.1 (5)
Exponent	α	1,75	-	6.2.9.1 (6)
Exponent	β	1,75	-	6.2.9.1 (6)
Využití	UC	59,5	%	6.2.9.1(6) (6.41)

Vzpěrné délky a koeficienty

Směry	Součinitele
yy	ky = 1,00, Ly = 2,65
Ltb H	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 2,65
Ltb D	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 2,65

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (0,00 m, 1 - MQ120/120/5, S 235)**Popis os**

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
0,00	ULS(3)	-115,81	-4,35	-4,35	0,00	0,00	0,00
Kombinace		Popis kritických účinků zatížení					
ULS(3)		1,35*G0 + 1,35*G1					

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	I _t [mm ⁴]	I _w [mm ⁶]	W _{ely} [mm ³]	W _{elz} [mm ³]	W _{ply} [mm ³]	W _{plz} [mm ³]
2279	4997786	4997786	7710000	0	83296	83296	97948	97948

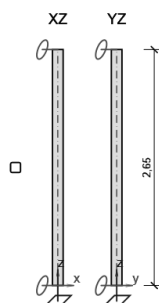
Posudek na vzpěr

Jméno položky	Symbol	Hodnota Y-Y	Hodnota Z-Z	Jednotka	Článek/rovnice
Redukční součinitel	χ	0,89	0,89	-	6.3.1.2 (1)
Stíhlost	λ	0,60	0,60	-	6.3.1.2 (1)
Vzpěrnostní křivka	a	a	a	-	Tab. 6.2
Součinitel imperfekce	α	0,21	0,21	-	6.3.1.2 (1)
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	-	-
Kritická délka	L _{cr}	2,65	2,65	m	6.3.1.3 (1)
Kritická síla	N _{cr}	1475,05	1475,05	kN	6.3.1.2 (1)
Návrhová vzpěrná únosnost	N _{b,Rd}	476,20	476,20	kN	6.3.1.1 (3)
Využití	UC	24,3	24,3	%	6.3.1.1 (1)

Kombinovaný posudek vzpěrné únosnosti v případě ohybu a osového tlaku - alternativní metoda 2

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
	Ψ_y	0,00	-	Table B.3
	C _{my}	0,60	-	-
	Ψ_z	0,00	-	Table B.3
	C _{mz}	0,60	-	-
	C _{mLT}	0,60	-	-
	k _{yy}	0,66	-	-
	k _{yz}	0,40	-	-
	k _{zy}	0,40	-	-
	k _{zz}	0,66	-	-
	N _{Ed}	-115,81	kN	6.3.3 (4)
	M _{y,Ed}	11,52	kNm	6.3.3 (4)
	M _{z,Ed}	11,52	kNm	6.3.3 (4)
	N _{Rk}	535,66	kN	6.3.3 (4)
	M _{y,Rk}	23,02	kNm	6.3.3 (4)
	M _{z,Rk}	23,02	kNm	6.3.3 (4)
Využití	UC	77,1	%	6.3.3 (4) (6.61)
Využití	UC	77,1	%	6.3.3 (4) (6.62)

b) Sloupek – 1.NP



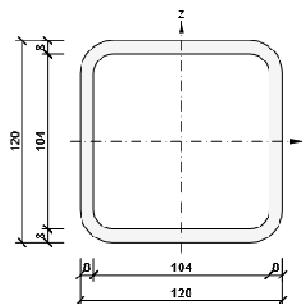
Délka 2,65 m
 Průřez MQ120/120/8
 Materiál S 235
Podpora v hlavě
 Směr X Kloub
 Směr Y Kloub
Podpora v patě
 Směr X Kloub
 Směr Y Kloub

Materiály

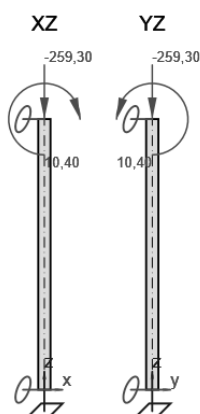
Název	f _y [MPa]	f _u [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
S 235	235,00	360,00	210000,00	0,30	7850
f _{y,40} = 215,00 MPa, f _{u,40} = 360,00 MPa					

MQ120/120/8

Symbol	Hodnota	Jednotka
Materiál	S 235	
A	3531	[mm ²]
I _u	7313353	[mm ⁴]
I _v	7313353	[mm ⁴]
I _t	11500000	[mm ⁴]
I _w	0	[mm ⁶]
W _{el,u}	121889	[mm ³]
W _{el,v}	121889	[mm ³]
W _{pl,u}	147351	[mm ³]
W _{pl,v}	147351	[mm ³]



Zatížení
Zatěžovací stav : G1



Typ	Hodnota
Moment nahoře M_y [kNm]	10,40
Moment nahoře M_x [kNm]	10,40
Svislé nahoře [kN]	-259,30
Moment v patě M_x [kNm]	0,00
Moment v patě M_y [kNm]	0,00

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	ULS(3)	0,00	-351,03	-5,30	-5,30	0,00	0,00	0,00
1	ULS Accid(6)	2,65	-259,30	-3,92	-3,92	0,00	-10,40	-10,40
1	ULS(2)	2,65	-350,06	-5,30	-5,30	0,00	-14,04	-14,04
1	ULS(2)	0,00	-350,78	-5,30	-5,30	0,00	0,00	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
ULS(3)	1,35*G0 + 1,35*G1
ULS Accid(6)	1,0*G0 + 1,0*G1
ULS(2)	1,0*G0 + 1,35*G1

Deformace, Extrém na prvku,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	f_{i_x} [mrad]	f_{i_y} [mrad]	f_{i_z} [mrad]
1	SLS Char(5)	2,65	-0,93	0,00	0,00	0,0	6,0	-6,0
1	SLS Char(5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	-3,0	3,0
1	SLS Char(5)	1,59	-0,56	3,04	3,04	0,0	0,3	-0,3

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
SLS Char(5)	1,0*G0 + 1,0*G1

Reakce

Uzel	Kombinace	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	ULS Accid(6)	3,92	-3,92	260,02	0,00	0,00
1	ULS(3)	5,30	-5,30	351,03	0,00	0,00
2	ULS(3)	-5,30	5,30	0,00	0,00	0,00
2	ULS Accid(6)	-3,92	3,92	0,00	0,00	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
ULS Accid(6)	1,0*G0 + 1,0*G1
ULS(3)	1,35*G0 + 1,35*G1

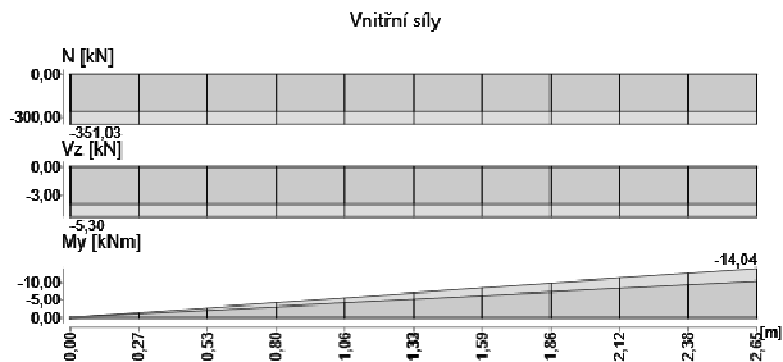
Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

Průřez	Materiál	Využití [%]	Status
1 - MQ120/120/8	S 235	94,7	OK

Souhrnný posudek

Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
1 - MQ120/120/8	2,65	ULS(2)	Posudek únosnosti	55,9	OK
1 - MQ120/120/8	0,00	ULS(3)	Posudek vzpěrné únosnosti	94,7	OK
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení				
ULS(2)	1,0*G0 + 1,35*G1				
ULS(3)	1,35*G0 + 1,35*G1				



MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (2,65 m, 1 - MQ120/120/8, S 235)

Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

Klasifikace průřezu

	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	ψ [-]	α [-]	c/t [-]	CL1 [-]	CL2 [-]	CL3 [-]	Třída
Stojina	-109,20	-235,00	0,46	1,00	10,20	33,00	38,00	51,01	1
Příruba	-109,20	-235,00	0,46	1,00	10,20	33,00	38,00	51,01	1

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
2,65	ULS(2)	-350,06	-5,30	-5,30	0,00	-14,04	-14,04

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
ULS(2)	1,0*G0 + 1,35*G1

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	Iy [mm ⁴]	Iz [mm ⁴]	It [mm ⁴]	Iw [mm ⁶]	Wely [mm ³]	Welz [mm ³]	Wply [mm ³]	Wplz [mm ³]
3531	7313353	7313353	11500000	0	121889	121889	147351	147351

Posudek na tlak

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Návrhová silová únosnost	$N_{c,Rd}$	829,85	kN	6.2.4 (2)
Využití	UC	42,2	%	6.2.4 (1)

Posudek smyku Vy

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická únosnost průřezu ve smyku	$V_{pl,Rd}$	228,97	kN	6.2.6 (2)
Plastická únosnost ve smyku redukována účinkem kroucení	$V_{pl,T,Rd}$	228,97	kN	6.2.7 (9)
Plastická únosnost průřezu ve smyku	$V_{c,Rd}$	228,97	kN	6.2.6 (1)
Využití	UC	2,3	%	6.2.6 (1)

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukce smyku	ρ	0,00	-	6.2.8 (3),(4)

Posouzení smykové únosnosti při boulení nemusí být zohledněno.

Posudek smyku Vz

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická únosnost průřezu ve smyku	$V_{pl,Rd}$	228,97	kN	6.2.6 (2)
Plastická únosnost ve smyku redukována účinkem kroucení	$V_{pl,T,Rd}$	228,97	kN	6.2.7 (9)
Plastická únosnost průřezu ve smyku	$V_{c,Rd}$	228,97	kN	6.2.6 (1)
Využití	UC	2,3	%	6.2.6 (1)

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Redukce smyku	ρ	0,00	-	6.2.8 (3),(4)

Posouzení smykové únosnosti při boulení nemusí být zohledněno.

Posudek na ohybový moment My

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Modul průřezu	$W_{pl,min}$	147351	mm ³	(6.13)
Návrhová momentová únosnost	$M_{c,Rd}$	34,63	kNm	6.2.5 (2)
Využití	UC	40,5	%	6.2.5 (1)

Posudek na ohybový moment Mz

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Modul průřezu	$W_{pl,min}$	147351	mm ³	(6.13)
Návrhová momentová únosnost	$M_{c,Rd}$	34,63	kNm	6.2.5 (2)
Využití	UC	40,5	%	6.2.5 (1)

Interakce N+My+Mz dle 6.2.9.1

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická momentová únosnost	$M_{pl,y}$	34,63	kNm	

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Plastická momentová únosnost	$M_{pl,z}$	34,63	kNm	
Návrhová únosnost pro osově namáhání	N_{Rd}	829,85	kN	
Parametr 'a' pro osu Y	a	0,46	-	6.2.9.1 (5)
Parametr 'a' pro osu Z	a	0,46	-	6.2.9.1 (5)
Parametr 'n'	n	0,42	-	6.2.9.1 (5)
Únosnost N+M	$M_{N,y,Rd}$	25,94	kNm	6.2.9.1 (5)
Únosnost N+M	$M_{N,z,Rd}$	25,94	kNm	6.2.9.1 (5)
Exponent	α	2,08	-	6.2.9.1 (6)
Exponent	β	2,08	-	6.2.9.1 (6)
Využití	UC	55,9	%	6.2.9.1(6) (6.41)

Vzpěrné délky a koeficienty

Směry	Součinitele
yy	$k_y = 1,00$, $L_y = 2,65$
Ltb H	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 2,65$
Ltb D	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 2,65$

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (0,00 m, 1 - MQ120/120/8, S 235)

Popis os

y: hlavní osa největší tuhosti.

z: hlavní osa nejmenší tuhosti.

