

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Stavba: Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno
Stupeň: Dokumentace pro provádění stavby
Část doku.: D.1.2 – Stavebně konstrukční řešení
Datum: 07/2023
Zpracovatel: BK engineering project s.r.o.
Vypracoval: Ing. Josef Veselý
Zodp. projektant: Ing. Josef Veselý (ČKAIT 0014706)



b.) Statický výpočet

Seznam revizí

revize:

popis

datum

-

-

-

Zpracovatelé dílčích částí

Stavební část:

Studio Raketoplán s.r.o.

Konstrukční část:

Ing. Josef Veselý (ČKAIT 0014706)

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

b)	Statický výpočet	3
1	Zatížení	3
1.1	Stálé zatížení	3
1.2	Užitné zatížení	4
1.3	Zatížení sněhem	4
1.4	Zatížení větrem	4
2	Zatěžovací stavy a kombinace, materiály, průřezy	6
3	Stropní konstrukce nad 1.NP	10
3.1	Zatížení	10
3.2	Vnitřní síly a deformace	13
3.2.1	ŽB konstrukce	13
3.3	Posouzení	18
4	Svislé konstrukce	32
4.1	Vnitřní síly	32
4.2	Posouzení	37
5	Základové patky, opěrné stěny	42

b) Statický výpočet

Stanovení vnitřních sil je provedeno metodou konečných prvků. Ve výpočtovém modelu jsou zadávány charakteristické hodnoty zatížení. Dílčí součinitele zatížení jsou zadávány v jednotlivých kombinacích. Vyhodnocení maximálních a minimálních hodnot obalových křivek vnitřních sil provede program SCIA ENGINEER 2019 automaticky dle předepsané definice.

Ve výsledcích jsou na ocelových konstrukcích vykresleny pružné deformace při charakteristické kombinaci zatížení.

1 Zatížení

1.1 Stálé zatížení

Protokol zatížení: P4b - podlaha 2.NP

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
keramická dlažba (22,00 × 0,010)	0,22	1,35	0,30
sádrovláknité (11,50 × 0,025)	0,29	1,35	0,39
dřevovláknité lisované (4,00 × 0,200)	0,80	1,35	1,08
Vyrovnávací posyp (4,00 × 0,023)	0,09	1,35	0,12
bitumenové pásy (12,00 × 0,008)	0,10	1,35	0,14
Součet: Ostatní stálé zatížení	1,50	1,35	2,03
Součet: Stálé zatížení	1,50	1,35	2,03
Součet zatížení	1,50	1,35	2,03

Protokol zatížení: S8

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
dřevo měkké (5,00 × 0,019 × 3,800)	0,36	1,35	0,49
minerální vlna lisovaná (1,00 × 0,060 × 3,800)	0,23	1,35	0,31
OSB (6,20 × 0,015 × 3,800)	0,35	1,35	0,47
minerální vlna lisovaná (1,00 × 0,280 × 3,800)	1,06	1,35	1,43
Průřez: obdélník 60x160	0,80	1,35	1,08
rošt	0,15	1,35	0,20
dřevo měkké (5,00 × 0,024 × 3,800)	0,46	1,35	0,62
laťování (5,00 × 0,040 × 3,800)	0,76	1,35	1,03
Součet: Ostatní stálé zatížení	4,17	1,35	5,63
Součet: Stálé zatížení	4,17	1,35	5,63
Součet zatížení	4,17	1,35	5,63

Protokol zatížení: ST1

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
falcovaný plech včetně bednění	0,20	1,35	0,27
PE folie (9,00 × 0,004)	0,04	1,35	0,05
dřevovláknité lisované (2,50 × 0,120)	0,30	1,35	0,40
dřevovláknité lisované (2,50 × 0,160)	0,40	1,35	0,54
OSB (6,20 × 0,015)	0,09	1,35	0,12
dřevo měkké (5,00 × 0,019)	0,10	1,35	0,14

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Součet: Ostatní stálé zatížení	1,13	1,35	1,53
Součet: Stálé zatížení	1,13	1,35	1,53
Součet zatížení	1,13	1,35	1,53

1.2 Užité zatížení

Užité zatížení stropů bude uvažováno charakteristickými hodnotami takto:

Kategorie C: 5,00 kN/m²

Kategorie H: nepřístupné střechy 0,75 kN/m²

Součinitel zatížení je v souladu s ČSN EN 1991 uvažován $\gamma_f=1,50$

1.3 Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:	I
Charakteristická hodnota zatížení s_k	= 0,70 kN/m ²
Typ krajiny:	normální
Součinitel expozice C_e	= 1,00
Tepelný součinitel C_t	= 1,00
Součinitel zatížení γ_f	= 1,50

Tvar zastřešení: sedlová střecha

Sklon střechy α_1 = 40,0 °

Sklon střechy α_2 = 40,0 °

Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_1)$ = 0,53

Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_2)$ = 0,53

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

s_1 = 0,37 kN/m² (0,56 kN/m²)

s_2 = 0,37 kN/m² (0,56 kN/m²)

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

s_1 = 0,19 kN/m² (0,28 kN/m²)

s_2 = 0,37 kN/m² (0,56 kN/m²)

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

s_1 = 0,37 kN/m² (0,56 kN/m²)

s_2 = 0,19 kN/m² (0,28 kN/m²)

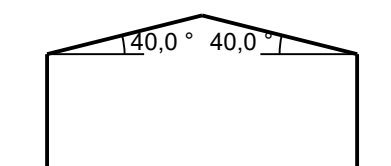
Případ (i)



Případ (ii)



Případ (iii)



1.4 Zatížení větrem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

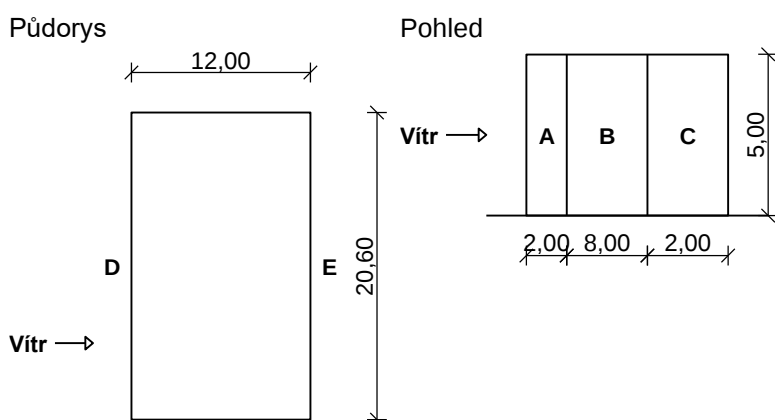
Větrná oblast: II
Rychlost větru $v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$
Kategorie terénu: II
Referenční výška budovy $z_e = 5,00 \text{ m}$
Součinitel směru větru $c_{dir} = 1,00$
Součinitel ročního období $c_{season} = 1,00$
Měrná hmotnost vzduchu $\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$
Součinitel orografie $c_o = 1,00$
Maximální dynamický tlak $q_d = 0,75 \text{ kN/m}^2$
Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$
Plocha pro stanovení $c_{pe} A = 10,00 \text{ m}^2$

Stěny pravoúhlého objektu - směr 1

Výška objektu $h = 5,00 \text{ m}$

Délka objektu $d = 12,00 \text{ m}$

Šířka objektu $b = 20,60 \text{ m}$



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]				
[m]	A	B	C	D	E
5,00	-0,90 (-1,36)	-0,60 (-0,90)	-0,38 (-0,57)	0,46 (0,69)	-0,22 (-0,33)

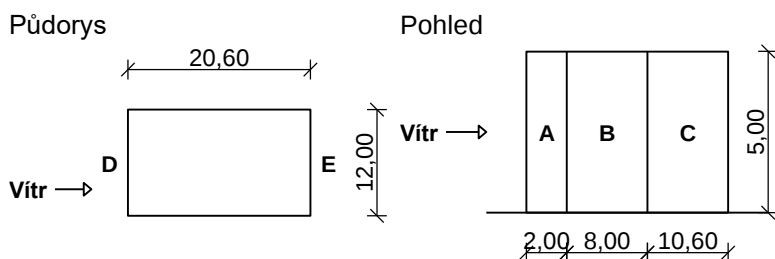
Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

Stěny pravoúhlého objektu - směr 2

Výška objektu $h = 5,00 \text{ m}$

Délka objektu $d = 20,60 \text{ m}$

Šířka objektu $b = 12,00 \text{ m}$



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]				
[m]	A	B	C	D	E
5,00	-0,90 (-1,36)	-0,60 (-0,90)	-0,38 (-0,57)	0,45 (0,67)	-0,19 (-0,29)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

2 Zatěžovací stavy a kombinace, materiály, průřezy

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
G1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
G2	Ostatní stálé	Stálé Standard	SZ1			
G3	Příčky	Stálé Standard	SZ1			
G4	Reakce dřevostavba	Stálé Standard	SZ1			
Q1	Užitné kat. C Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
S	Sníh Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
W1	Vítr x+ Standard	Proměnné Statické	SZ4		Krátkodobé	Žádný
W2	Vítr x- Standard	Proměnné Statické	SZ4		Krátkodobé	Žádný
W3	Vítr y+ Standard	Proměnné Statické	SZ4		Krátkodobé	Žádný
W4	Vítr y- Standard	Proměnné Statické	SZ4		Krátkodobé	Žádný

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění
SZ3	Proměnné	Standard	Sníh
SZ4	Proměnné	Výběrová	Vítr

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	G1 - Vlastní tíha G2 - Ostatní stálé G3 - Příčky G4 - Reakce dřevostavba Q1 - Užitné kat. C S - Sníh W1 - Vítr x+ W2 - Vítr x- W3 - Vítr y+ W4 - Vítr y-	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	G1 - Vlastní tíha G2 - Ostatní stálé G3 - Příčky G4 - Reakce dřevostavba Q1 - Užitné kat. C S - Sníh W1 - Vítr x+ W2 - Vítr x- W3 - Vítr y+ W4 - Vítr y-	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	G1 - Vlastní tíha G2 - Ostatní stálé G3 - Příčky G4 - Reakce dřevostavba Q1 - Užitné kat. C	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00

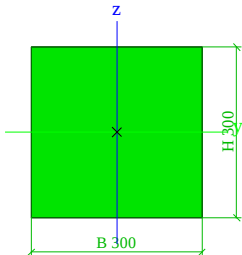
Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			S - Sníh	1,00
			W1 - Vítr x+	1,00
			W2 - Vítr x-	1,00
			W3 - Vítr y+	1,00
			W4 - Vítr y-	1,00

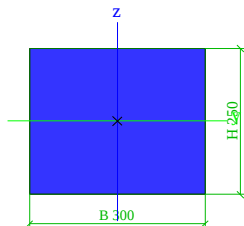
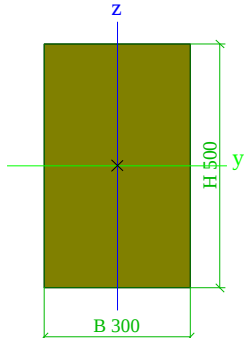
Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00	

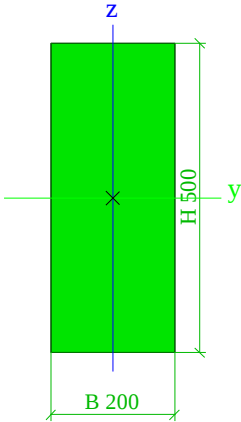
Průřezy

C_300x300			
Typ	Obdélník		
Detailní	300; 300		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C30/37		
Výroba	beton		
Barva			
A [m²]	9,0000e-02		
A _y [m²], A _z [m²]	7,5000e-02	7,5000e-02	
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,2000e+00	1,2000e+00	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	150	150	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	6,7500e-04	6,7500e-04	
i _y [mm], i _z [mm]	87	87	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	4,5000e-03	4,5000e-03	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,1399e-03	0,0000e+00	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázek			
T_300x250			
Typ	Obdélník		
Detailní	250; 300		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C30/37		
Výroba	beton		
Barva			
A [m²]	7,5000e-02		
A _y [m²], A _z [m²]	6,2500e-02	6,2500e-02	
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,1000e+00	1,1000e+00	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	150	125	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	3,9062e-04	5,6250e-04	
i _y [mm], i _z [mm]	72	87	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	3,1250e-03	3,7500e-03	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,7916e-04	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
T_300x500		
Typ	Obdélník	
Detailní	500; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [m ²]	1,5000e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,2500e-01	1,2500e-01
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,6000e+00	1,6000e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	150	250
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,1250e-03	1,1250e-03
i _y [mm], i _z [mm]	144	87
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	1,2500e-02	7,5000e-03
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,8170e-03	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
T_200x500		
Typ	Obdélník	
Detailní	500; 200	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [m ²]	1,0000e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	8,3333e-02	8,3333e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,4000e+00	1,4000e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	100	250
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,0833e-03	3,3333e-04
i _y [mm], i _z [mm]	144	58
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	8,3333e-03	3,3333e-03
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00