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
0,00	ULS(3)	-351,03	-5,30	-5,30	0,00	0,00	0,00

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
ULS(3)	1,35*G0 + 1,35*G1

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	Iy [mm ⁴]	Iz [mm ⁴]	It [mm ⁴]	Iw [mm ⁶]	Wely [mm ³]	Welz [mm ³]	Wply [mm ³]	Wplz [mm ³]
3531	7313353	7313353	11500000	0	121889	121889	147351	147351

Posudek na vzpěr

Jméno položky	Symbol	Hodnota Y-Y	Hodnota Z-Z	Jednotka	Článek/rovnice
Redukční součinitel	χ	0,88	0,88	-	6.3.1.2 (1)
Štíhlost	λ	0,62	0,62	-	6.3.1.2 (1)
Vzpěrnostní křivka	a	a	a		Tab. 6.2
Součinitel imperfekce	α	0,21	0,21	-	6.3.1.2 (1)
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	-	
Kritická délka	L_{cr}	2,65	2,65	m	6.3.1.3 (1)
Kritická síla	N_{cr}	2158,47	2158,47	kN	6.3.1.2 (1)
Návrhová vzpěrná únosnost	$N_{b,Rd}$	732,12	732,12	kN	6.3.1.1 (3)
Využití	UC	47,9	47,9	%	6.3.1.1 (1)

Kombinovaný posudek vzpěrné únosnosti v případě ohybu a osového tlaku - alternativní metoda 2

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
	Ψ_y	0,00	-	Table B.3
	C_{my}	0,60	-	
	Ψ_z	0,00	-	Table B.3
	C_{mz}	0,60	-	
	C_{mLT}	0,60	-	
	k_{yy}	0,72	-	
	k_{yz}	0,43	-	
	k_{zy}	0,43	-	
	k_{zz}	0,72	-	
	N_{Ed}	-351,03	kN	6.3.3 (4)
	$M_{y,Ed}$	14,04	kNm	6.3.3 (4)
	$M_{z,Ed}$	14,04	kNm	6.3.3 (4)
	N_{Rk}	829,85	kN	6.3.3 (4)
	$M_{y,Rk}$	34,63	kNm	6.3.3 (4)
	$M_{z,Rk}$	34,63	kNm	6.3.3 (4)
Využití	UC	94,7	%	6.3.3 (4) (6.61)
Využití	UC	94,7	%	6.3.3 (4) (6.62)

Stěny

Materiály

	Jméno	Typ	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]
1	C16/20	Beton	Lineární	28600	28600	0,20	1E-5	2500
2	Kontaktní pruh	Beton	Lineární	20020	20020	0,20	1E-5	2500
3	S 235	Ocel	Lineární	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850

	Jméno	Textura	P_1	P_2	P_3
1	C16/20	Concrete A	f_{ck} [N/mm ²] = 16,00	$\gamma_c = 1,500$	$\alpha_{cc} = 1,00$
2	Kontaktní pruh	Concrete A	f_{ck} [N/mm ²] = 16,00	$\gamma_c = 1,500$	$\alpha_{cc} = 1,00$
3	S 235	Steel	f_y [N/mm ²] = 235,00	f_u [N/mm ²] = 360,00	f_y [N/mm ²] = 215,00

	Jméno	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}
1	C16/20	$\phi_t = 2,00$								
2	Kontaktní pruh	$\phi_t = 2,00$								
3	S 235	f_u [N/mm ²] = 360,00								

Průřezy

	Jméno	Kresba	Proces	Tvar	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	Ax [mm ²]	Ay [mm ²]	Az [mm ²]
1	120x120x5		Válcovaný	Truhlíkový	120,0	120,0	5,0	5,0	2235,57	974,14	974,14
2	120x120x8		Válcovaný	Truhlíkový	120,0	120,0	8,0	8,0	3446,56	1532,24	1532,24
3	IPE 240		Válcovaný	I	240,0	120,0	6,2	9,8	3912,52	2210,48	1465,62
4	IPN 260		Válcovaný	I	260,0	113,0	9,4	14,1	5332,61	2937,73	2365,91
5	2xU160		Válcovaný	Uživatelský	160,0	130,0	7,5	10,5	4802,91	1891,59	1965,63
6	2xU220		Válcovaný	Uživatelský	220,0	160,0	9,0	12,5	7488,86	2770,24	3321,95

	Jméno	I_x [mm ⁴]	I_y [mm ⁴]	I_z [mm ⁴]	I_{yz} [mm ⁴]	I_1 [mm ⁴]	I_2 [mm ⁴]	α [°]	I_ω [mm ⁶]	$W_{1,el,t}$ [mm ³]	$W_{1,el,b}$ [mm ³]
1	120x120x5	7808792,0	4854593,0	4854593,0	0	4854593,0	4854593,0	0	9331345	80909,9	80909,9
2	120x120x8	1,2E+07	7064856,0	7064856,0	0	7064856,0	7064856,0	0	2,5E+07	117747,6	117747,6
3	IPE 240	129637,9	3,9E+07	2836425,0	0	3,9E+07	2836425,0	0	3,7E+10	324384,2	324384,2
4	IPN 260	320156,3	5,7E+07	2873592,0	0	5,7E+07	2873592,0	0	4,1E+10	441134,3	441134,3
5	2xU160	252304,3	1,8E+07	3326312,0	0	1,8E+07	3326312,0	0	2,1E+10	231188,4	231188,4
6	2xU220	578317,9	5,4E+07	7362471,0	0	5,4E+07	7362471,0	0	9E+10	489303,6	489303,6

	Jméno	$W_{2,el,t}$ [mm ³]	$W_{2,el,b}$ [mm ³]	$W_{1,pl}$ [mm ³]	$W_{2,pl}$ [mm ³]	i_y [mm]	i_z [mm]	Hy [mm]	Hx [mm]	y_G [mm]	z_G [mm]	y_s [mm]	z_s [mm]
1	120x120x5	80909,9	80909,9	95445,0	95445,0	46,6	46,6	120,0	120,0	60,0	60,0	0	0
2	120x120x8	117747,6	117747,6	142775,3	142775,3	45,3	45,3	120,0	120,0	60,0	60,0	0	0
3	IPE 240	47273,7	47273,7	366739,3	73931,6	99,7	26,9	120,0	240,0	60,0	120,0	0	0
4	IPN 260	50860,0	50860,0	513422,3	85848,3	103,7	23,2	113,0	260,0	56,5	130,0	0	0
5	2xU160	51174,0	51174,0	275078,5	88353,9	62,1	26,3	130,0	160,0	65,0	80,0	0	0
6	2xU220	92030,9	92030,9	582982,0	160619,1	84,8	31,4	160,0	220,0	80,0	110,0	0	0

	Jméno	S.p.
1	120x120x5	9
2	120x120x8	9
3	IPE 240	9
4	IPN 260	9
5	2xU160	9
6	2xU220	9

Zatěžovací stavy

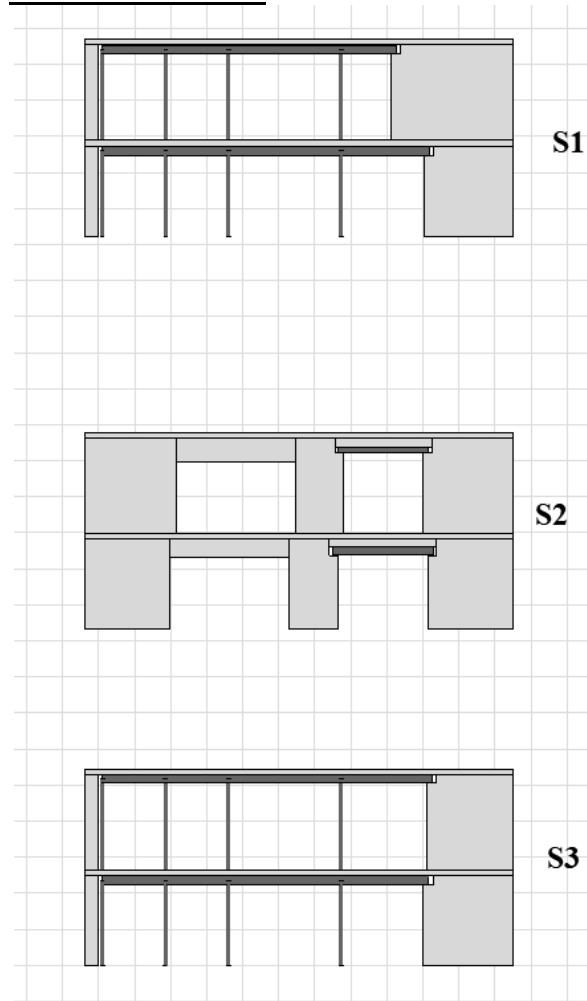
	Jméno	Skupina	Typ skupiny
1	Vlastní tíha	PERM1	Stálé
2	Stěny	PERM1	Stálé
3	Strop+střecha	PERM1	Stálé
4	Příčky	INC1	Nahodilé
5	Užitné střecha	INC2	Nahodilé
6	Užitné strop	INC3	Nahodilé

	Jméno	Skupina	Typ skupiny
7	Vítr +X - tlak	INC4	Nahodilé
8	Vítr -X - tlak	INC4	Nahodilé
9	Vítr +X - sání	INC4	Nahodilé
10	Vítr -X - sání	INC4	Nahodilé

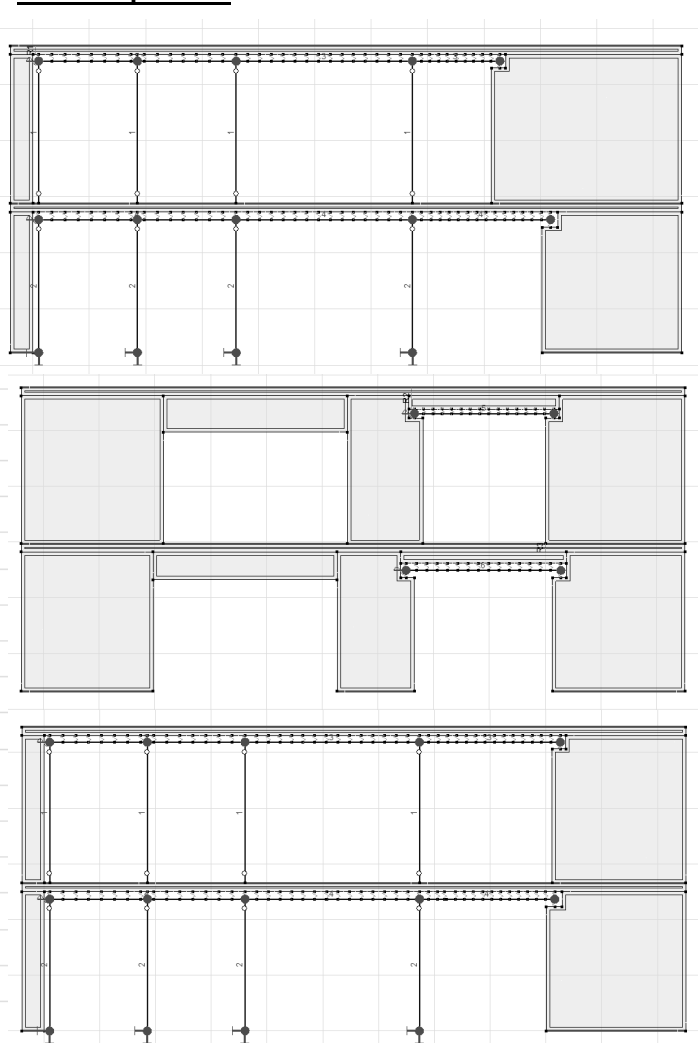
Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

	Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Současné zat.
1	PERM1	Stálé	1,350	1,000	0,850					1
2	INC1	Nahodilé				1,350	1,000	1,000	1,000	0
3	INC2	Nahodilé				1,500	0,700	0,200	0	0
4	INC3	Nahodilé				1,500	0,700	0,700	0,600	0
5	INC4	Nahodilé				1,500	0,600	0,200	0	0

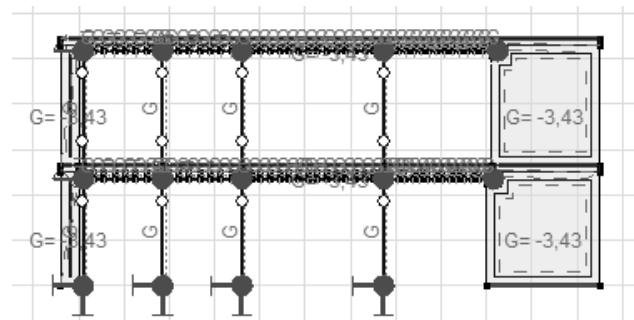
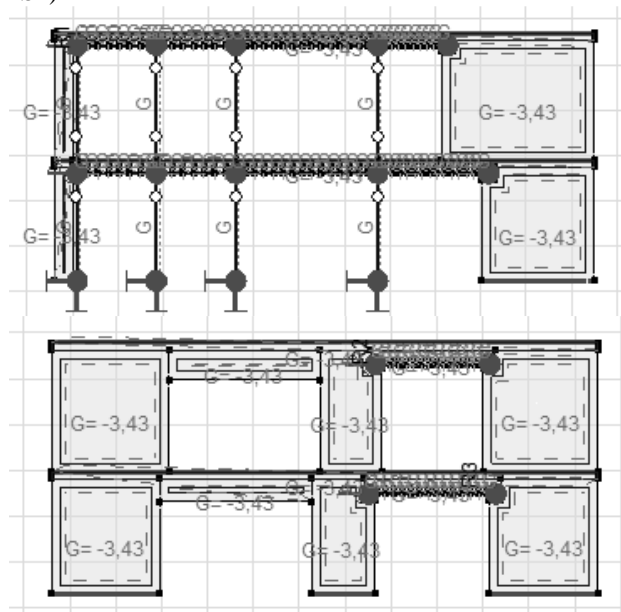
Schéma označení stěn:



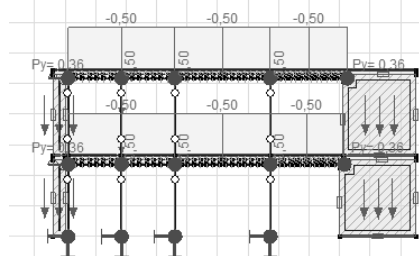
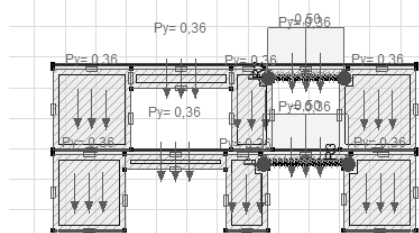
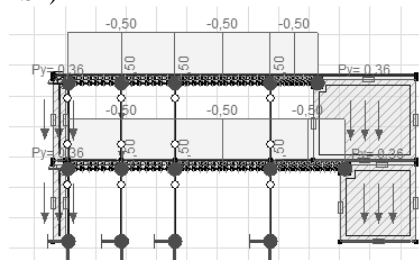
Přiřazení průřezů:



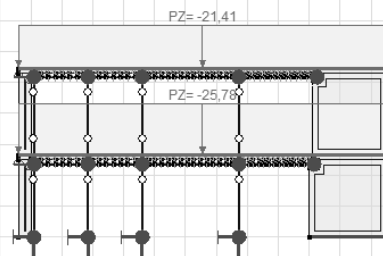
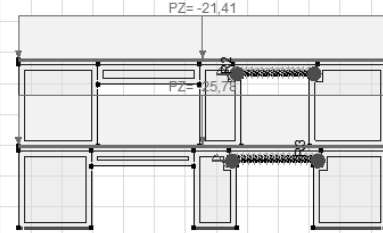
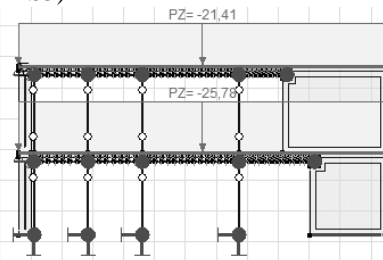
Zatěžovací stavy:
ZS1)



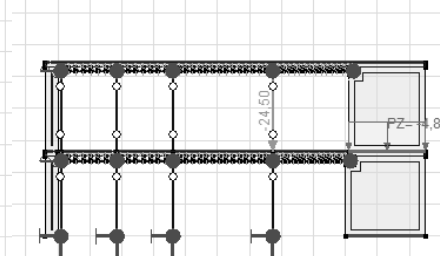
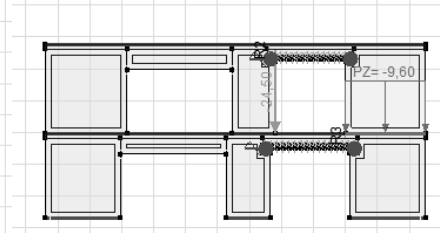
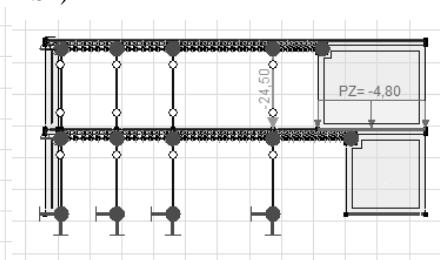
ZS2)



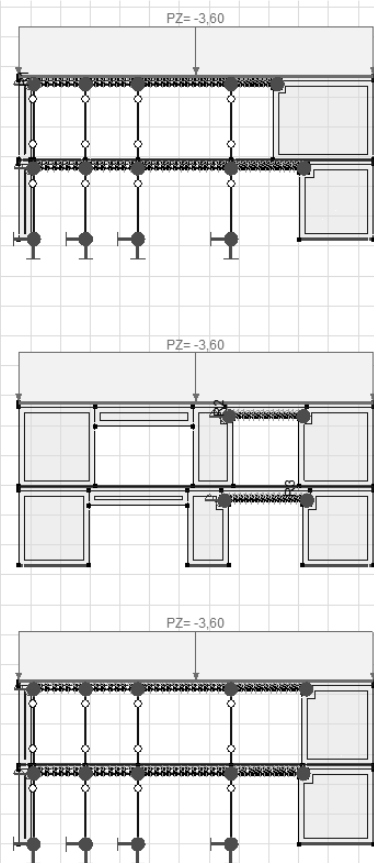
ZS3)



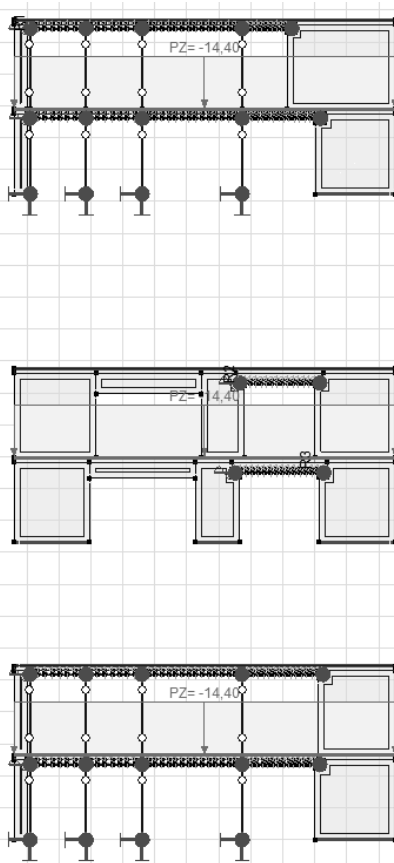
ZS4)



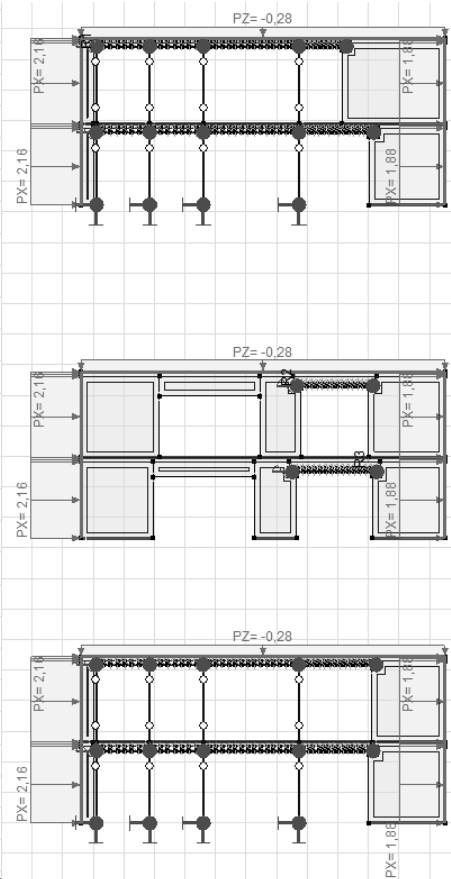
ZS5)



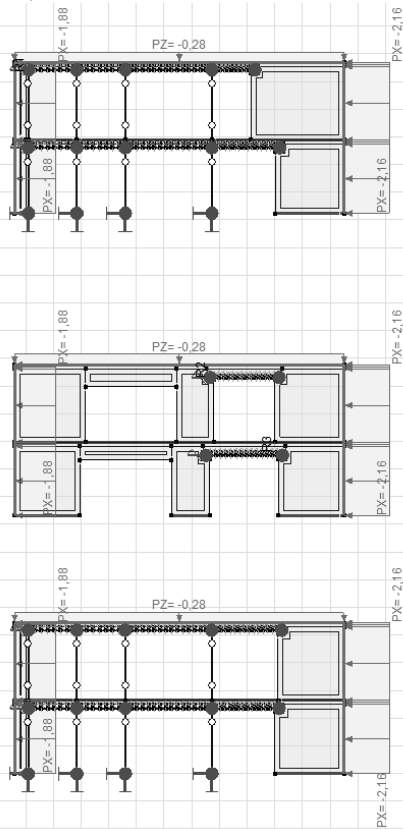
ZS6)