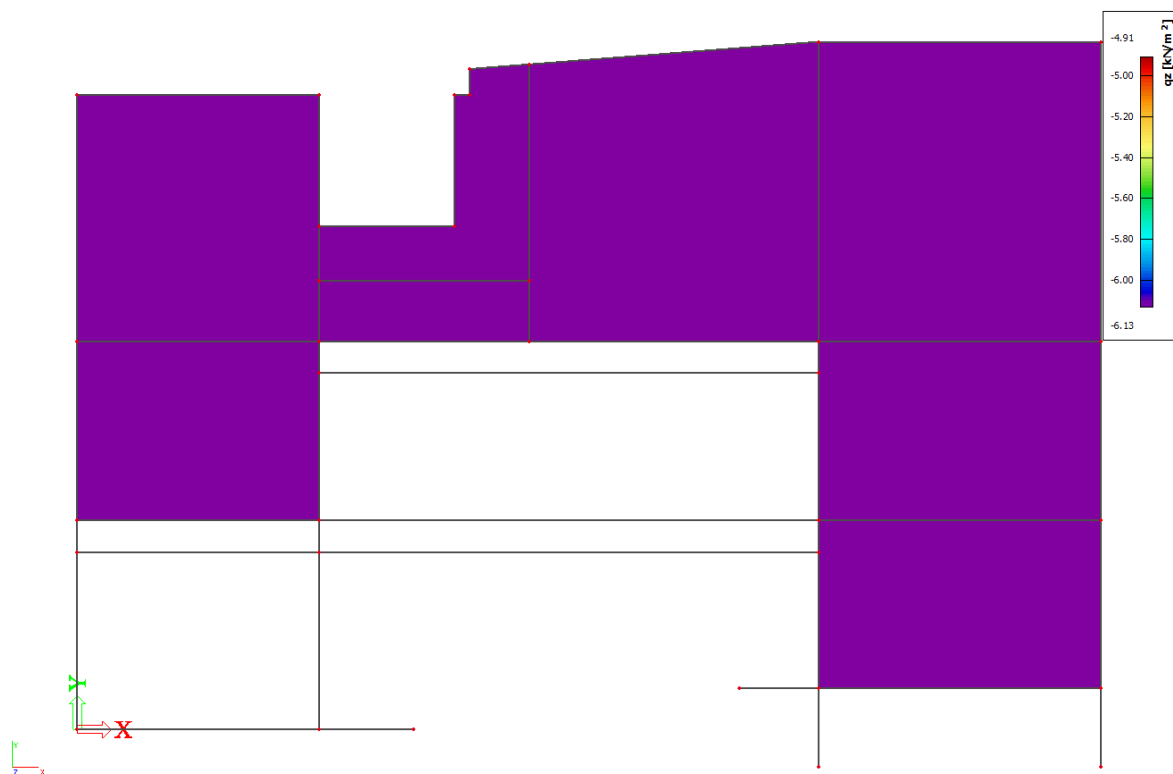
Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

M _{pl.y,+} [Nm], M _{pl.y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl.z,+} [Nm], M _{pl.z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	9,9759e-04	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