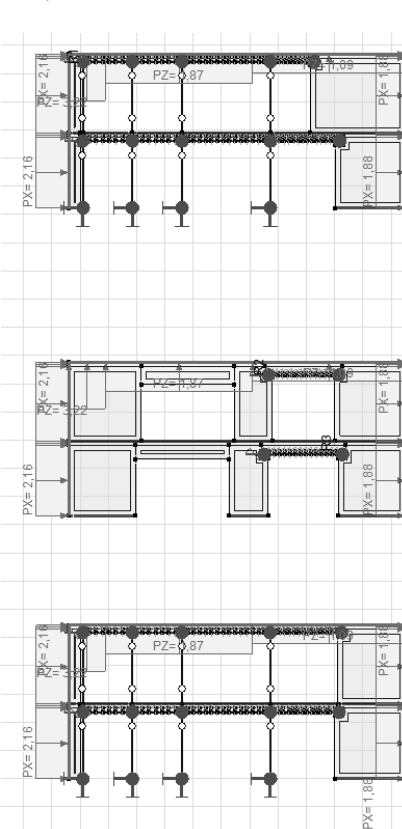
ZS7)



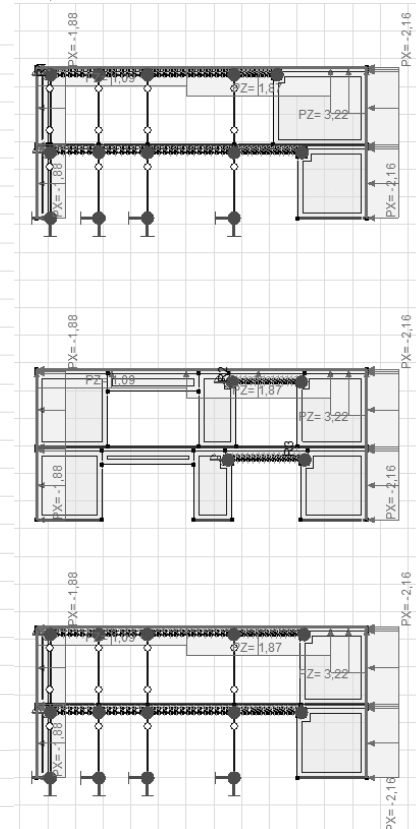
ZS8)



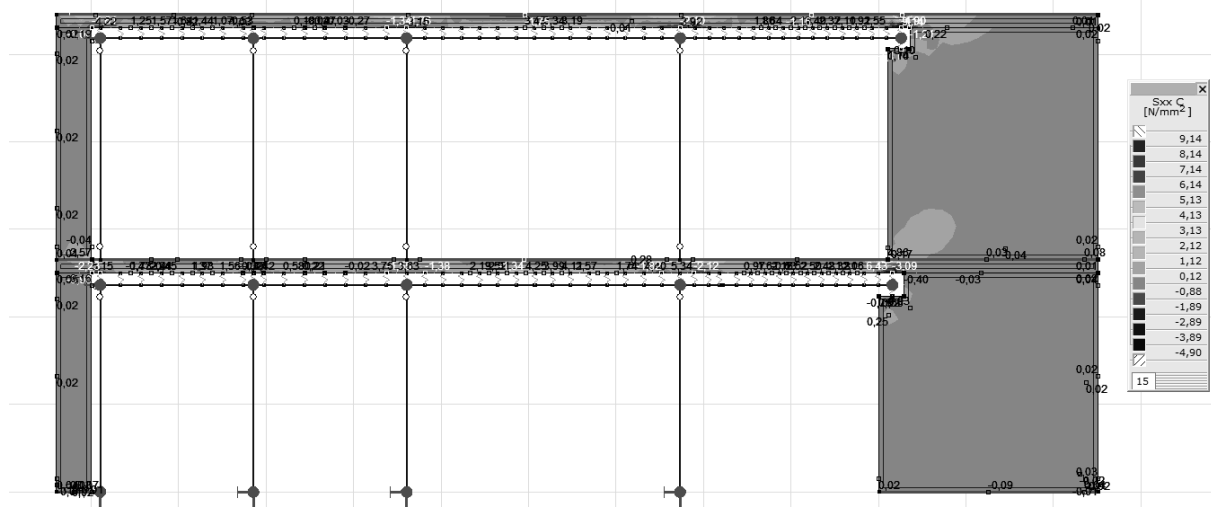
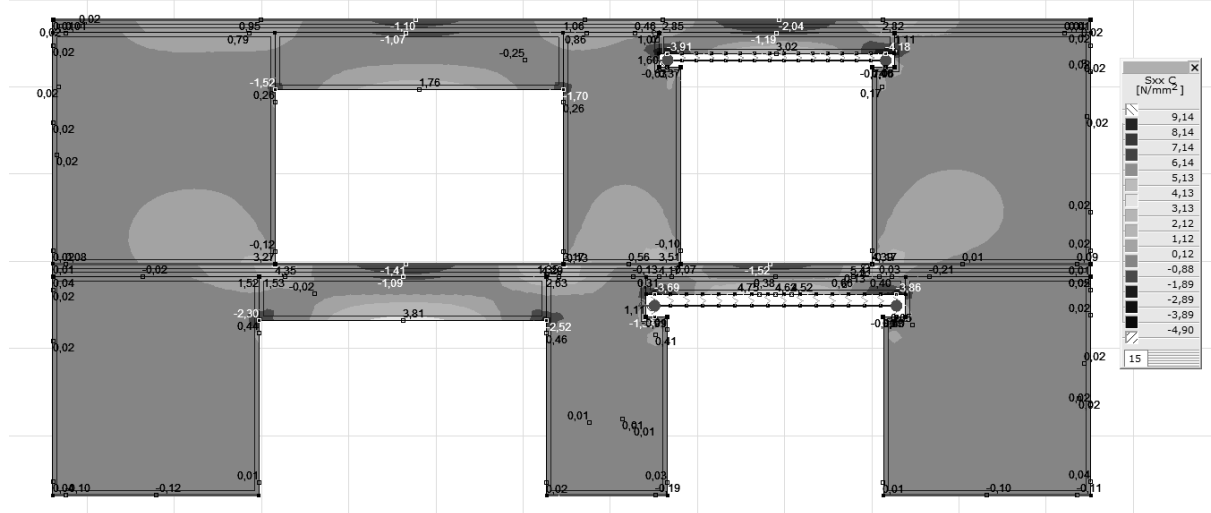
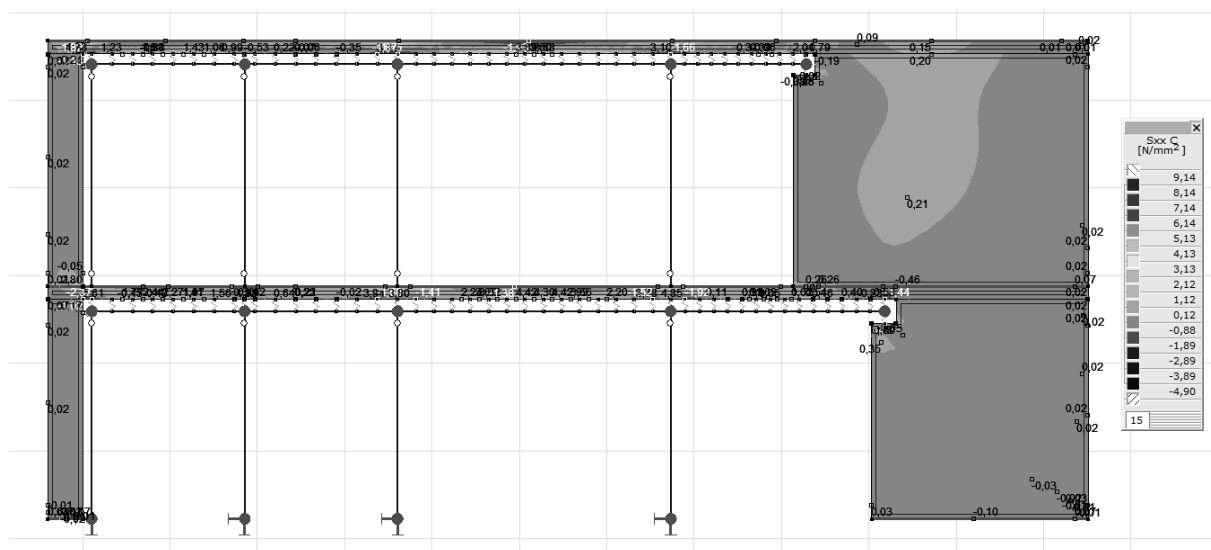
ZS9)

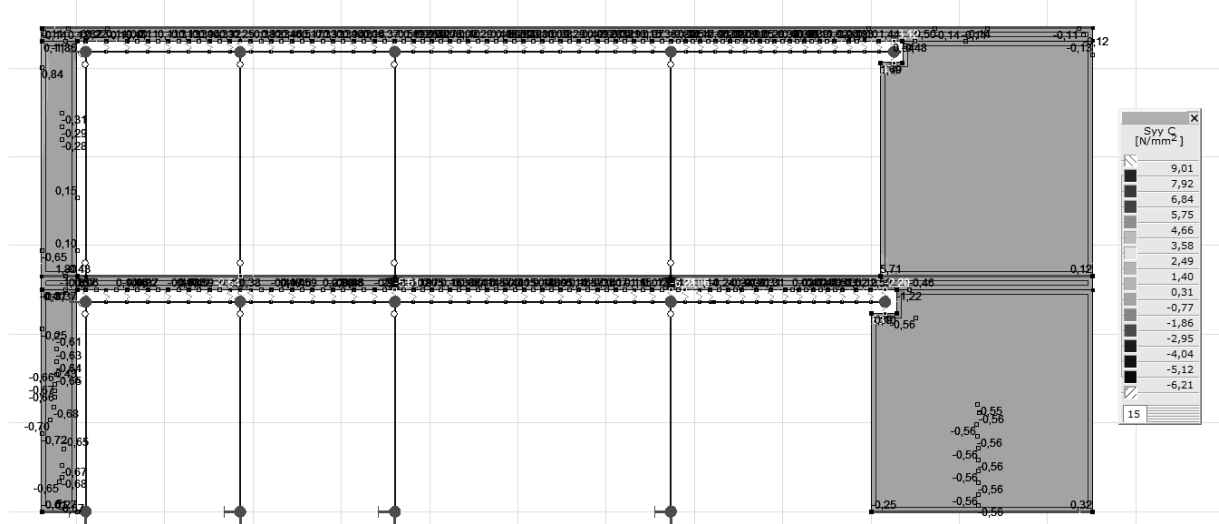
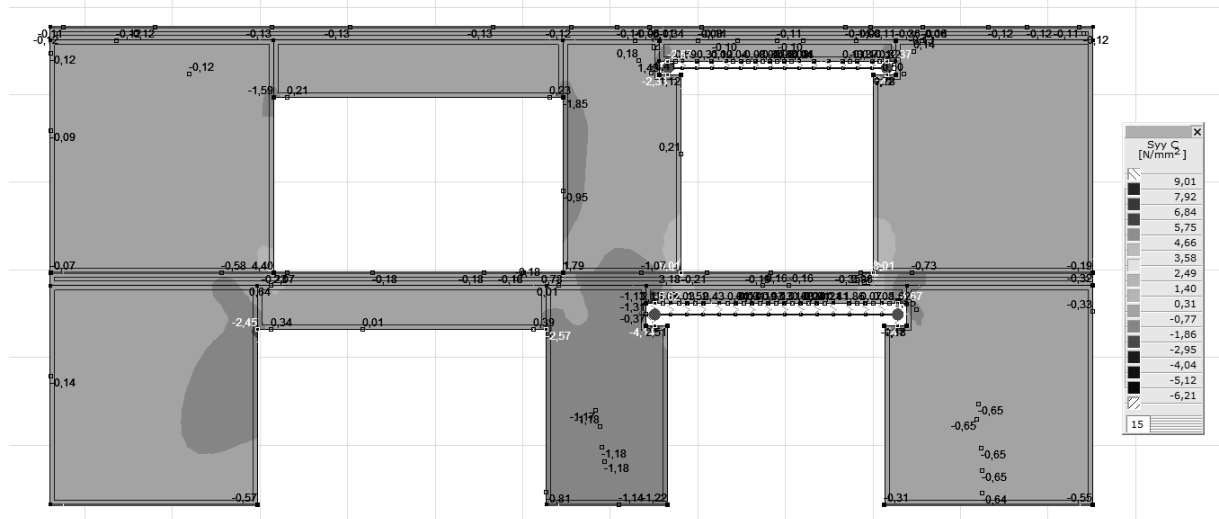
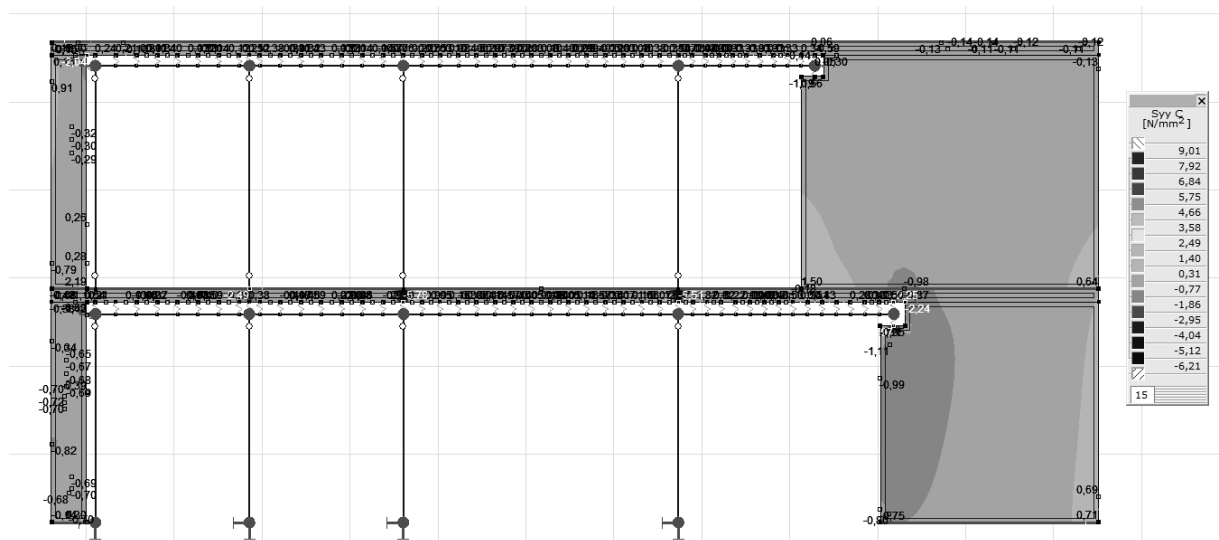


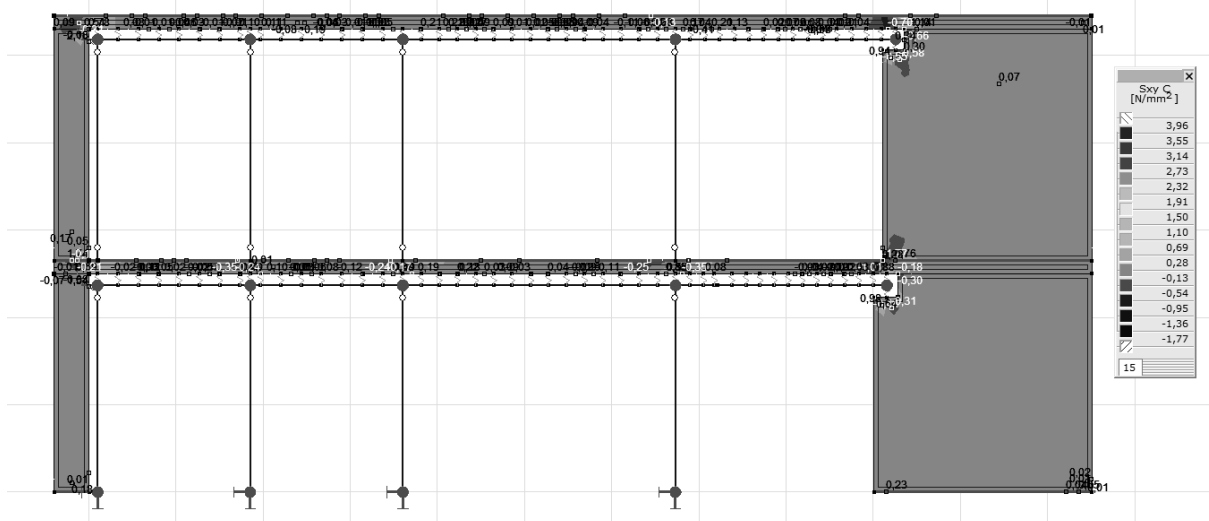
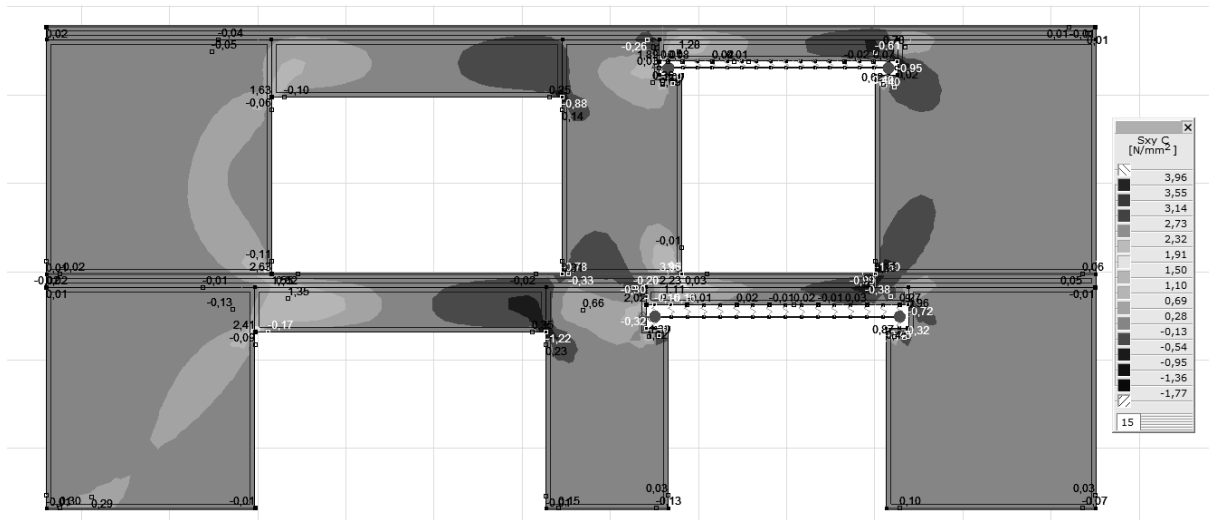
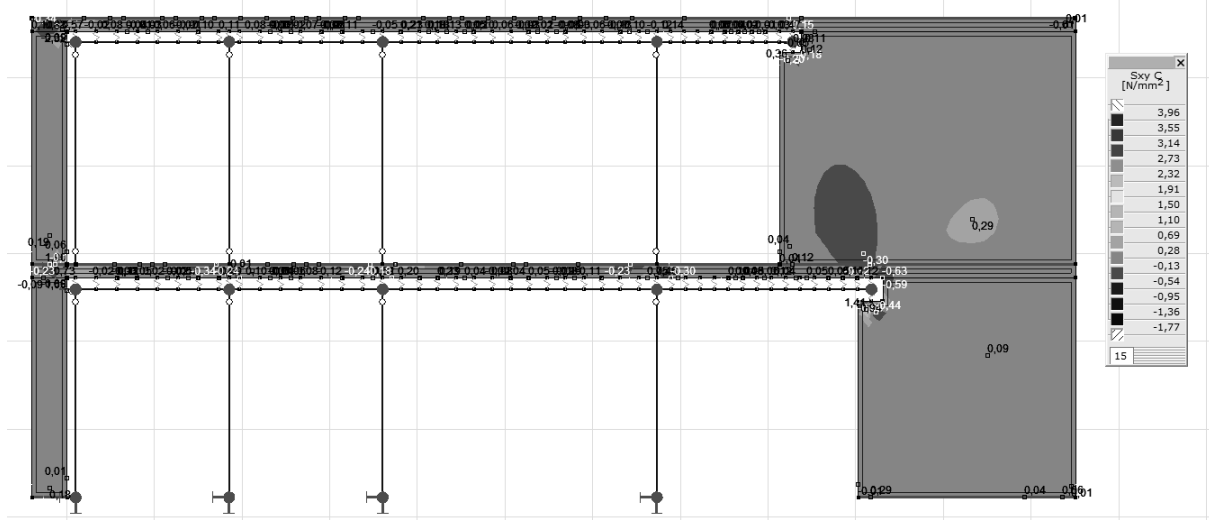
ZS10)



Průběh vnitřních napětí ve stěnách







Posouzení - stěny S1 a S3 – napětí ve směru σ_x :

Návrhová únosnost betonu v tahu:

$$f_{ct,d} = \alpha_{ct} \cdot f_{ck,0,05} / \gamma_c = 0,8 \cdot 1300 / 1,5 = \underline{693,33 \text{ kPa} = 0,693 \text{ MPa}}$$

Návrhová únosnost betonu v tlaku:

$$f_d = f_{ck} / \gamma_c = 16000 / 1,5 = \underline{10666 \text{ kPa} = 10,66 \text{ MPa}}$$

Zálivková část v rovině stropu nad 2.NP: krajní část

$$F_t = 2,37 \text{ MPa} \cdot 109 \text{ mm} \cdot 140 \text{ mm} = \underline{36,167 \text{ kN}}$$

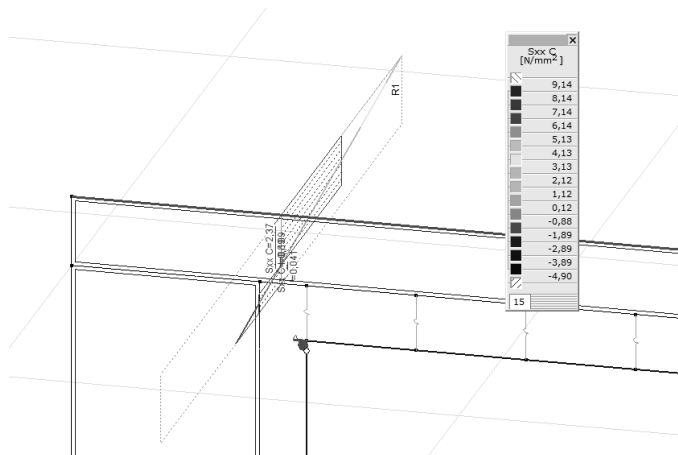
Dle dostupné dokumentace se ve spoji stěna – strop