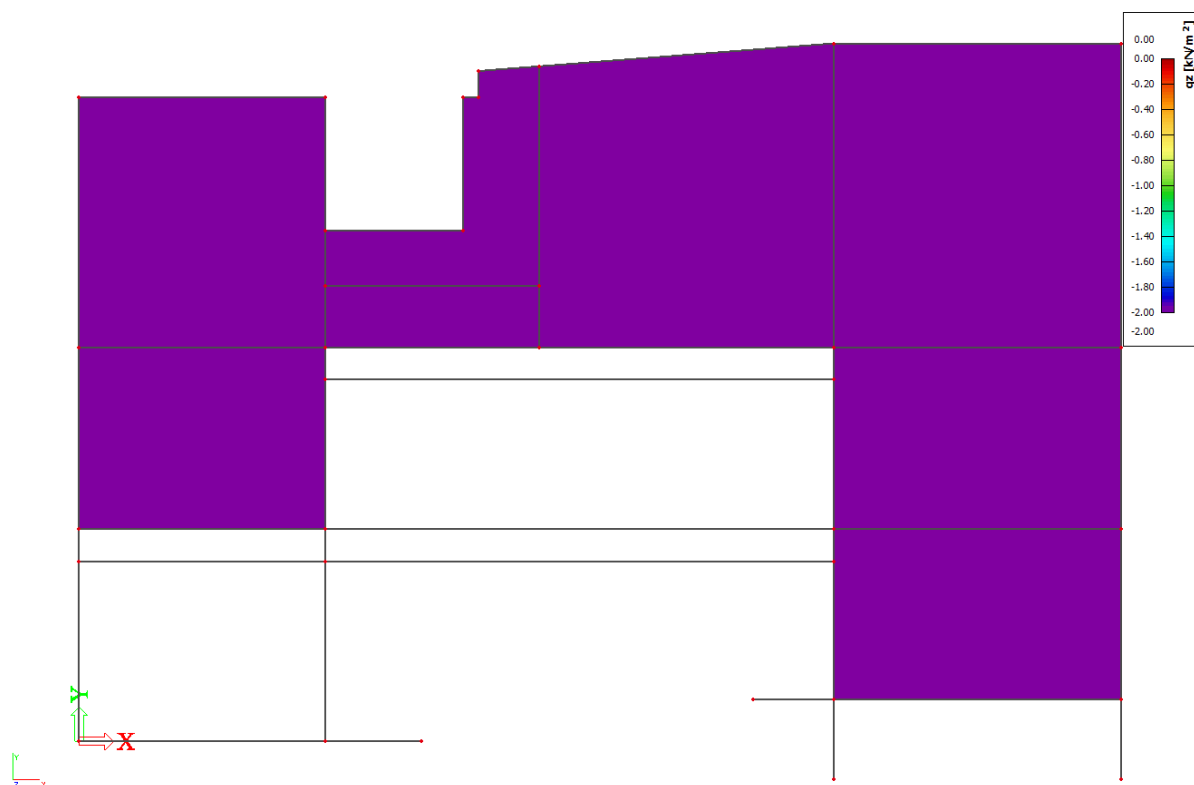
3 Stropní konstrukce nad 1.NP

3.1 Zatížení

G1 - vlatní tíha

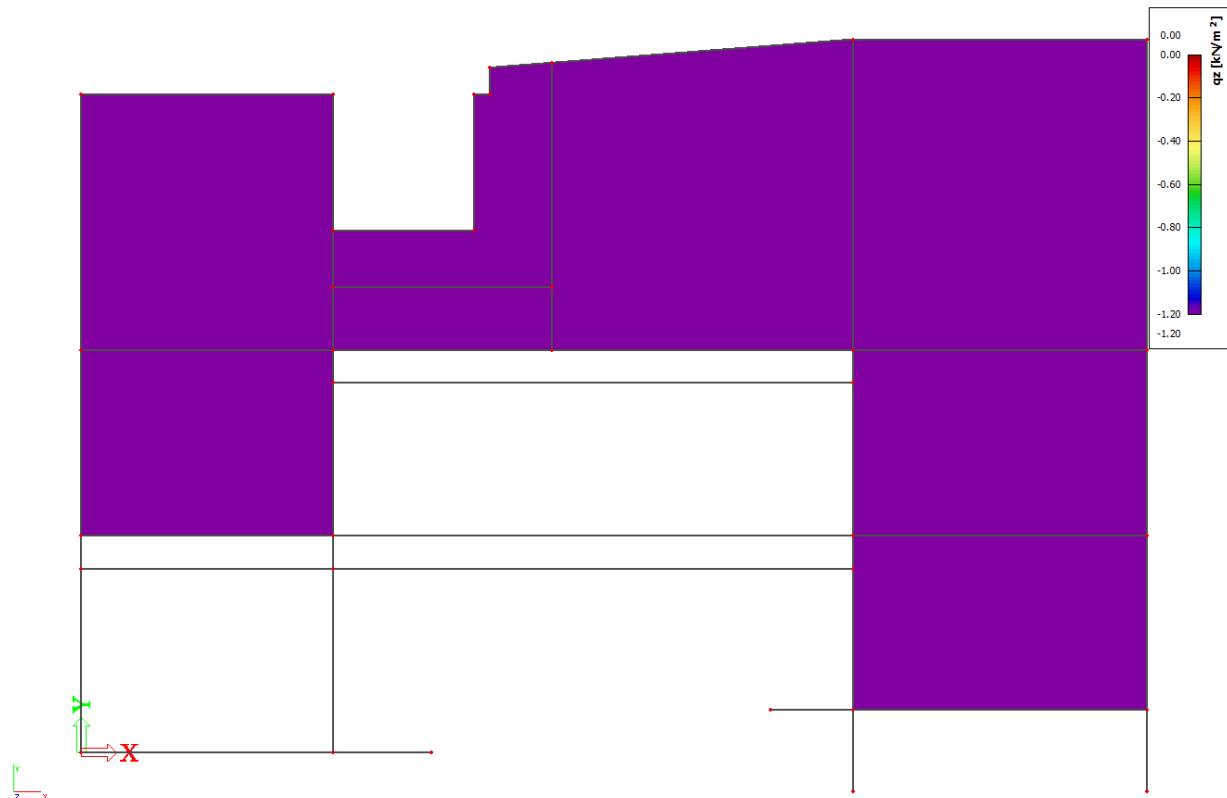


G2 - ostatní stálé

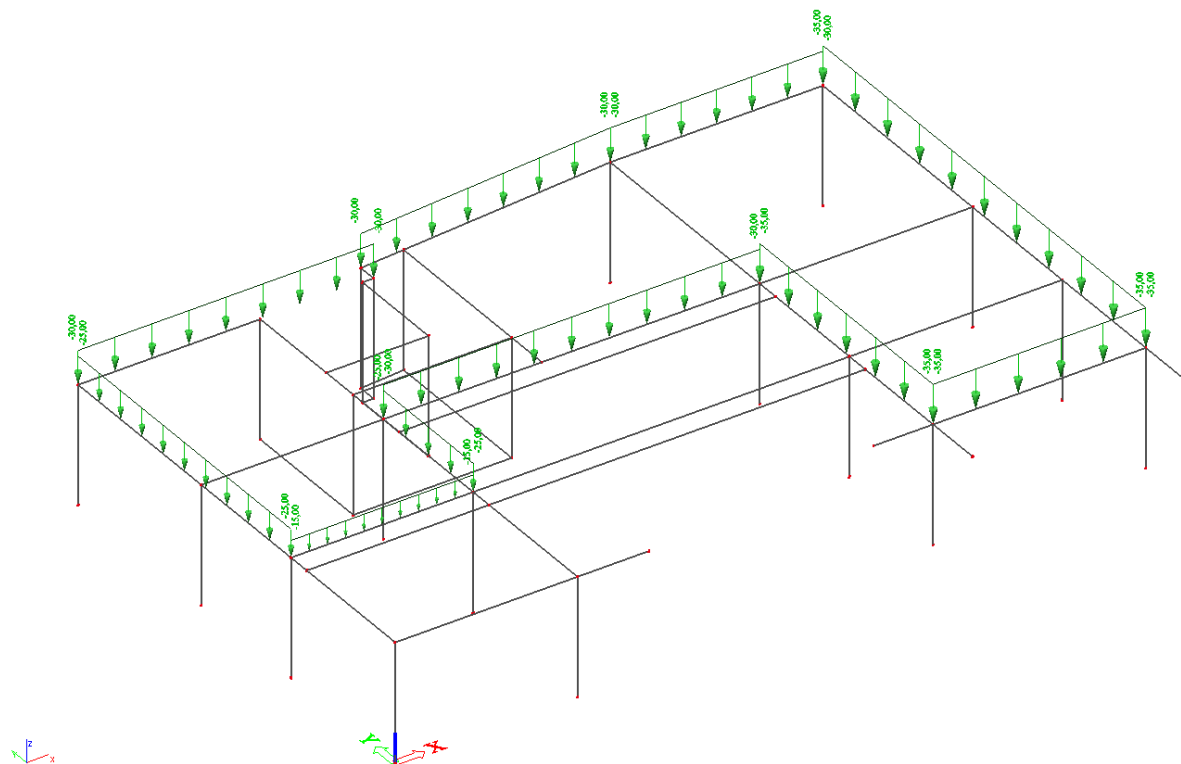


Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

G3 – příčky

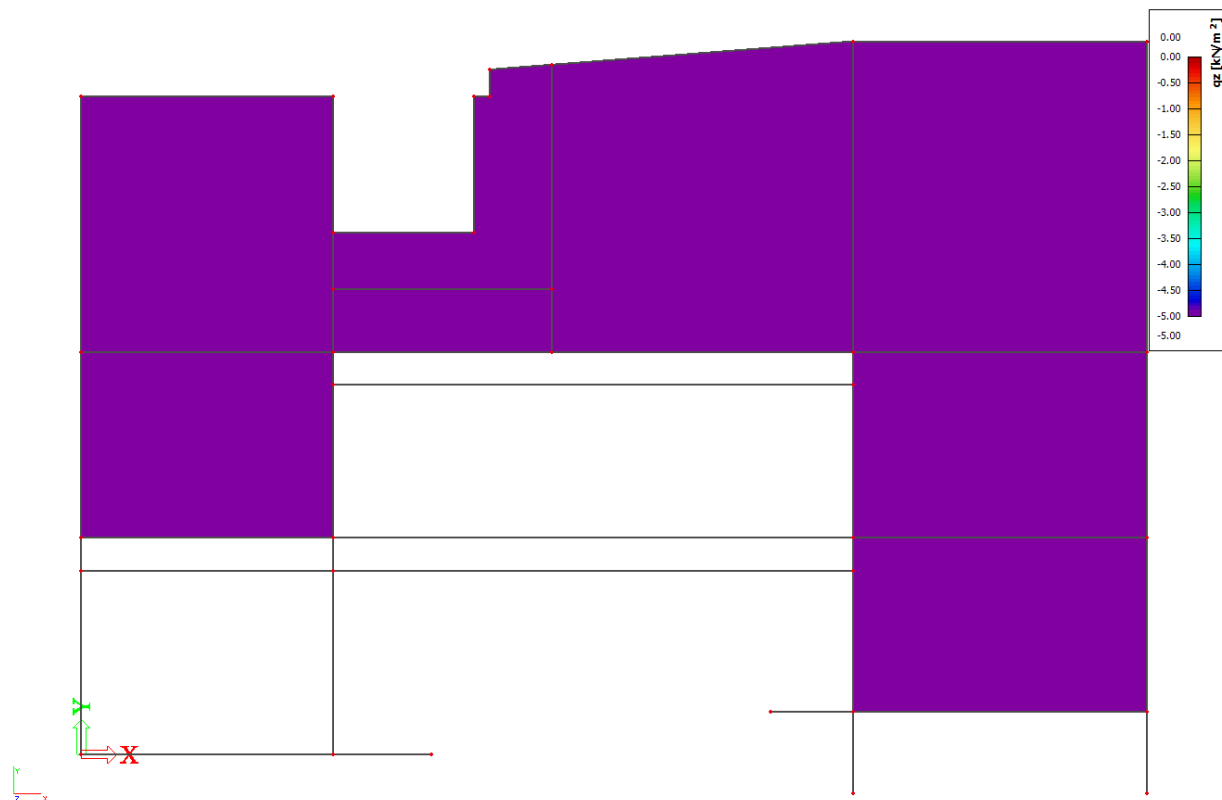


G4 – reakce dřevostavby



Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

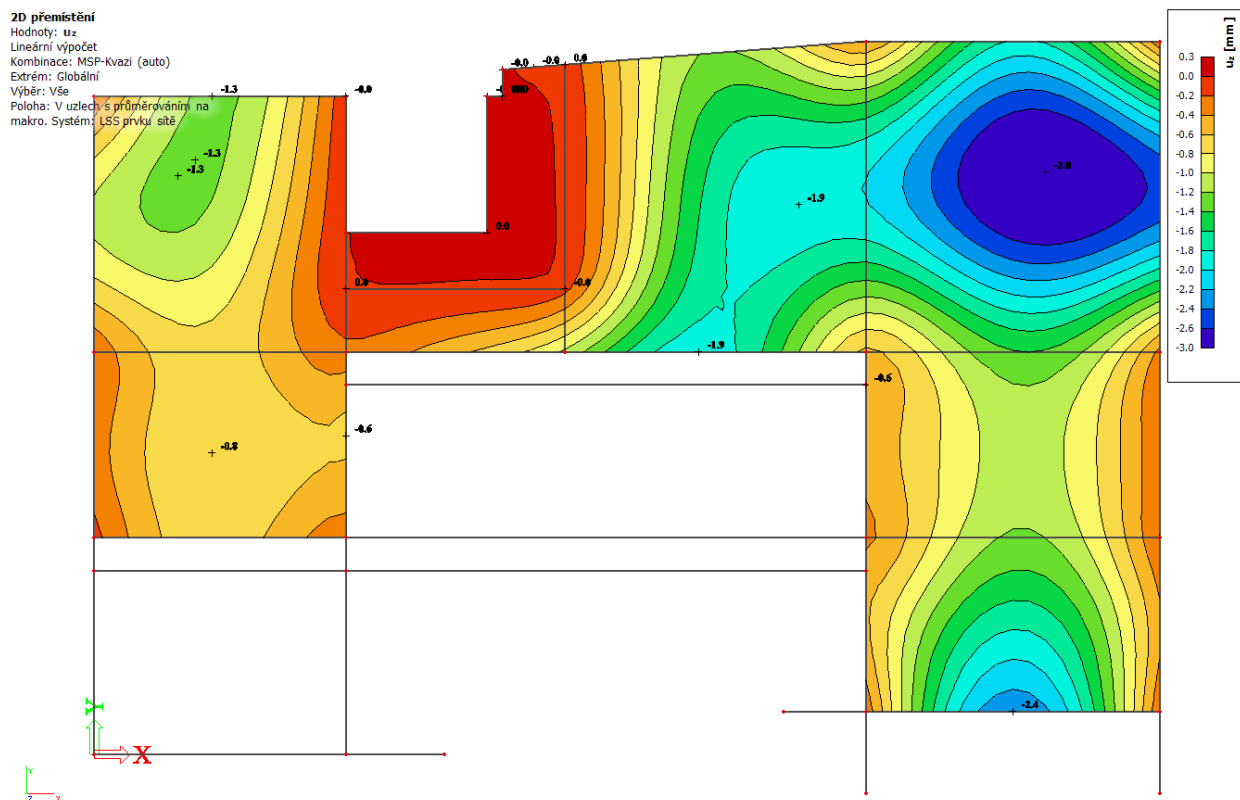
Q1 – užitné kat. C



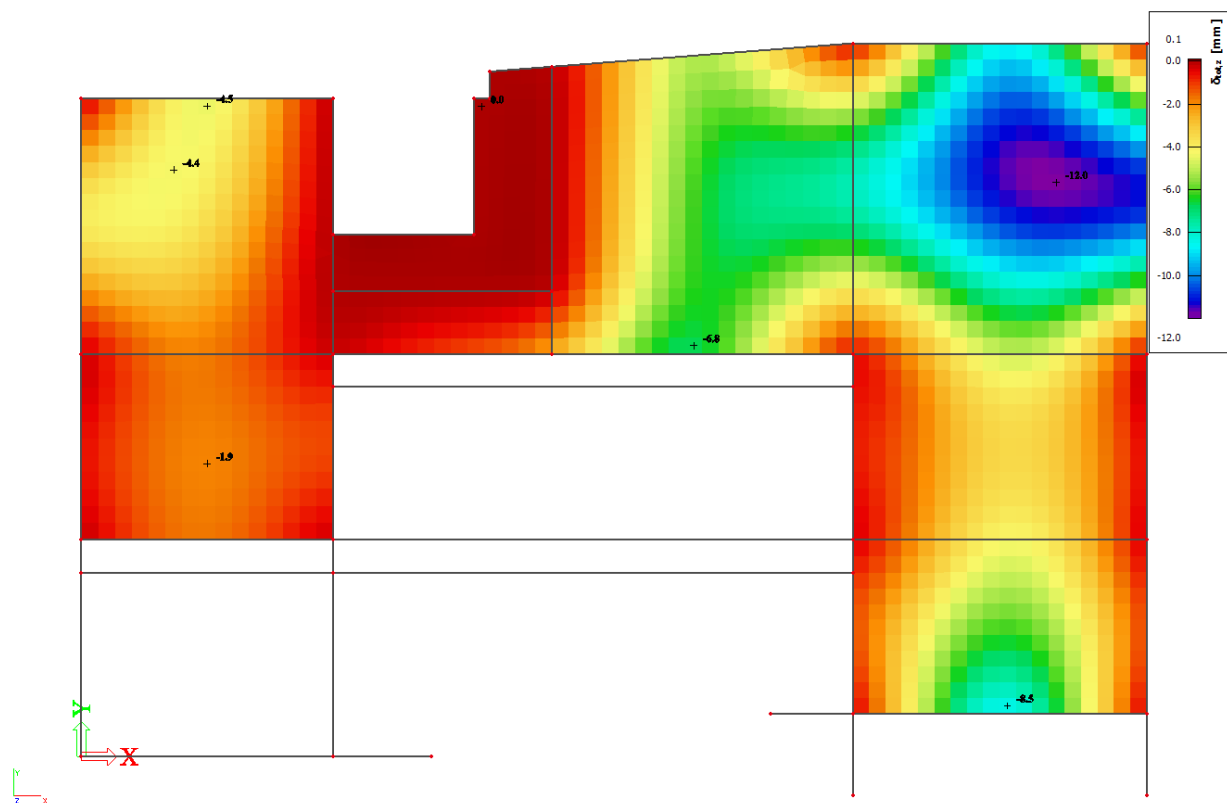
3.2 Vnitřní síly a deformace

3.2.1 ŽB konstrukce

Deformace lineární okamžitá [mm] - kombinace MSP - kvazi



Deformace nelineární s dotvarováním dlouhodobá [mm] - kombinace MSP - kvazi

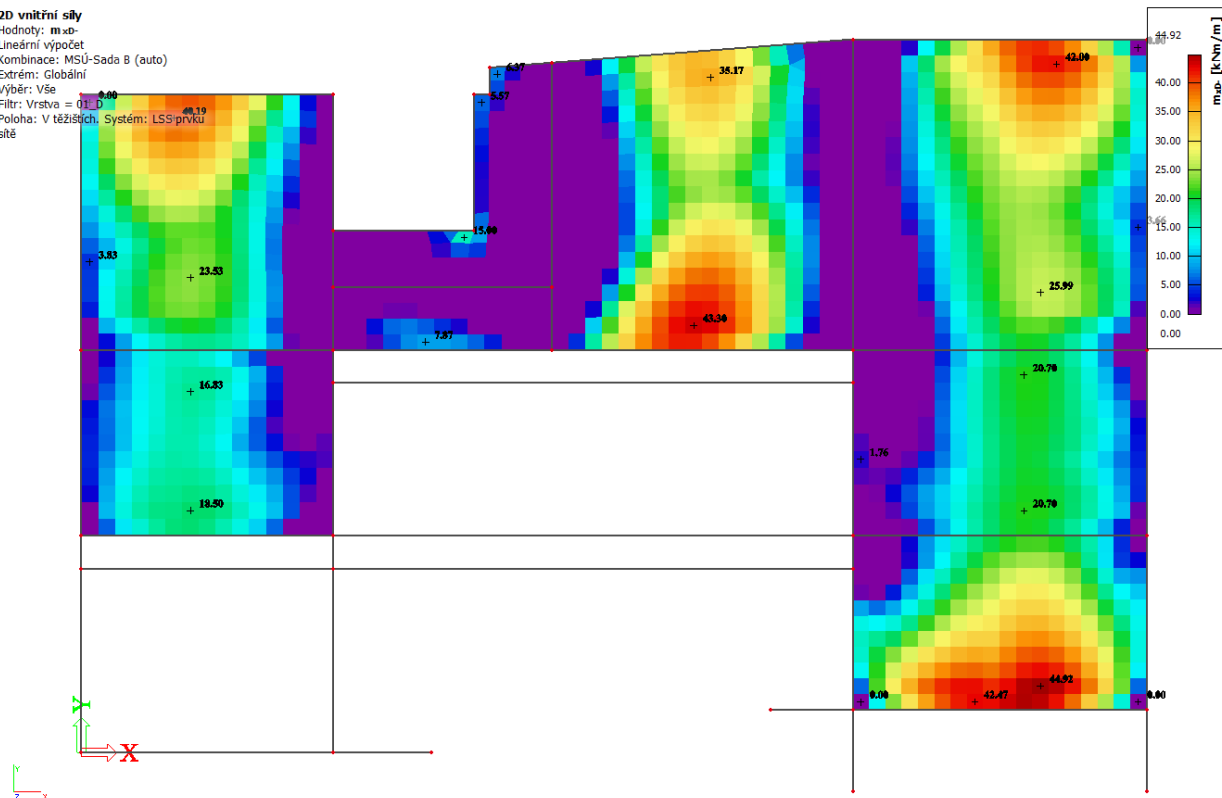


Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

m_{xd} [kNm/m] – kombinace MSÚ

2D vnitřní síly

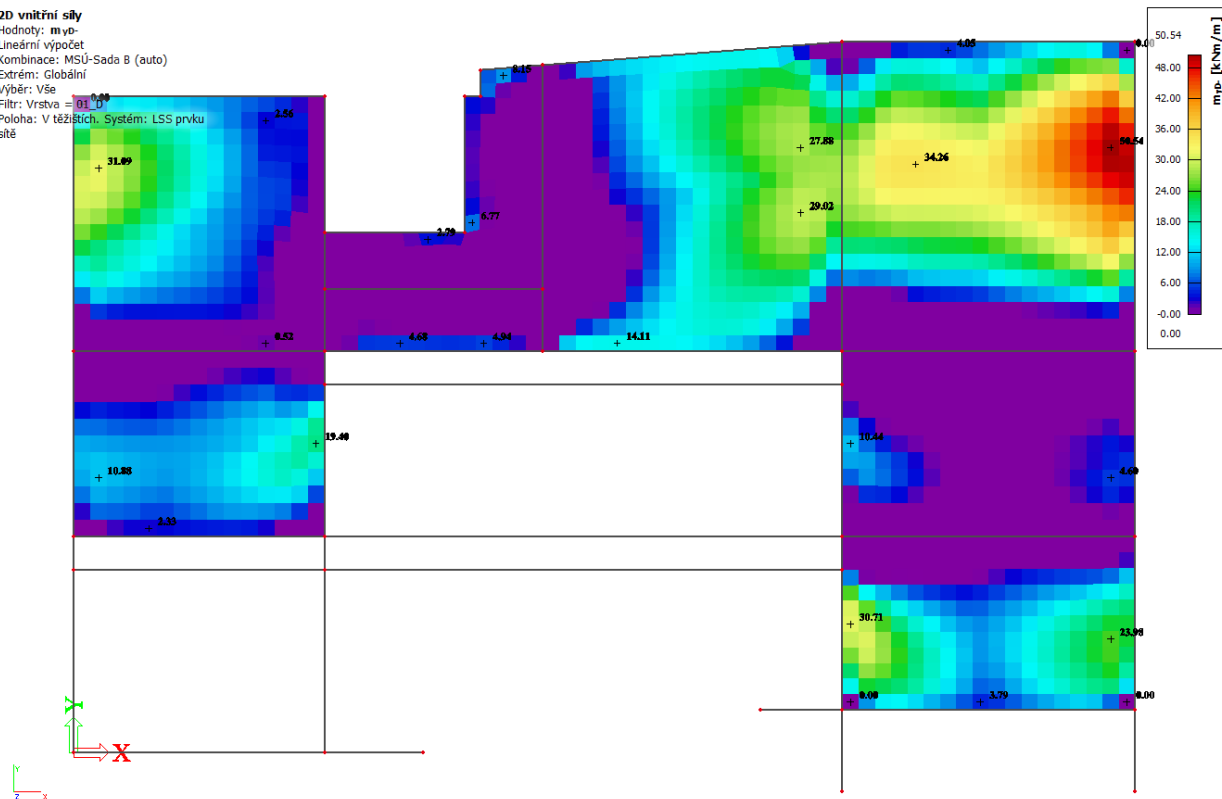
Hodnoty: m_{xd}
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Filtr: Vrstva = 01_0
Poloha: V těžších. Systém: LSS-prvku
síť



m_{yd} [kNm/m] – kombinace MSÚ

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{yd}
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Filtr: Vrstva = 01_0
Poloha: V těžších. Systém: LSS-prvku
síť



Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

m_{xd+} [kNm/m] – kombinace MSÚ

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{xd+}

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

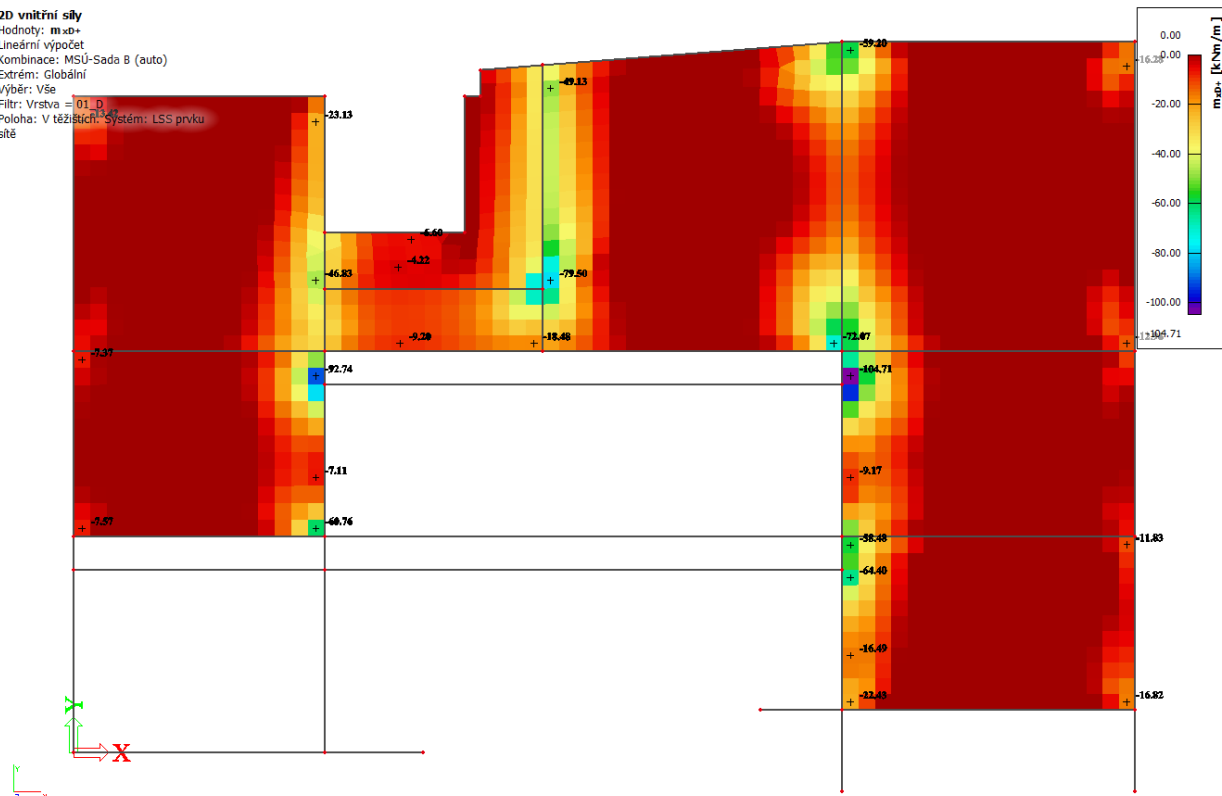
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = 01_D

Poloha: V těžistič. Systém: LSS prvku

sítě



m_{yd+} [kNm/m] – kombinace MSÚ

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{yd+}

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

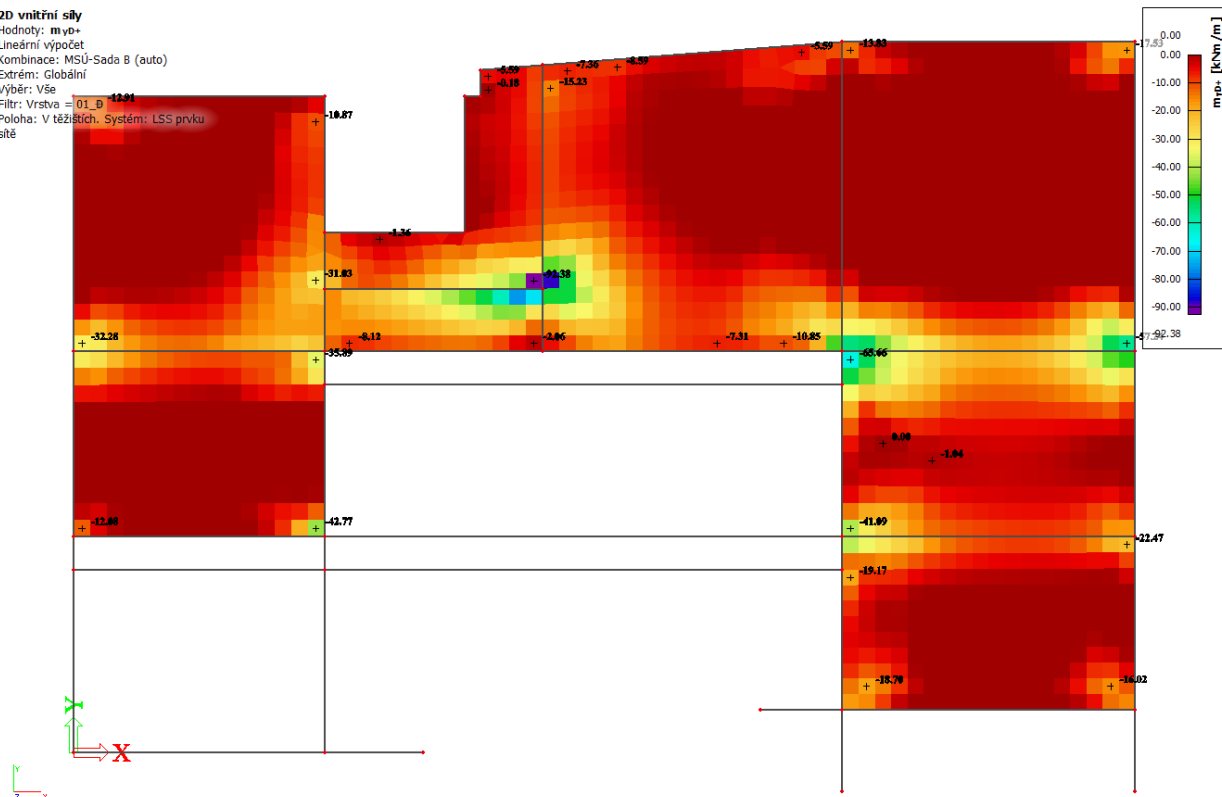
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = 01_D

Poloha: V těžistič. Systém: LSS prvku

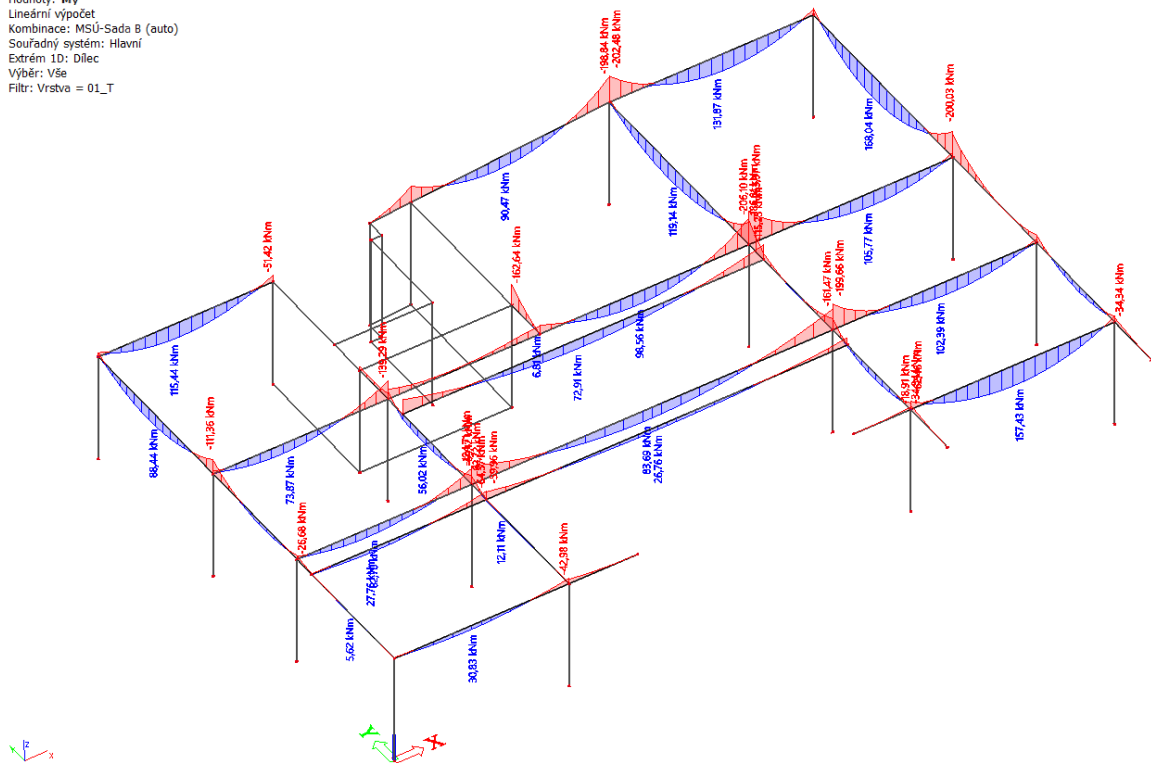
sítě



Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

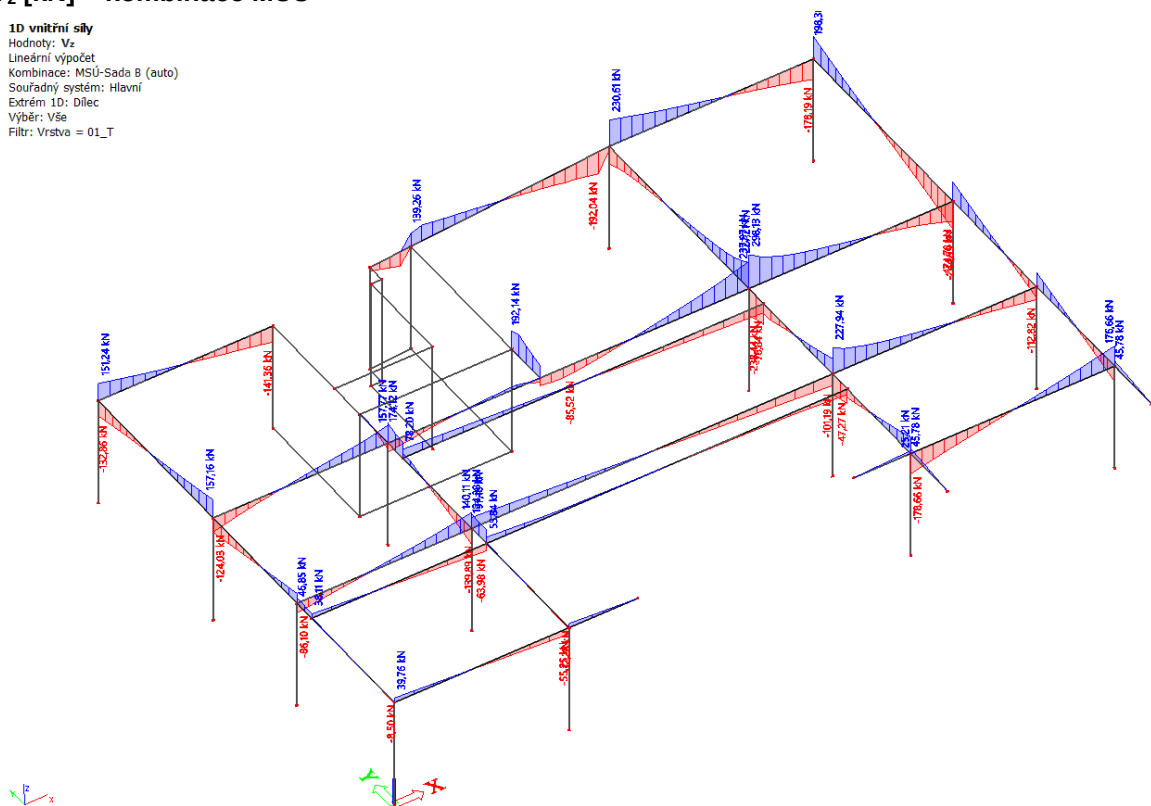
M_y [kNm] – kombinace MSÚ

1D vnitřní síly
Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Vrstva = 01_T



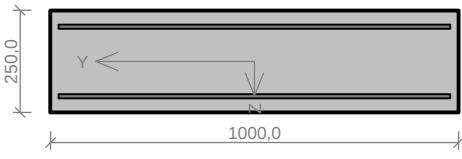
V_z [kN] – kombinace MSÚ

1D vnitřní síly
Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Vrstva = 01_T



3.3 Posouzení

D250_základní síť_10/150_dolní



Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XF3

Beton: C 30/37
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr
Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00249 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00209 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

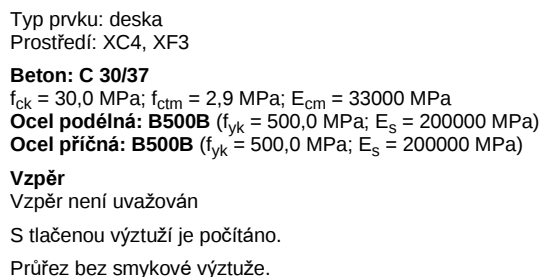
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edv} [kNm]	M_{Rdv} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	30,00	52,52	0,00	0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

strana 18 / 54 Statický výpočet

D250_příložky_10/150_dolní



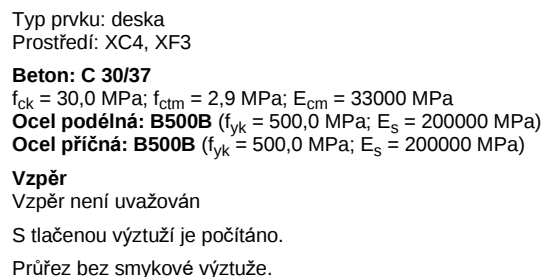
Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00499 \geq \rho_{s,min}$	$= 0,00151$	
$\rho_{s,t,CSN} = 0,00419 \geq \rho_{s,min,CSN}$	$= 0,0018$	$\Rightarrow$ Vyhovuje
$\rho_s = 0,00628 \leq \rho_{s,max}$	$= 0,04$	$\Rightarrow$ Vyhovuje

č.	Název	N _{Ed} [kN]	N _{Rd} [kN]	M _{Edv} [kNm]	M _{Rdv} [kNm]	V _{Edz} [kN]	V _{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	57,00	93,62	0,00	0,00	Vyhovuje

VYHOVUJE

D250_základní síť_10/150_horní



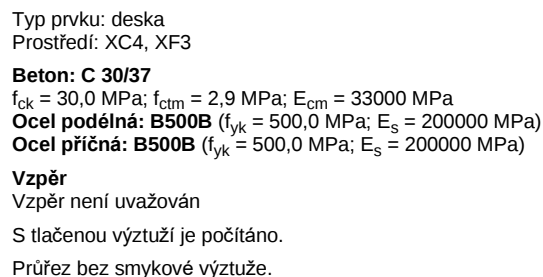
Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00249$	$\geq \rho_{s,min} = 0,00151$	
$\rho_{s,t,CSN} = 0,00209$	$\geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018$	$\Rightarrow$ Vyhovuje
$\rho_s = 0,00419$	$\leq \rho_{s,max} = 0,04$	$\Rightarrow$ Vyhovuje

č.	Název	N _{Ed} [kN]	N _{Rd} [kN]	M _{Edv} [kNm]	M _{Rdv} [kNm]	V _{Edz} [kN]	V _{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-45,00	-52,52	0,00	0,00	Vyhovuje

VYHOVUJE

D250_příložky_10/300_horní



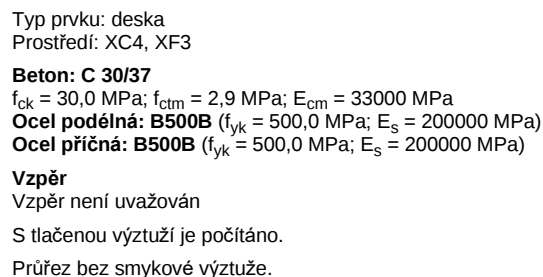
Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00374$	$\geq$	$\rho_{s,min} = 0,00151$	
$\rho_{s,t,CSN} = 0,00314$	$\geq$	$\rho_{s,min,CSN} = 0,0018$	$\Rightarrow$ Vyhovuje
$\rho_s = 0,00524$	$\leq$	$\rho_{s,max} = 0,04$	$\Rightarrow$ Vyhovuje

č.	Název	N _{Ed} [kN]	N _{Rd} [kN]	M _{Edv} [kNm]	M _{Rdv} [kNm]	V _{Edz} [kN]	V _{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-60,00	-73,18	0,00	0,00	Vyhovuje

VYHOVUJE

D250_příložky_10/150_horní



Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00499 \geq \rho_{s,min}$	$= 0,00151$	
$\rho_{s,t,CSN} = 0,00419 \geq \rho_{s,min,CSN}$	$= 0,0018$	$\Rightarrow$ Vyhovuje
$\rho_s = 0,00628 \leq \rho_{s,max}$	$= 0,04$	$\Rightarrow$ Vyhovuje

č.	Název	N _{Ed} [kN]	N _{Rd} [kN]	M _{Edv} [kNm]	M _{Rdv} [kNm]	V _{Edz} [kN]	V _{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-80,00	-93,62	0,00	0,00	Vyhovuje

VYHOVUJE

D250_příložky_14/150_horní

Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XF3

Beton: C 30/37
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)
Ocel příčná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr
Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

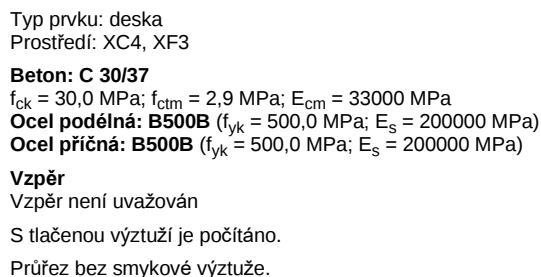
Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t}$	$= 0,00743$	$\geq$	$\rho_{s,min}$	$= 0,00151$	
$\rho_{s,t,CSN}$	$= 0,0062$	$\geq$	$\rho_{s,min,CSN}$	$= 0,0018$	$\Rightarrow$ Vyhovuje
ρ_s	$= 0,00829$	$\leq$	$\rho_{s,max}$	$= 0,04$	$\Rightarrow$ Vyhovuje

č.	Název	N _{Ed} [kN]	N _{Rd} [kN]	M _{Edv} [kNm]	M _{Rdv} [kNm]	V _{Edz} [kN]	V _{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-120,00	-131,18	0,00	0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

D250_základní síť_10/150_smyk



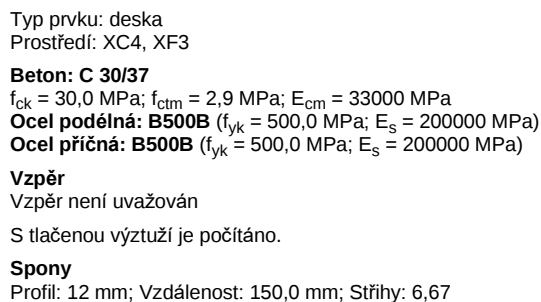
Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00249 \geq \rho_{s,min}$	$= 0,00151$	
$\rho_{s,t,CSN} = 0,00209 \geq \rho_{s,min,CSN}$	$= 0,0018$	$\Rightarrow$ Vyhovuje
$\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,max}$	$= 0,04$	$\Rightarrow$ Vyhovuje

č.	Název	N _{Ed} [kN]	N _{Rd} [kN]	M _{Edv} [kNm]	M _{Rdv} [kNm]	V _{Edz} [kN]	V _{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	-5418,88	0,00	52,52	100,00	111,81	Vyhovuje

VYHOVUJE

D250_ třmínky_12/150_smyk



Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

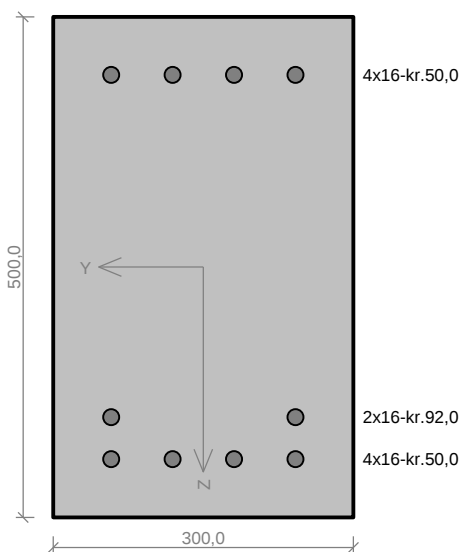
$\rho_{s,t} = 0,00249$	$\geq$	$\rho_{s,min} = 0,00151$	
$\rho_{s,t,CSN} = 0,00209$	$\geq$	$\rho_{s,min,CSN} = 0,0018$	$\Rightarrow$ Vyhovuje
$\rho_s = 0,00419$	$\leq$	$\rho_{s,max} = 0,04$	$\Rightarrow$ Vyhovuje

$\rho_{w,\min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00503 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 Maximální vzdálenost třmínků $S_{l,\max} = 157,5 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 Maximální vzdálenost větví třmínků $S_{t,\max} = 315,0 \text{ mm} \geq 153,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

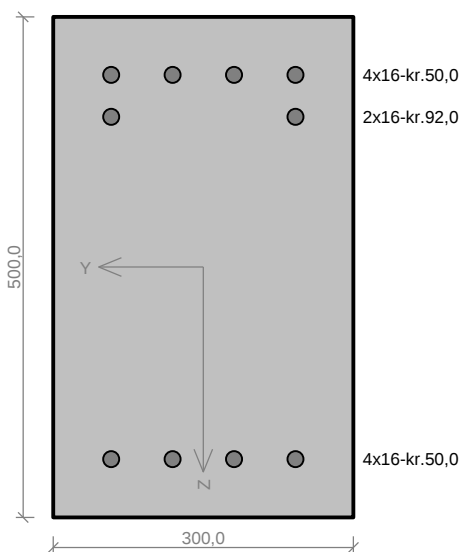
č.	Název	N _{Ed} [kN]	N _{Rd} [kN]	M _{Edv} [kNm]	M _{Rdv} [kNm]	V _{Edz} [kN]	V _{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	-5418,88	0,00	52,52	450,00	761,52	Vyhovuje

VYHOVUJE

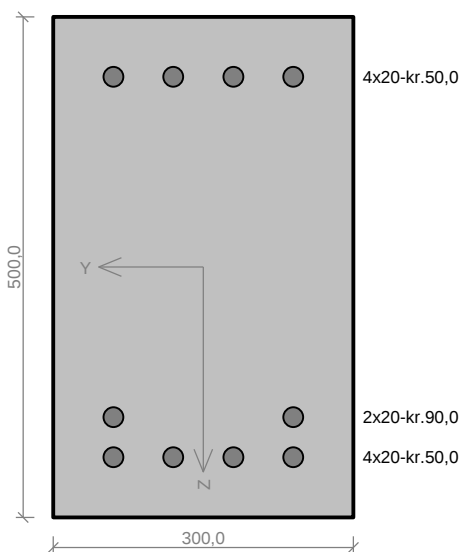
Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

T01 v poli-300x500																										
				Typ prvku: nosník Prostředí: XC4, XF3 Beton: C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$) Ocel příčná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$) Vzpěr Vzpěr není uvažován S tlačnou výztuží je počítáno. Obvodové třmínky Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm																						
Posouzení min. a max. stupně vyztužení Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum): $\rho_{s,t} = 0,0094 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ Vyhovuje $\rho_s = 0,0134 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ Vyhovuje Stupeň vyztužení smykovou výztuží $\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00349 \Rightarrow$ Vyhovuje Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 331,5 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 331,5 \text{ mm} \geq 210,0 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje Posouzení mezního stavu únosnosti <table><tr><th>č.</th><th>Název</th><th>N_{Ed} [kN]</th><th>N_{Rd} [kN]</th><th>M_{Edv} [kNm]</th><th>M_{Rdv} [kNm]</th><th>V_{Edz} [kN]</th><th>V_{Rdz} [kN]</th><th>Posouzení</th></tr><tr><td>1</td><td>Zat. případ 1</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>120,00</td><td>207,98</td><td>200,00</td><td>309,11</td><td>Vyhovuje</td></tr></table> Mezní stav únosnosti VYHOVUJE									č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edv} [kNm]	M_{Rdv} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	0,00	0,00	120,00	207,98	200,00	309,11	Vyhovuje
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edv} [kNm]	M_{Rdv} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení																		
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	120,00	207,98	200,00	309,11	Vyhovuje																		
VYHOVUJE																										

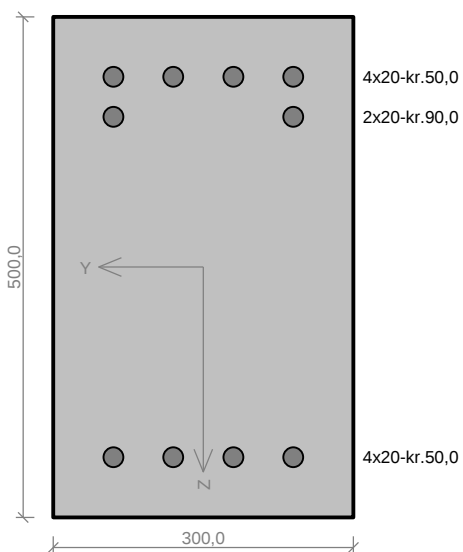
Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

T01 nad podporou-300x500																										
				Typ prvku: nosník Prostředí: XC4, XF3 Beton: C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$) Ocel příčná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$) Vzpěr Vzpěr není uvažován S tlačnou výztuží je počítáno. Obvodové třmínky Profil: 10 mm; Vzdálenost: 100,0 mm																						
Posouzení min. a max. stupně vyztužení Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum): $\rho_{s,t} = 0,0094 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ Vyhovuje $\rho_s = 0,0134 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ Vyhovuje Stupeň vyztužení smykovou výztuží $\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00524 \Rightarrow$ Vyhovuje Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 331,5 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 331,5 \text{ mm} \geq 210,0 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje Posouzení mezního stavu únosnosti <table><tr><th>č.</th><th>Název</th><th>N_{Ed} [kN]</th><th>N_{Rd} [kN]</th><th>M_{Edv} [kNm]</th><th>M_{Rdv} [kNm]</th><th>V_{Edz} [kN]</th><th>V_{Rdz} [kN]</th><th>Posouzení</th></tr><tr><td>1</td><td>Zat. případ 1</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>-180,00</td><td>-207,98</td><td>400,00</td><td>463,66</td><td>Vyhovuje</td></tr></table> Mezní stav únosnosti VYHOVUJE									č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edv} [kNm]	M_{Rdv} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-180,00	-207,98	400,00	463,66	Vyhovuje
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edv} [kNm]	M_{Rdv} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení																		
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-180,00	-207,98	400,00	463,66	Vyhovuje																		
VYHOVUJE																										

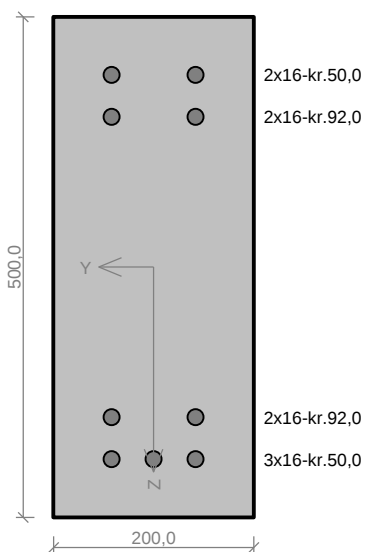
Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

T02 v poli-300x500																										
				Typ prvku: nosník Prostředí: XC4, XF3 Beton: C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$) Ocel příčná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$) Vzpěr Vzpěr není uvažován S tlačnou výztuží je počítáno. Obvodové třmínky Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm																						
Posouzení min. a max. stupně vyztužení Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum): $\rho_{s,t} = 0,0147 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ Vyhovuje $\rho_s = 0,0209 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ Vyhovuje Stupeň vyztužení smykovou výztuží $\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00349 \Rightarrow$ Vyhovuje Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 330,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 330,0 \text{ mm} \geq 210,0 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje Posouzení mezního stavu únosnosti <table><tr><th>č.</th><th>Název</th><th>N_{Ed} [kN]</th><th>N_{Rd} [kN]</th><th>M_{Edv} [kNm]</th><th>M_{Rdv} [kNm]</th><th>V_{Edz} [kN]</th><th>V_{Rdz} [kN]</th><th>Posouzení</th></tr><tr><td>1</td><td>Zat. případ 1</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>180,00</td><td>314,20</td><td>200,00</td><td>300,77</td><td>Vyhovuje</td></tr></table> Mezní stav únosnosti VYHOVUJE									č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edv} [kNm]	M_{Rdv} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	0,00	0,00	180,00	314,20	200,00	300,77	Vyhovuje
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edv} [kNm]	M_{Rdv} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení																		
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	180,00	314,20	200,00	300,77	Vyhovuje																		
VYHOVUJE																										