– stěna nachází zálivková výztuž: 2x $\phi 14 \text{ mm}$ tř. 10 335(J)

s únosností:

$$F = 2 \cdot (153,86 \text{ mm}^2 \cdot 300 \text{ MPa} / 1,15) = \underline{80,27 \text{ kN} > 36,168 \text{ kN}}$$

- při dodržení výkresové dokumentace zálivková výztuž vyhovuje



Zálivková část v rovině stropu nad 2.NP: vnitřní část

$$F_t = 1,75 \text{ MPa} \cdot 97 \text{ mm} \cdot 140 \text{ mm} = \underline{23,765 \text{ kN}}$$

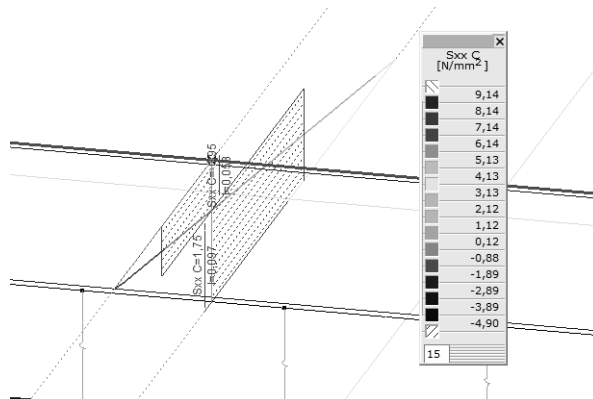
Dle dostupné dokumentace se ve spoji stěna – strop

– stěna nachází zálivková výztuž: 2x $\phi 14 \text{ mm}$ tř. 10 335(J)

s únosností:

$$F = 2 \cdot (153,86 \text{ mm}^2 \cdot 300 \text{ MPa} / 1,15) = \underline{80,27 \text{ kN} > 23,765 \text{ kN}}$$

- při dodržení výkresové dokumentace zálivková výztuž vyhovuje



Zálivková část v rovině stropu nad 1.NP:

$$F_t = 2,53 \text{ MPa} \cdot 108 \text{ mm} \cdot 140 \text{ mm} = \underline{38,253 \text{ kN}}$$

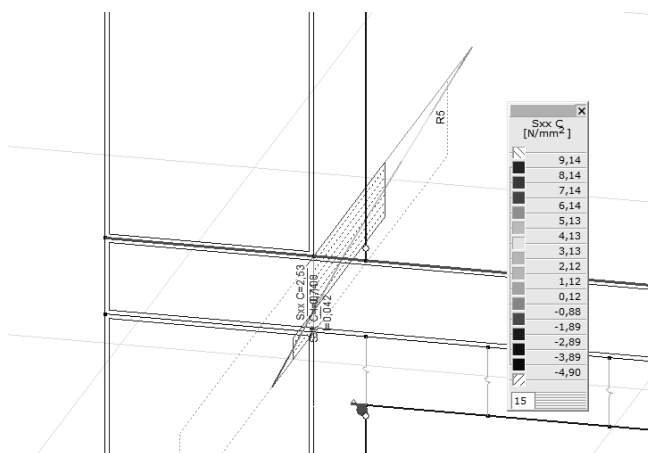
Dle dostupné dokumentace se ve spoji stěna – strop

– stěna nachází zálivková výztuž: 2x $\phi 14 \text{ mm}$ tř. 10 335(J)

s únosností:

$$F = 2 \cdot (153,86 \text{ mm}^2 \cdot 300 \text{ MPa} / 1,15) = \underline{80,27 \text{ kN} > 38,253 \text{ kN}}$$

- při dodržení výkresové dokumentace zálivková výztuž vyhovuje



Zálivková část v rovině stropu nad 1.NP: vnitřní část

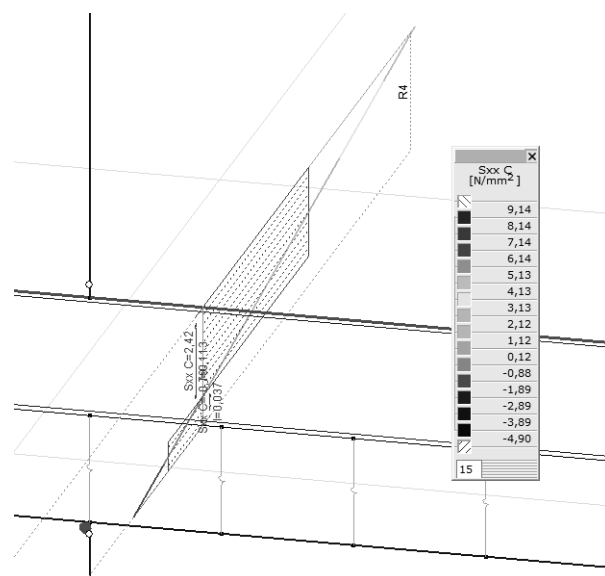
$$F_t = 2,42\text{MPa} \cdot 113\text{mm} \cdot 140\text{mm} = 38,284\text{kN}$$

Dle dostupné dokumentace se ve spoji stěna – strop

– stěna nachází zálivková výztuž: 2x $\phi 14\text{mm}$ tř. 10 335(J)
s únosností:

$$F = 2 \times (153,86\text{mm}^2 \cdot 300\text{MPa} / 1,15) = 80,27\text{kN} > 38,284\text{kN}$$

- při dodržení výkresové dokumentace zálivková
výztuž vyhovuje



Posouzení - stěny S2 – napětí ve směru σ_x :

Návrhová únosnost betonu v tahu:

$$f_{ct,d} = \alpha_{ct} \cdot f_{ck,0,05} / \gamma_c = 0,8 \cdot 1300 / 1,5 = 693,33\text{kPa} = 0,693\text{MPa}$$

Návrhová únosnost betonu v tlaku:

$$f_d = f_{ck} / \gamma_c = 16000 / 1,5 = 10666\text{kPa} = 10,66\text{MPa}$$

Zálivková část v rovině stropu nad 2.NP: vnitřní část

$$F_t = 1,71\text{MPa} \cdot 150\text{mm} \cdot 140\text{mm} = 35,91\text{kN}$$

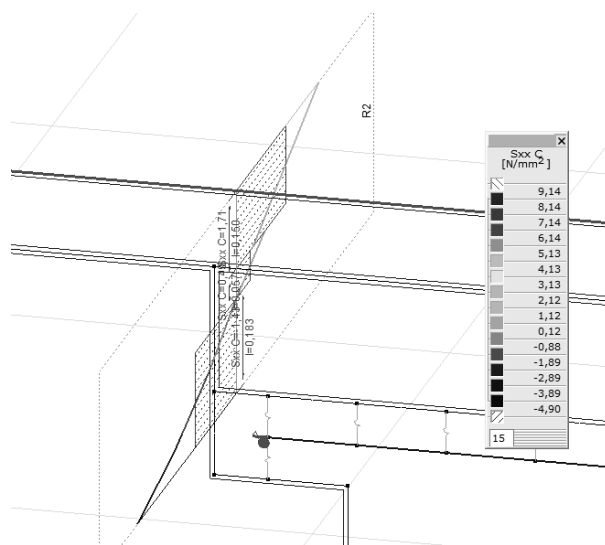
Dle dostupné dokumentace se ve spoji stěna – strop

– stěna nachází zálivková výztuž: 2x $\phi 14\text{mm}$ tř. 10 335(J)
s únosností:

$$F = 2 \times (153,86\text{mm}^2 \cdot 300\text{MPa} / 1,15) = 80,27\text{kN} > 35,91\text{kN}$$

- při dodržení výkresové dokumentace zálivková
výztuž vyhovuje

- výška ponechané části nadpraží v panelu je 240mm.



Zálivková část v rovině stropu nad 1.NP: vnitřní část

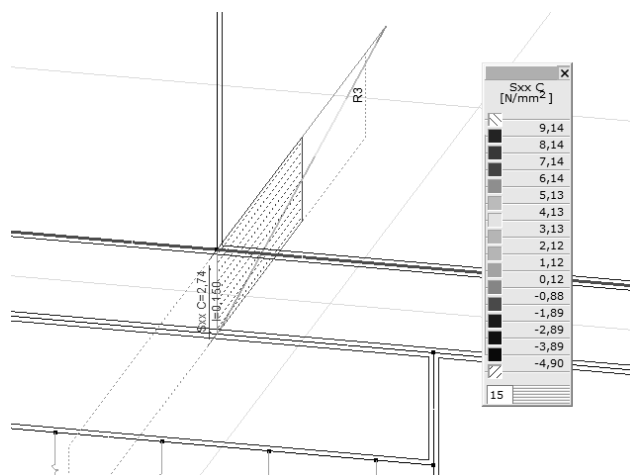
$$F_t = 2,74\text{MPa} \cdot 150\text{mm} \cdot 140\text{mm} = 57,54\text{kN}$$

Dle dostupné dokumentace se ve spoji stěna – strop

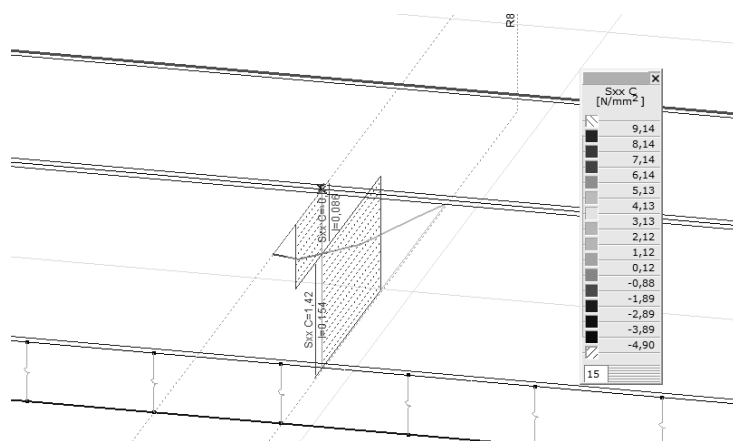
– stěna nachází zálivková výztuž: 2x $\phi 14\text{mm}$ tř. 10 335(J)
s únosností:

$$F = 2 \times (153,86\text{mm}^2 \cdot 300\text{MPa} / 1,15) = 80,27\text{kN} > 57,54\text{kN}$$

- při dodržení výkresové dokumentace zálivková
výztuž vyhovuje



Nadpraží nového otvoru 2.NP:



- výška ponechané části nadpraží v panelu je 240mm.

$$F_t = 1,42\text{MPa} \cdot 154\text{mm} \cdot 140\text{mm} = 30,61\text{kN}$$

Navrženy doplňkové výztužné pruty z nerezové austenické oceli XCrNi 1810 do vrtu:

Pevnostní charakteristika:

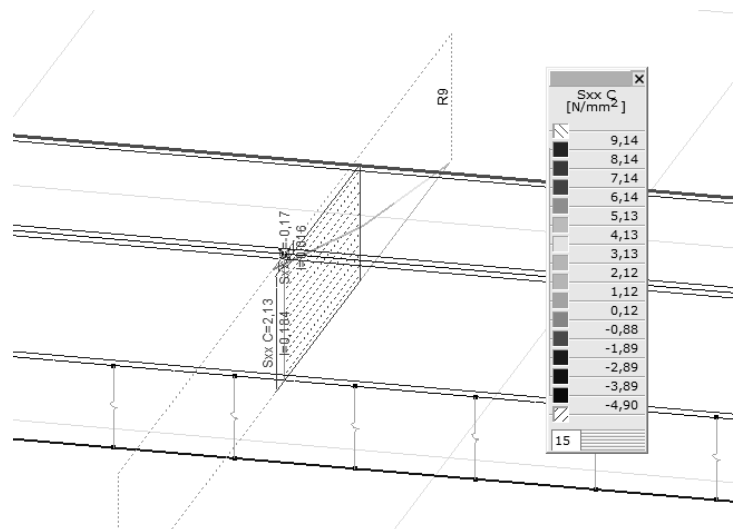
Jmenovitý průměr (mm)	Jmenovitá průřezová plocha (mm²)	Mezní síla v tahu (0,2%) (kN)	Mezní síla ve smyku (kN)	Pevnost		
				V tahu (MPa)	Mez kluzu (0,2%)(MPa)	Ve smyku (MPa)
6	7,14	6,67	5,07	1212	935	710
8	9,55	8,83	6,14	1128	924	642
10	14,82	13,23	7,06	1108	892	476

Navržena přídatná vlepená výztuž:

Navrženy 2+2 = 4ks výztužných prutů $\phi 8\text{mm}$ s tahovou únosností:

$$F_d = 4 \cdot 8,83\text{kN} = 35,32\text{kN} > F_t = 30,61\text{kN} - \text{Vyhovuje}$$

Nadpraží nového otvoru 1.NP:



- výška ponechané části nadpraží v panelu je 200mm.

$$F_t = 2,13\text{MPa} \cdot 184\text{mm} \cdot 140\text{mm} = 54,87\text{kN}$$

Navrženy doplňkové výztužné pruty z nerezové austenické oceli XCrNi 1810 do vrtu:

Pevnostní charakteristika:

Jmenovitý průměr (mm)	Jmenovitá průřezová plocha (mm ²)	Mezní síla v tahu (0,2%) (kN)	Mezní síla ve smyku (kN)	Pevnost		
				V tahu (MPa)	Mez kluzu (0,2%)(MPa)	Ve smyku (MPa)
6	7,14	6,67	5,07	1212	935	710
8	9,55	8,83	6,14	1128	924	642
10	14,82	13,23	7,06	1108	892	476

Navržena přídatná vlepená výztuž:

Navrženy 3+3 = 6ks výztužných prutů $\phi 10\text{mm}$ s tahovou únosností:

$$F_d = 6 \cdot 13,23 \text{ kN} = 79,38 \text{ kN} > F_t = 54,87 \text{ kN} - \text{Vyhovuje}$$

Posouzení - stěny S1 – napětí ve směru σ_v :

Návrhová únosnost betonu v tahu:

$$f_{ct,d} = \alpha_{ct} * f_{ck,0.05} / \gamma_c = 0,8 * 1300 / 1,5 = 693,33 \text{ kPa} = 0,693 \text{ MPa}$$

Návrhová únosnost betonu v tlaku:

$$f_d = f_{ck} / \gamma_c = 16000 / 1,5 = \underline{10666 \text{ kPa} = 10,66 \text{ MPa}}$$

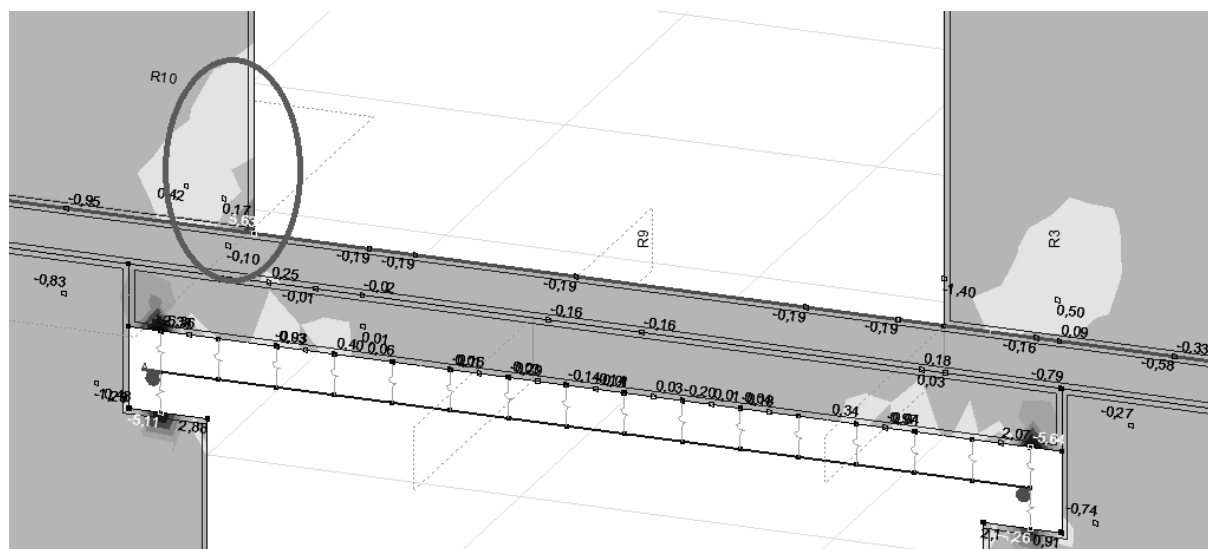
Posouzení - stěny S2 – napětí ve směru σ_v :

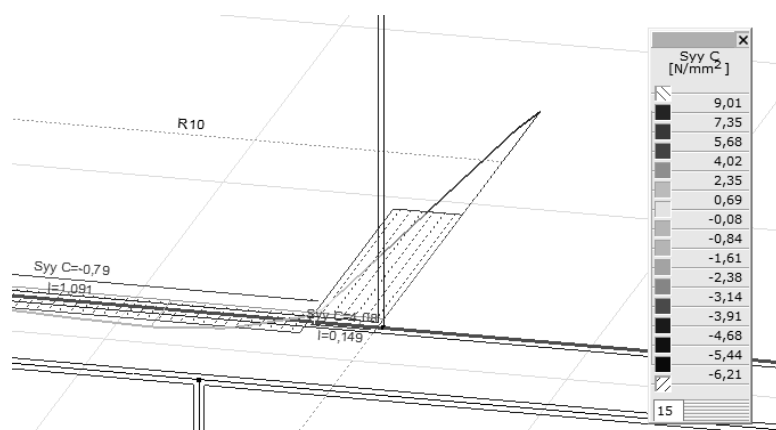
Návrhová únosnost betonu v tahu:

$$f_{ct,d} = \alpha_{ct} * f_{ck,0.05} / \gamma_c = 0,8 * 1300 / 1,5 = \underline{693,33 \text{ kPa} = 0,693 \text{ MPa}}$$

Návrhová únosnost betonu v tlaku:

$$f_d = f_{ck} / \gamma_c = 16000 / 1,5 = \underline{10666 \text{ kPa} = 10,66 \text{ MPa}}$$





$$F_t = 1,23 \text{ MPa} \cdot 0,342 \text{ mm} \cdot 0,140 \text{ mm} = \underline{58,89 \text{ kN}}$$

Navrženy doplňkové výztužné pruty $2 \times \phi 10$ B500b do vrtu a polodrážky (drážky):

Navržena přídatná vlepená výztuž:

Navrženy 2 pruty $\phi 10 \text{ mm}$ s tahovou únosností:

$$F_d = 2 \cdot (78,5 \text{ mm}^2 \cdot 500 / 1,15) = \underline{68,26 \text{ kN}} > F_t = 58,89 \text{ kN} - \text{Vyhovuje}$$

Krajní pilířek 400/140mm: nutno ponechat min.400mm od kraje stěnového panelu (či od místa styku stěnových panelů)

$$N_d = 245,89 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1} \cdot 0,400 \text{ m} = \underline{98,36 \text{ kN}} < N_{Rd} = 288,3 \text{ kN} - \text{Vyhovuje}$$

1: Zat. případ 1 - základní návrhová

$$N = -98,36 \text{ kN}; M_y = 0,00 \rightarrow 0,69 \text{ kNm}; M_z = 0,00 \text{ kNm}; V_z = 0,00 \text{ kN}; V_y = 0,00 \text{ kN}$$

Podrobné posouzení TLAK A OHYB: Zat. případ 1

Normálová síla pro výpočet minimální excentricity dle 6.1(4) normy: Vyhovuje

Výpočet imperfekce

$$e_i = l_0 / 400 = 2,8 / 400 = 0,007 \text{ m}$$

$$M_{0Edy} = M_y + e_i \times |N_{Ed}| = 0 + 0,007 \times |-98,36| = 0,689 \text{ kNm}$$

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

Vzpěr

Pro výpočet vlivu vzpěru použita zjednodušená metoda z 12.6.5.2 normy

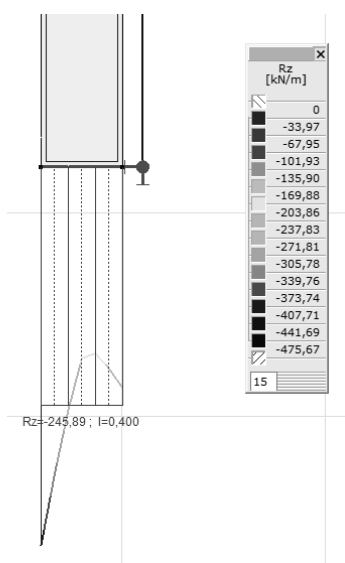
Štíhlost kolmo k ose y:

$$I_y = 91,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

$$A = 0,056 \text{ m}^2$$

$$i_y = \sqrt{I_y / A} = \sqrt{91,5 \cdot 10^{-6} / 0,056} = 0,0404 \text{ m}$$

$$\lambda_y = L_{0y} / i_y = 2,8 / 0,0404 = 69,28$$



Štíhlost kolmo k ose z:

$$I_z = 0,000747 \text{ m}^4$$

$$A = 0,056 \text{ m}^2$$

$$i_z = \sqrt{I_z / A} = \sqrt{0,000747 / 0,056} = 0,115 \text{ m}$$

$$\lambda_z = L_{0z} / i_z = 2,8 / 0,115 = 24,25$$

$$n = |N_{Ed}| / (A \times f_{cd}) = |-98,36| / (0,056 \times 8,533) = 0,206$$

$$C = 1,7 - r_m = 1,7 - 1 = 0,7$$

$$n < 0,41 \quad (0,206 < 0,41) \Rightarrow$$

$$\lambda_{lim} = \min(20 \times A \times B \times C / \sqrt{n}; 75) = \min(20 \times 0,592 \times 1 \times 0,7 / \sqrt{0,206}; 75) = \min(18,27; 75) = 18,27$$

Směr y: $\lambda_y > \lambda_{lim} \Rightarrow$ Je proveden podrobný výpočet vzpěru

Směr z: $\lambda_z > \lambda_{lim} \Rightarrow$ Je proveden podrobný výpočet vzpěru

$$\Phi = \min(0,88; 1,14 \times 0,88 - 0,02 \times l_0 / h_w) = \min(0,88; 1,14 \times 0,88 - 0,02 \times 2,8 / 0,14) = \min(0,88; 0,603) = 0,603$$

$$N_{Rd} = A \times f_{cd} \times \Phi = 0,056 \times 8,533 \times 0,603 = 288,3 \text{ kN}$$

S ohledem na požadavky EC normy, musí být nově vzniklé pilířky a ostění doplněny lemováním (nové ostění otvorů doplněno o podélnou svislou výztuž po obou stranách panelu) např. oboustranným doplněním betonářskou výztuží $\phi 10\text{mm}$ (plocha min. 100mm^2).