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

T02 nad podporou-300x500																										
				Typ prvku: nosník Prostředí: XC4, XF3 Beton: C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$) Ocel příčná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$) Vzpěr Vzpěr není uvažován S tlačnou výztuží je počítáno. Obvodové třmínky Profil: 10 mm; Vzdálenost: 100,0 mm																						
Posouzení min. a max. stupně vyztužení Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum): $\rho_{s,t} = 0,0147 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ Vyhovuje $\rho_s = 0,0209 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ Vyhovuje Stupeň vyztužení smykovou výztuží $\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00524 \Rightarrow$ Vyhovuje Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 330,0 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 330,0 \text{ mm} \geq 210,0 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje Posouzení mezního stavu únosnosti <table><tr><th>č.</th><th>Název</th><th>N_{Ed} [kN]</th><th>N_{Rd} [kN]</th><th>M_{Edv} [kNm]</th><th>M_{Rdv} [kNm]</th><th>V_{Edz} [kN]</th><th>V_{Rdz} [kN]</th><th>Posouzení</th></tr><tr><td>1</td><td>Zat. případ 1</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>-280,00</td><td>-314,20</td><td>400,00</td><td>451,16</td><td>Vyhovuje</td></tr></table> Mezní stav únosnosti VYHOVUJE									č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edv} [kNm]	M_{Rdv} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-280,00	-314,20	400,00	451,16	Vyhovuje
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edv} [kNm]	M_{Rdv} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení																		
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-280,00	-314,20	400,00	451,16	Vyhovuje																		
VYHOVUJE																										

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

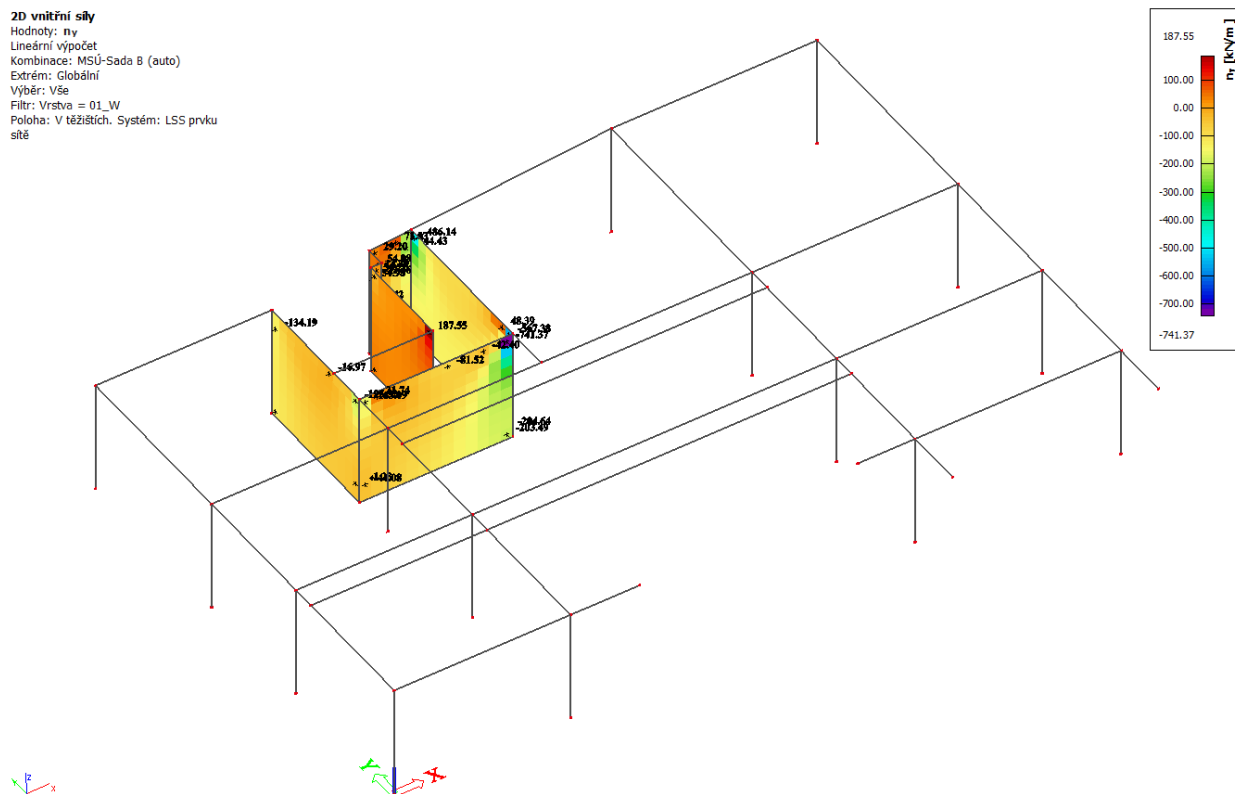
T03_200x500																																			
				Typ prvku: nosník Prostředí: XC4, XF3 Beton: C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$) Ocel příčná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$) Vzpěr Vzpěr není uvažován S tlačnou výztuží je počítáno. Obvodové třmínky Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm																															
Posouzení min. a max. stupně vyztužení Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum): $\rho_{s,t} = 0,0118 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ Vyhovuje $\rho_s = 0,0181 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ Vyhovuje Stupeň vyztužení smykovou výztuží $\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00524 \Rightarrow$ Vyhovuje Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 318,9 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 318,9 \text{ mm} \geq 110,0 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje Posouzení mezního stavu únosnosti <table><tr><th>č.</th><th>Název</th><th>N_{Ed} [kN]</th><th>N_{Rd} [kN]</th><th>M_{Edv} [kNm]</th><th>M_{Rdv} [kNm]</th><th>V_{Edz} [kN]</th><th>V_{Rdz} [kN]</th><th>Posouzení</th></tr><tr><td>1</td><td>Zat. případ 1</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>120,00</td><td>168,23</td><td>150,00</td><td>301,92</td><td>Vyhovuje</td></tr><tr><td>2</td><td>Zat. případ 2</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>-120,00</td><td>-137,80</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Vyhovuje</td></tr></table> Mezní stav únosnosti VYHOVUJE									č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edv} [kNm]	M_{Rdv} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	0,00	0,00	120,00	168,23	150,00	301,92	Vyhovuje	2	Zat. případ 2	0,00	0,00	-120,00	-137,80	0,00	0,00	Vyhovuje
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edv} [kNm]	M_{Rdv} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení																											
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	120,00	168,23	150,00	301,92	Vyhovuje																											
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	-120,00	-137,80	0,00	0,00	Vyhovuje																											
VYHOVUJE																																			

4 Svislé konstrukce

4.1 Vnitřní síly

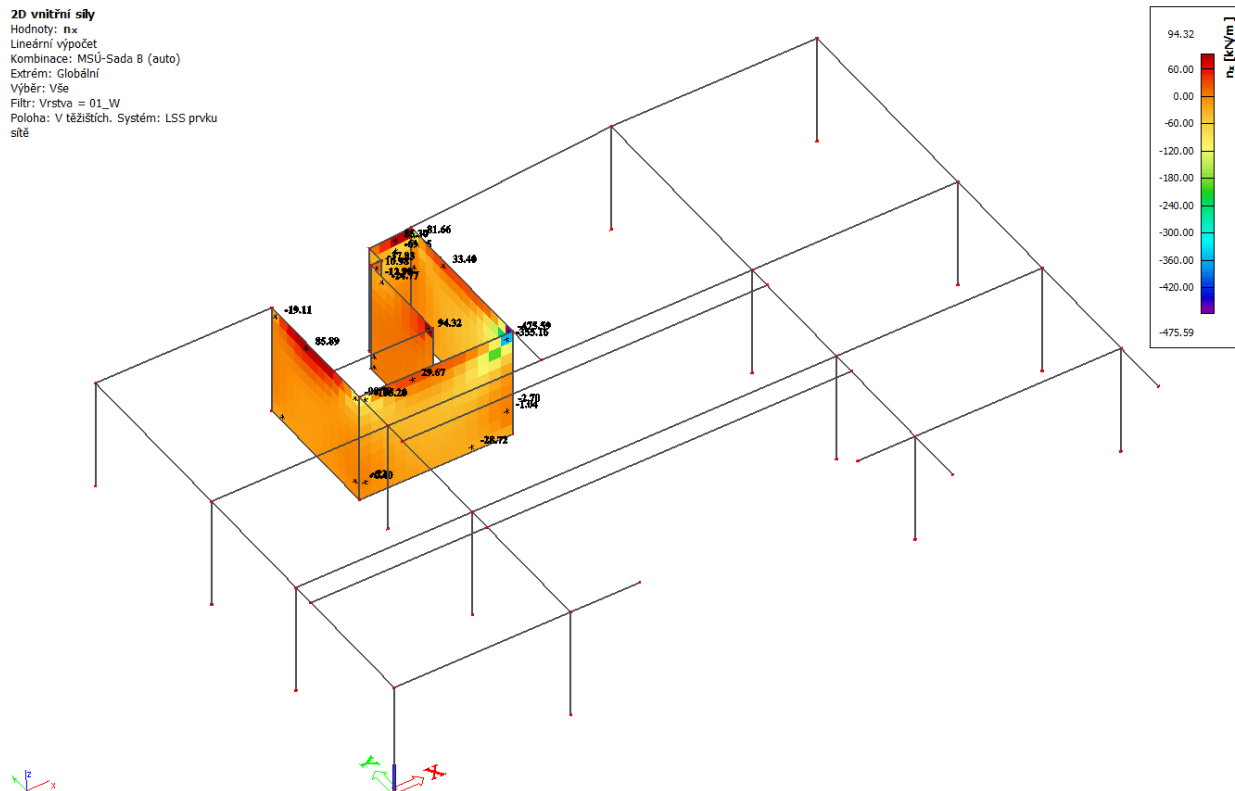
n_y [kN/m] – kombinace MSÚ

2D vnitřní síly
Hodnoty: n_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Filtr: Vrstva = 01_W
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku
sítě



n_x [kN/m] – kombinace MSÚ

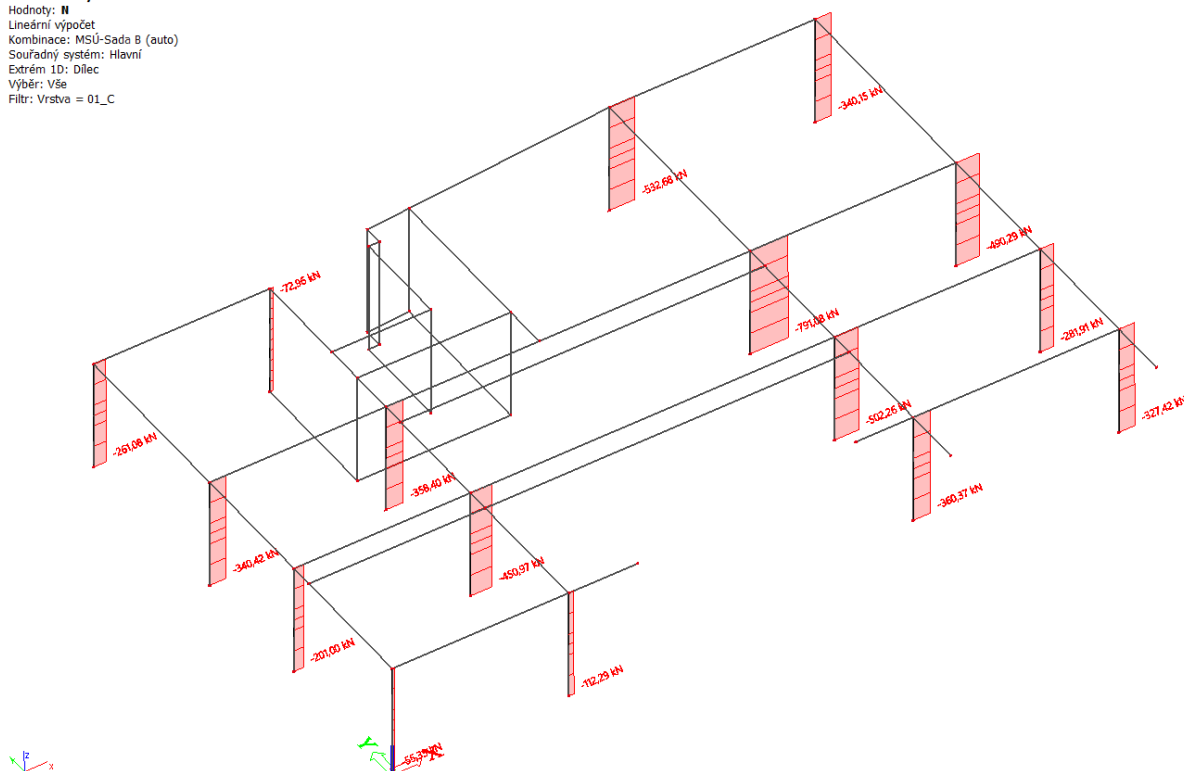
2D vnitřní síly
Hodnoty: n_x
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Filtr: Vrstva = 01_W
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku
sítě



Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

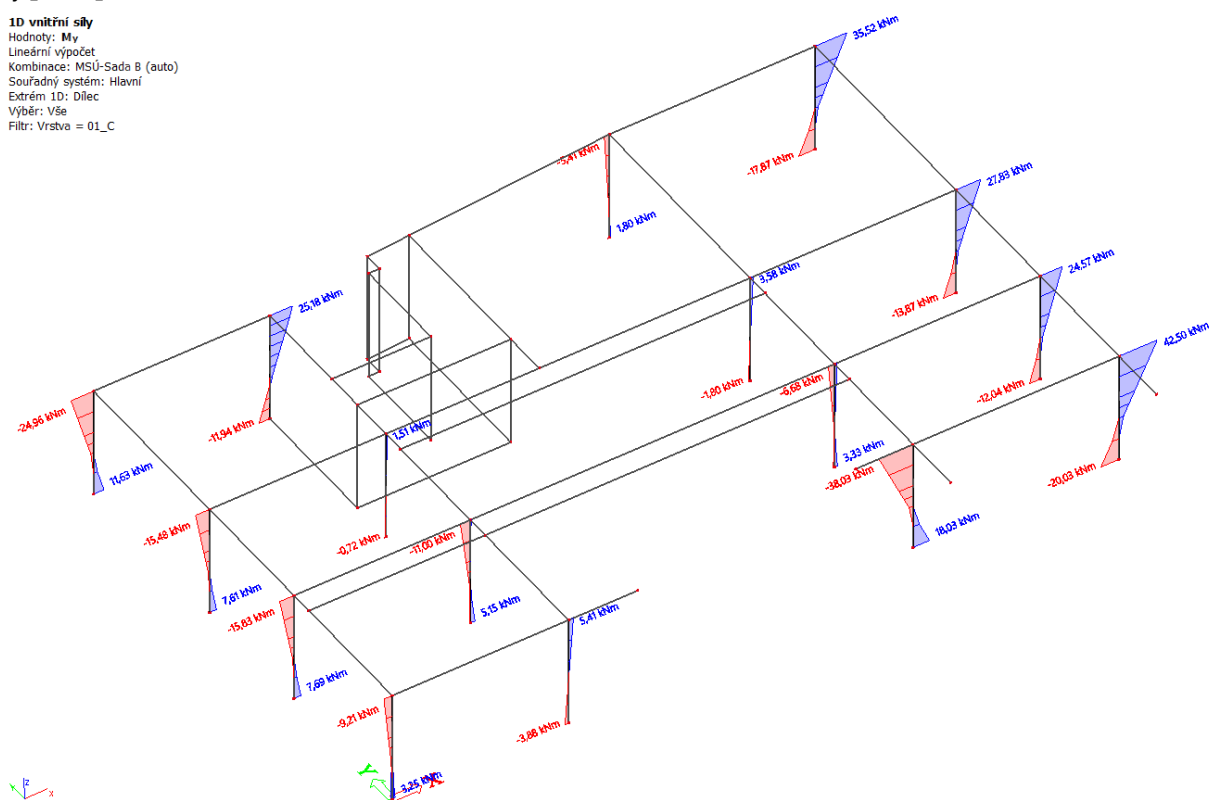
N [kN] – kombinace MSÚ

1D vnitřní síly
Hodnoty: N
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Vrstva = 01_C



M_y [kNm] – kombinace MSÚ

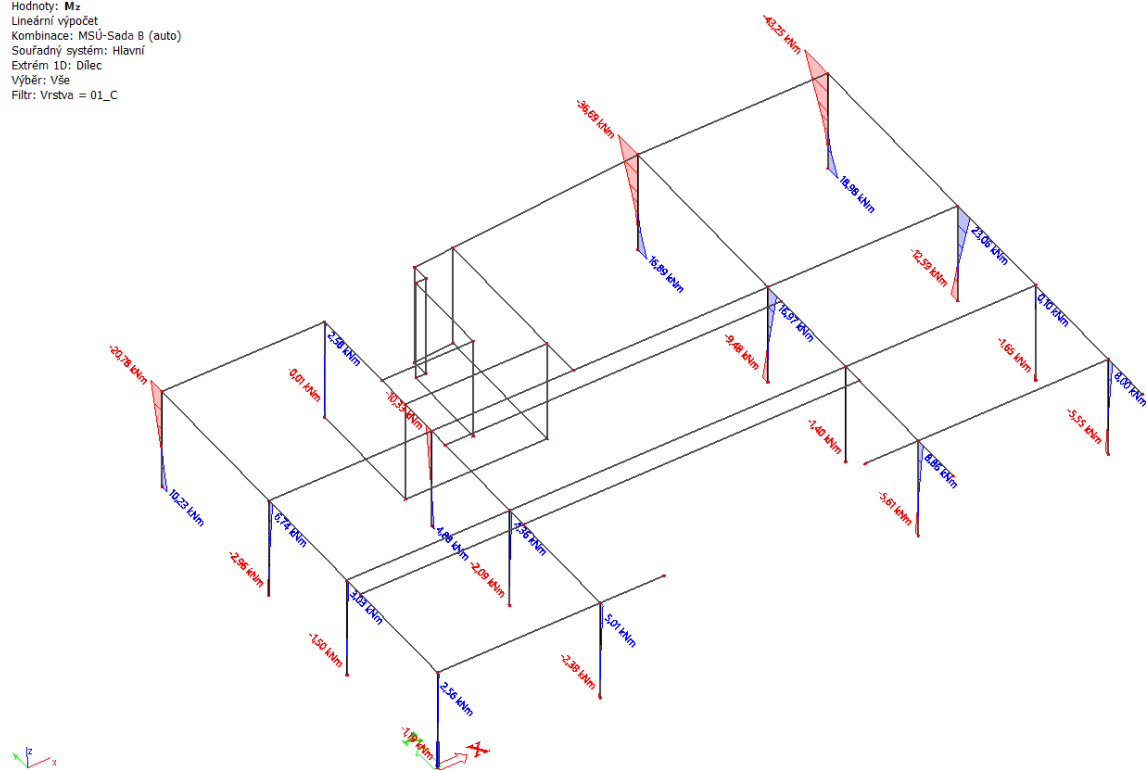
1D vnitřní síly
Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Vrstva = 01_C



Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

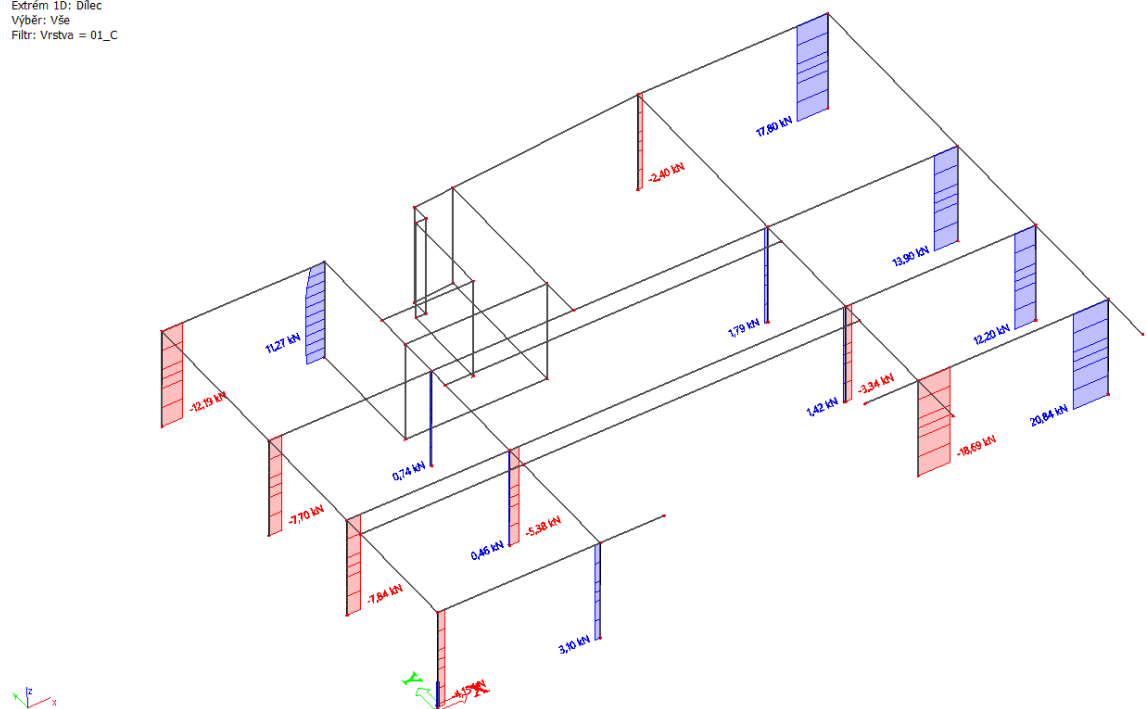
M_z [kNm] – kombinace MSÚ

1D vnitřní síly
Hodnoty: M_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Vrstva = 01_C



V_z [kN] – kombinace MSÚ

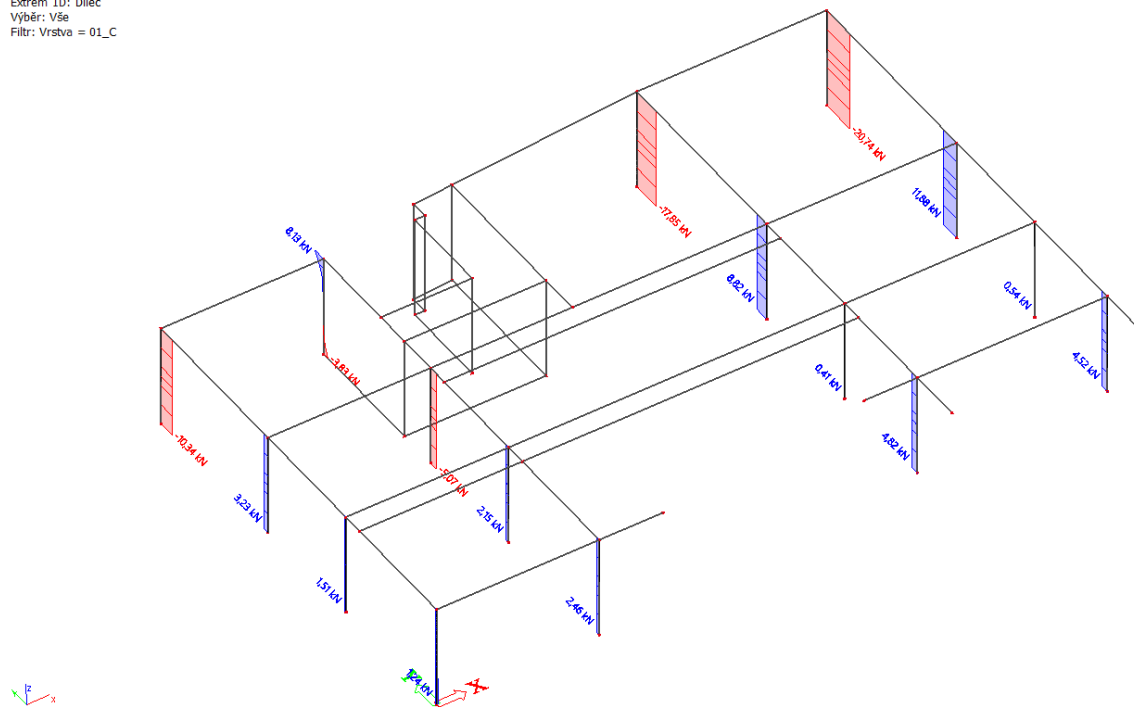
1D vnitřní síly
Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Vrstva = 01_C



Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

V_y [kN] – kombinace MSÚ

1D vnitřní síly
Hodnoty: V_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dilec
Výběr: Vše
Filtr: Vrstva = 01_C



Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

4.2 Posouzení

Sloup_C300x300							
<							

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Sloup_C300x300							
		-2805,31	-7,88	123,78	6,03	-81,77	
17	B3	-164,04	-0,06 → -0,07	7,85 → 8,96	0,18	-7,87	Vyhovuje
		-2805,31	-0,96	125,57	1,79	-78,28	
18	B3	-123,54	-0,92 → -1,06	5,51 → 6,33	0,94	-5,61	Vyhovuje
		-2805,31	-19,46	116,55	12,69	-75,72	
19	B3	-172,70	1,35 → 1,44	-17,16 → -18,32	0,63	-8,54	Vyhovuje
		-2805,31	9,65	-122,71	5,95	-80,61	
20	B3	-153,33	-1,07 → -1,23	6,88 → 7,90	1,09	-7,01	Vyhovuje
		-2805,31	-18,41	118,39	12,37	-79,59	
21	B3	-144,39	2,20 → 2,35	-14,14 → -15,10	1,09	-7,01	Vyhovuje
		-2805,31	18,36	-117,99	12,19	-78,38	
22	B4	-195,35	1,27 → 2,59	0,05 → 0,10	0,64	0,04	Vyhovuje
		-2805,31	125,49	4,94	83,28	5,21	
23	B4	-396,48	0,32 → 12,36	6,82 → 18,86	-0,35	-7,04	Vyhovuje
		-2805,31	63,13	96,34	-5,18	-104,13	
24	B4	-435,28	0,09 → 13,31	6,53 → 19,75	-0,12	-6,74	Vyhovuje
		-2805,31	64,41	95,59	-1,83	-102,90	
25	B4	-389,86	-0,72 → -12,56	-14,30 → -26,14	-0,35	-7,04	Vyhovuje
		-2805,31	-51,42	-107,04	-5,18	-104,13	
26	B4	-249,79	-1,01 → -2,43	-0,64 → -1,54	1,01	0,63	Vyhovuje
		-2805,31	-96,00	-60,83	65,56	40,89	
27	B4	-242,19	2,01 → 3,40	1,24 → 2,10	1,01	0,63	Vyhovuje
		-2805,31	96,70	59,65	64,75	40,39	
28	B5	-151,60	-3,48 → -4,30	2,62 → 3,24	-1,70	1,30	Vyhovuje
		-2805,31	-87,94	66,21	-50,53	38,64	
29	B5	-272,15	2,71 → 4,11	-2,32 → -3,51	-2,84	2,40	Vyhovuje
		-2805,31	85,10	-72,85	-59,71	50,46	
30	B5	-174,45	1,88 → 2,88	-1,18 → -1,81	-1,97	1,21	Vyhovuje
		-2805,31	94,45	-59,28	-57,75	35,47	
31	B5	-253,60	2,41 → 3,63	-2,38 → -3,58	-2,54	2,48	Vyhovuje
		-2805,31	79,31	-78,32	-54,03	52,75	
32	B5	-246,01	-5,21 → -6,40	5,05 → 6,21	-2,54	2,48	Vyhovuje
		-2805,31	-79,96	77,51	-53,34	52,08	
33	B5	-263,21	-5,83 → -7,19	4,88 → 6,02	-2,84	2,40	Vyhovuje
		-2805,31	-85,88	71,88	-58,84	49,72	
34	B6	-161,87	3,28 → 4,05	-9,65 → -10,42	1,58	-4,79	Vyhovuje
		-2805,31	41,77	-107,42	24,31	-73,71	
35	B6	-269,34	-2,07 → -2,49	8,62 → 10,39	2,41	-8,71	Vyhovuje
		-2805,31	-28,69	119,47	26,71	-96,53	
36	B6	-274,82	5,46 → 6,77	-17,58 → -18,89	2,58	-8,74	Vyhovuje
		-2805,31	40,29	-112,41	28,19	-95,49	
37	B6	-283,76	-2,28 → -2,77	8,65 → 10,50	2,58	-8,74	Vyhovuje
		-2805,31	-31,26	118,61	28,63	-97,00	
38	B7	-25,41	0,02 → 0,02	1,23 → 1,40	0,11	5,18	Vyhovuje
		-2805,31	1,91	117,45	1,29	60,69	
39	B7	-40,67	0,03 → 0,03	2,07 → 2,34	0,17	8,94	Vyhovuje
		-2805,31	1,72	118,59	1,19	62,58	
40	B7	-37,22	0,82 → 0,83	14,38 → 14,63	3,13	4,20	Vyhovuje
		-2805,31	6,67	117,08	29,99	40,24	
41	B7	-40,65	-0,01 → -0,01	-0,89 → -1,16	0,12	8,94	Vyhovuje
		-2805,31	-1,33	-118,67	0,84	62,49	
42	B7	-45,46	0,55 → 0,57	-9,60 → -9,91	-3,04	8,07	Vyhovuje
		-2805,31	6,74	-117,61	-20,47	54,33	
43	B7	-43,08	0,36 → 0,37	18,43 → 18,72	1,76	4,35	Vyhovuje
		-2805,31	2,32	118,64	21,16	52,31	
44	B7	-31,99	-0,13 → -0,13	14,86 → 15,08	0,08	2,89	Vyhovuje
		-2805,31	-1,03	118,11	1,71	61,62	
45	B8	-108,83	-10,73 → -11,25	-11,44 → -11,96	-5,33	-5,59	Vyhovuje
		-2805,31	-74,37	-79,06	-40,03	-41,98	
46	B8	-187,81	9,23 → 10,14	8,88 → 9,76	-9,25	-9,38	Vyhovuje