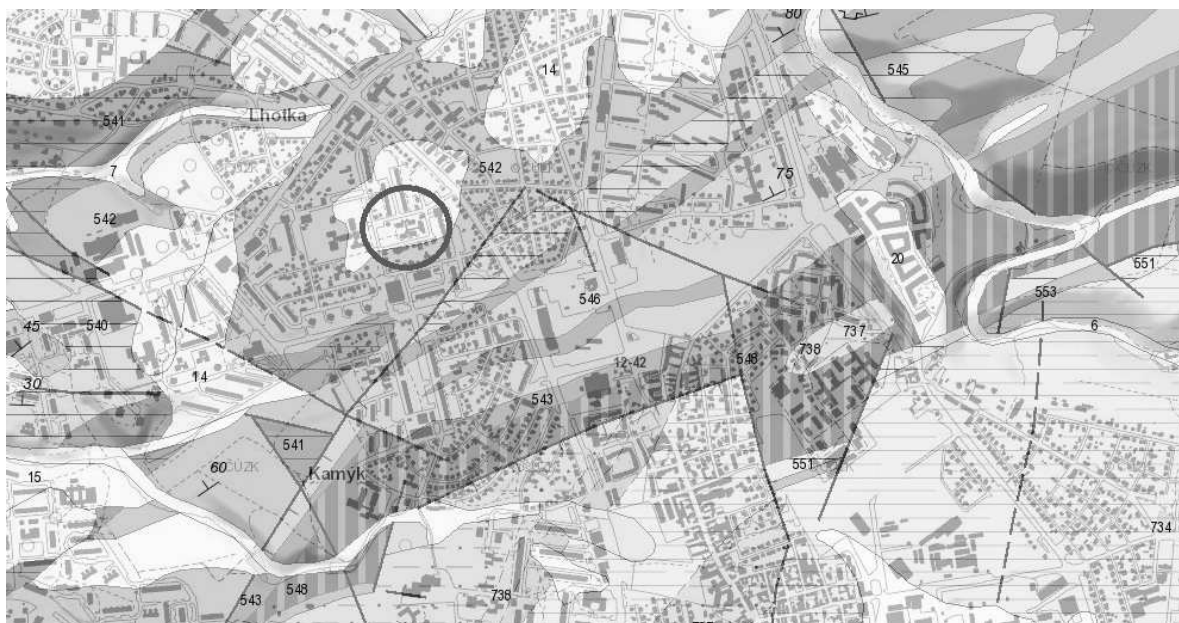
Založení,

Geotechnický průzkum nebyl proveden. Informace o předpokládaném geologickém podloží byly převzaty z regionálních geologických map ČR (<http://www.geologicke-mapy.cz>). Podle kterých se v dané lokalitě nacházejí v úrovni základové spáry zeminy typu hlinitokamenitých sedimentů, které hlouběji přecházejí na vrstvy pískovců a jílovitých břidlic. Podle klasifikačního systému zemín pro zakládání staveb bylo podloží zařazeno do třídy F3 s tuhou až pevnou konzistencí dle ČSN 73 1001.

Pro návrh založení se proto nepředpokládá podloží nepříznivějších parametrů než je zemina třídy F3, min. konzistence tuhé s $S_r < 0,8$, které odpovídá podloží se střední únosností. Za účelem posouzení únosnosti základové půdy byla uvažována orientační tabulková únosnost $R_{dt,tab} = 250\text{kPa}$.

V případě, že se při zahájení realizačních prací zjistí rozdílné zeminy (zejména zeminy s nepříznivějšími mech.fyz. vlastnostmi), než byly uvažované ve statickém výpočtu je nutné dané zjištěné zeminy ověřit geotechnikem a provést ověření navrženého založení na skutečné zjištěné parametry zemín tvořící základovou spáru.

Stávající založení je navrženo na betonových až železobetonových základových pasech z betonu třídy cca. C 16/20. Při ověření založení se vycházelo z dostupných IG podkladů.



Atributy		Atributy	
Číslo mapového listu	1242	Číslo mapového listu	1242
Legenda ID	14	Legenda ID	542
Geneze	deluviální	Geneze	
Horninový typ	sediment nezpevněný	Horninový typ	sediment zpevněný
Hornina	hlinito-kamenitý, balvanitý až blokový sediment	Hornina	střídání drob, pískovců, prachovců a jílovitých břidlic
Soustava	Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity	Soustava	Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum
Oblast	kvartér	Oblast	středočeská oblast (bohemikum)
Region		Region	Barrandien
Regionální jednotka		Regionální jednotka	paleozoikum Barrandienu
Subregionální jednotka		Subregionální jednotka	pražská pánev
Éra	KENOZOIKUM	Éra	PALEOZOIKUM
Útvar	KVARTÉR	Útvar	ORDOVÍK
		Oddělení	ordovik svrchní

Výpočet únosnosti základové půdy pro pas pro 2.GK:

Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
 Posouzení tažené patky : standardní postup
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Parametry zemin

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 8,00 \text{ MPa}$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 11,90 m
 Šířka pasu (x) = 0,70 m
 Šířka sloupu ve směru x = 0,14 m
 Objem pasu = 0,91 m³/m
 Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

$$\begin{aligned}\varphi_d &= 24,000^\circ \\ C_d &= 10,000 \text{ kPa} \\ \gamma_{1\text{prum}} &= 19,000 \text{ kN/m}^3 \\ \gamma_{2\text{prum}} &= 19,000 \text{ kN/m}^3 \\ b_{ef} &= 0,700 \text{ m} \\ N_q &= 9,603 \\ N_c &= 19,324 \\ N_\gamma &= 7,661 \\ s_q &= 1,024 \\ s_c &= 1,027\end{aligned}$$
$$\begin{array}{lcl} s_{\gamma} & = & 0,982 \\ d_q & = & 1,000 \\ d_c & = & 1,000 \\ d_{\gamma} & = & 1,000 \\ i_q & = & 1,000 \\ i_c & = & 1,000 \\ i_{\gamma} & = & 1,000 \end{array}$$

b_q	=	1,000
b_c	=	1,000
b_γ	=	1,000
g_q	=	1,000
g_c	=	1,000
g_γ	=	1,000
R_d	=	444,614 kPa

$$R_{dt,tab} = 250\text{kPa}.$$

Průměrné liniové zatížení:

Stěna S1:

$$S1 = 177 \text{ kN.m}^{-1} \cdot 1,7 \text{ m} + 200 \text{ kN.m}^{-1} \cdot 2,48 \text{ m} + 44,1 \text{ kN} + 153 \text{ kN} + 257 \text{ kN} + 290 \text{ kN} = 1541 \text{ kN} / 13,2 \text{ m} = \underline{116,75 \text{ kN.m}^{-1}}$$

Stěna S2:

$$S2 = 177,5 \text{ kN.m}^{-1} \cdot 3,67 \text{ m} + 336,4 \text{ kN.m}^{-1} \cdot 1,386 \text{ m} + 197,82 \text{ kN.m}^{-1} \cdot 2,275 \text{ m} = 1567,7 \text{ kN} / 13,2 \text{ m} = \underline{118,77 \text{ kN.m}^{-1}}$$

Stěna S3:

$$S3 = 172 \text{ kN.m}^{-1} \cdot 1,7 \text{ m} + 180 \text{ kN.m}^{-1} \cdot 2,50 \text{ m} + 50,4 \text{ kN} + 155 \text{ kN} + 250,2 \text{ kN} + 325,5 \text{ kN} = 1521,5 \text{ kN} / 13,2 \text{ m} = \underline{115,3 \text{ kN.m}^{-1}}$$

a) Výšek základové konstrukce pod vnitřním sloupkem

Založení

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,05 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,05 \text{ m}$

Tloušťka horního stupně $t_v = 0,70 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,60 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Délka patky $x = 0,70 \text{ m}$

Šířka patky $y = 1,00 \text{ m}$

Délka horního stupně $a_{vx} = 0,26 \text{ m}$

Šířka horního stupně $a_{vy} = 1,00 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,14 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 1,00 \text{ m}$

Objem patky = $0,60 \text{ m}^3$

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	Ano	Zatížení č. 1	Návrhové	118,77	0,00	5,94	0,00	0,00

Posouzení únosnosti patky - 1.M5

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 231,53 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,062 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,062 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

$$\sigma = 231,53 \text{ kPa} < R_{d, \text{tab}} = 250 \text{ kPa} - \text{Vyhovuje}$$

b) Výšek základové konstrukce pod vnitřním sloupkem – stěny S1 a S3

Založení

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,05 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,05 \text{ m}$

Tloušťka horního stupně $t_v = 0,70 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,60 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Délka patky $x = 0,70 \text{ m}$

Šířka patky $y = 2,80 \text{ m}$

Délka horního stupně $a_{vx} = 0,30 \text{ m}$

Šířka horního stupně $a_{vy} = 2,80 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,12 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,12 \text{ m}$

Objem patky = $1,76 \text{ m}^3$

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	Ano	Zatížení č. 1	Návrhové	350,00	0,00	-17,50	0,00	0,00

Posouzení únosnosti patky - 1.MS**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 242,43 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatíženíMax. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,062 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,062 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

 $\sigma = 242,43 \text{ kPa} < R_{dt,tab} = 250 \text{ kPa}$ - Vyhovuje**c) Výsek základové konstrukce pod vnitřní stěnou – stěny S2****Založení****Typ základu: stupňovitá centrická patka**Hloubka od původního terénu $h_z = 1,05 \text{ m}$ Hloubka základové spáry $d = 1,05 \text{ m}$ Tloušťka horního stupně $t_v = 0,70 \text{ m}$ Tloušťka základu $t = 0,60 \text{ m}$ Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$ Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$ Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$ **Geometrie konstrukce****Typ základu: stupňovitá centrická patka**Délka patky $x = 0,70 \text{ m}$ Šířka patky $y = 4,00 \text{ m}$ Délka horního stupně $a_{vx} = 0,26 \text{ m}$ Šířka horního stupně $a_{vy} = 4,00 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,14 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru y $c_y = 1,60 \text{ m}$ Objem patky = $2,41 \text{ m}^3$ **Zatížení**

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	Ano	Zatížení č. 1	Návrhové	466,30	0,00	23,32	0,00	0,00

Posouzení únosnosti patky - 1.MS**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 227,87 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatíženíMax. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,062 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,062 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

 $\sigma = 227,87 \text{ kPa} < R_{dt,tab} = 250 \text{ kPa}$ - Vyhovuje

Statický výpočet ukončen.

Tahle dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro provedení stavby a nenahrazuje dílenskou dokumentaci.

Ve Veletínách září 2023

ing. František Nevařil