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Sloup_C300x300							
		-2805,31	79,62	76,60	-47,34	-48,01	
47	B8	-174,13	8,93 → 9,79	8,36 → 9,16	-8,91	-8,87	Vyhovuje
		-2805,31	80,53	75,39	-46,62	-46,41	
48	B8	-178,87	-18,52 → -19,37	-19,25 → -20,10	-9,25	-9,38	Vyhovuje
		-2805,31	-76,57	-79,46	-46,59	-47,24	
49	B9	-723,85	-12,26 → -34,20	0,34 → 22,28	11,62	-0,44	Vyhovuje
		-2805,31	-97,81	63,72	103,68	-3,93	
50	B9	-402,82	11,79 → 24,02	-0,42 → -12,65	6,08	-0,18	Vyhovuje
		-2805,31	104,10	-54,82	103,37	-3,06	
51	B9	-697,44	-12,42 → -33,59	0,76 → 21,93	11,84	-0,87	Vyhovuje
		-2805,31	-98,02	64,00	104,98	-7,71	
52	B9	-433,00	-6,52 → -19,67	-0,40 → -13,55	6,11	0,36	Vyhovuje
		-2805,31	-94,76	-65,27	104,47	6,16	
53	B9	-689,85	23,09 → 44,03	-1,87 → -22,81	11,84	-0,87	Vyhovuje
		-2805,31	106,10	-54,97	104,98	-7,71	
54	B9	-709,22	-12,46 → -33,99	0,49 → 22,02	11,85	-0,60	Vyhovuje
		-2805,31	-98,20	63,62	104,16	-5,27	
55	B9	-701,62	23,09 → 44,39	-1,32 → -22,62	11,85	-0,60	Vyhovuje
		-2805,31	106,68	-54,36	104,16	-5,27	
56	B10	-291,65	-21,44 → -23,39	-3,28 → -3,58	-10,42	-1,46	Vyhovuje
		-2805,31	-124,55	-19,05	-97,90	-13,72	
57	B10	-462,98	18,18 → 32,24	1,90 → 15,96	-19,23	-2,51	Vyhovuje
		-2805,31	106,53	52,73	-106,80	-13,94	
58	B10	-491,06	18,12 → 33,03	1,93 → 16,84	-19,19	-2,56	Vyhovuje
		-2805,31	105,73	53,90	-106,88	-14,26	
59	B10	-482,12	-39,44 → -54,08	-5,75 → -20,39	-19,19	-2,56	Vyhovuje
		-2805,31	-114,90	-43,31	-106,88	-14,26	
60	B10	-455,38	-39,51 → -53,34	-5,62 → -19,45	-19,23	-2,51	Vyhovuje
		-2805,31	-115,71	-42,19	-106,80	-13,94	
61	B11	-474,67	-0,41 → -14,82	0,08 → 14,49	-0,67	0,01	Vyhovuje
		-2805,31	-81,43	79,62	-102,78	1,53	
62	B11	-253,25	-1,32 → -1,77	-4,89 → -6,54	-0,36	-2,44	Vyhovuje
		-2805,31	-31,65	-117,24	-13,71	-92,91	
63	B11	-276,28	-0,32 → -0,54	2,69 → 4,54	-0,32	-2,70	Vyhovuje
		-2805,31	-14,92	125,42	-11,30	-95,31	
64	B11	-350,09	-1,77 → -2,36	-6,86 → -9,15	-0,46	-3,43	Vyhovuje
		-2805,31	-31,23	-121,04	-14,16	-105,58	
65	B11	-418,46	-2,23 → -14,93	5,08 → 17,78	-0,64	2,47	Vyhovuje
		-2805,31	-73,12	87,08	-28,43	109,71	
66	B11	-455,81	-2,42 → -16,26	4,35 → 18,19	-0,70	2,11	Vyhovuje
		-2805,31	-75,88	84,88	-34,12	102,84	
67	B11	-259,87	-0,25 → -0,43	2,44 → 4,18	-0,36	-2,44	Vyhovuje
		-2805,31	-12,85	125,46	-13,84	-93,80	
68	B12	-188,59	6,74 → 7,08	-24,67 → -25,90	3,64	-12,16	Vyhovuje
		-2805,31	31,31	-114,62	24,26	-81,04	
69	B12	-279,89	-4,38 → -4,97	13,21 → 15,00	3,47	-13,69	Vyhovuje
		-2805,31	-37,89	114,29	24,95	-98,43	
70	B12	-317,52	-5,18 → -5,86	15,56 → 17,59	4,17	-16,11	Vyhovuje
		-2805,31	-38,34	115,17	26,86	-103,76	
71	B12	-322,71	8,91 → 10,45	-36,80 → -38,34	4,96	-18,11	Vyhovuje
		-2805,31	32,51	-119,29	28,66	-104,65	
72	B12	-331,65	-5,96 → -7,54	17,54 → 19,12	4,96	-18,11	Vyhovuje
		-2805,31	-44,00	111,56	29,01	-105,94	
73	B12	-263,44	9,40 → 10,66	-34,57 → -35,83	5,07	-17,05	Vyhovuje
		-2805,31	34,49	-115,96	27,73	-93,27	
74	B13	-277,72	14,06 → 15,39	17,31 → 18,64	7,26	8,64	Vyhovuje
		-2805,31	71,47	86,57	50,76	60,41	
75	B13	-394,81	-10,75 → -22,74	-11,66 → -23,65	10,10	11,70	Vyhovuje
		-2805,31	-78,42	-81,55	59,10	68,47	
76	B13	-376,23	-10,58 → -22,00	-14,24 → -25,66	9,90	14,31	Vyhovuje

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Sloup_C300x300							
		-2805,31	-73,69	-85,95	47,74	69,01	
77	B13	-459,14	-12,74 → -26,68	-15,60 → -29,54	11,95	15,67	Vyhovuje
		-2805,31	-76,31	-84,50	50,71	66,49	
78	B13	-450,20	23,10 → 36,77	31,40 → 45,07	11,95	15,67	Vyhovuje
		-2805,31	72,15	88,44	50,71	66,49	
79	B14	-191,10	-26,56 → -27,47	21,49 → 22,40	-12,75	10,78	Vyhovuje
		-2805,31	-85,90	70,05	-51,98	43,95	
80	B14	-307,62	18,86 → 20,36	-18,01 → -19,44	-20,63	17,89	Vyhovuje
		-2805,31	81,18	-77,52	-62,40	54,12	
81	B14	-298,68	-43,02 → -44,45	35,65 → 37,08	-20,63	17,89	Vyhovuje
		-2805,31	-86,39	72,07	-61,54	53,36	
82	B15	-163,02	-0,28 → -0,30	15,40 → 16,50	0,21	7,64	Vyhovuje
		-2805,31	-2,27	125,04	2,15	78,26	
83	B15	-183,97	-0,97 → -1,12	-7,77 → -9,00	0,20	7,89	Vyhovuje
		-2805,31	-15,12	-121,12	2,05	80,87	
84	B15	-230,19	-1,84 → -2,07	-12,12 → -13,66	0,75	12,25	Vyhovuje
		-2805,31	-18,51	-121,95	5,37	87,76	
85	B15	-261,05	-1,81 → -2,06	-12,72 → -14,46	0,63	12,88	Vyhovuje
		-2805,31	-17,60	-123,71	4,47	91,38	
86	B15	-252,11	0,08 → 0,09	25,93 → 27,63	0,63	12,88	Vyhovuje
		-2805,31	0,40	129,62	4,41	90,23	
87	B15	-237,36	-1,86 → -2,10	-12,24 → -13,82	0,74	12,38	Vyhovuje
		-2805,31	-18,58	-122,25	5,30	88,65	
88	B15	-198,55	0,44 → 0,47	22,37 → 23,71	0,72	11,13	Vyhovuje
		-2805,31	2,49	126,54	5,42	83,75	
89	B16	-174,81	5,76 → 6,01	26,38 → 27,53	3,24	12,95	Vyhovuje
		-2805,31	25,44	116,52	20,94	83,69	
90	B16	-243,18	-3,32 → -3,66	-15,65 → -17,26	2,18	16,19	Vyhovuje
		-2805,31	-25,41	-119,79	12,29	91,28	
91	B16	-278,90	-4,11 → -4,53	-18,06 → -19,90	2,84	18,70	Vyhovuje
		-2805,31	-27,42	-120,51	14,65	96,46	
92	B16	-297,12	-5,10 → -5,60	-19,63 → -21,57	3,81	20,35	Vyhovuje
		-2805,31	-30,99	-119,28	18,66	99,69	
93	B16	-288,18	6,34 → 6,63	41,43 → 43,35	3,81	20,35	Vyhovuje
		-2805,31	19,04	124,40	18,44	98,47	
94	B16	-253,90	-5,54 → -6,06	-17,40 → -19,03	4,55	18,08	Vyhovuje
		-2805,31	-36,43	-114,44	23,85	94,78	
95	B16	-244,96	8,11 → 8,47	36,85 → 38,46	4,55	18,08	Vyhovuje
		-2805,31	26,30	119,50	23,54	93,53	
Mezní stav únosnosti VYHOVUJE							
VYHOVUJE							

5 Základové patky, opěrné stěny

Posouzení plošného základu – patka 1,3x1,3m

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G4		32,50	4,00	19,00	9,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,84 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,84 \text{ m}$

Tloušťka horního stupně $t_v = 0,54 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 1,30 \text{ m}$

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

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

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Délka patky $x = 1,30$ m

Šířka patky $y = 1,30$ m

Tvar sloupu obdélník

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30$ m

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30$ m

Délka horního stupně $a_{vx} = 0,60$ m

Šířka horního stupně $a_{vy} = 0,60$ m

Objem patky = 2,39 m³

Objem výkopu = 3,11 m³

Objem zasypu = 0,72 m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00$ MPa

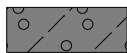
Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Ocel příčná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída G4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	350,00	15,00	15,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : zadat únosnost základové půdy R_d

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,04	-0,04	277,89	300,00	92,63	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,03	-0,03	292,11	300,00	97,37	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 74,25$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 19,39$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Únosnost základové půdy $R_d = 420,00$ kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Hloubka smykové plochy $z_{SD} = 2,25 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{SD} = 7,10 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 300,00 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 292,11 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,028 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,028 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,039 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 17,68 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 264,44 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,35 \text{ m} \leq 0,65 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$0,35 \text{ m} \leq 0,65 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = $350,00 \text{ kN}$

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = $74,56 \text{ kN}$

Síla přenášená smykovou pevností patky = $275,44 \text{ kN}$

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,40 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max} = 0,11 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$

Základ na protlačení VYHOVUJE

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Posouzení plošného základu – patka 1,6x1,6 m

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

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 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G4		32,50	4,00	19,00	9,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 32,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,88 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,88 \text{ m}$

Tloušťka horního stupně $t_v = 1,34 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,50 \text{ m}$

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

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

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Délka patky $x = 1,60 \text{ m}$
Šířka patky $y = 1,60 \text{ m}$
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$
Délka horního stupně $a_{vx} = 0,90 \text{ m}$
Šířka horního stupně $a_{vy} = 0,90 \text{ m}$

Objem patky $= 2,37 \text{ m}^3$

Objem výkopu $= 4,81 \text{ m}^3$

Objem zasypu $= 2,44 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

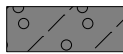
Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída G4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	500,00	20,00	20,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : zadat únosnost základové půdy R_d

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,03	-0,03	256,47	300,00	85,49	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,03	-0,03	270,52	300,00	90,17	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 73,45 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 65,98 \text{ kN}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Únosnost základové půdy $R_d = 420,00 \text{ kPa}$

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{SD} = 2,77 \text{ m}$

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Dosah smykové plochy $l_{sd} = 8,74 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 300,00 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 270,52 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,021 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,021 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,029 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 11,46 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 368,37 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

10 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu $= 1,60 \text{ m}$

Výška průřezu $= 0,50 \text{ m}$

Stupeň vyztužení $\rho = 0,28 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 377,22 \text{ kNm} > 23,24 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

10 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu $= 1,60 \text{ m}$

Výška průřezu $= 0,50 \text{ m}$

Stupeň vyztužení $\rho = 0,28 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 377,22 \text{ kNm} > 23,24 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu $= 500,00 \text{ kN}$

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy $= 158,20 \text{ kN}$

Síla přenášená smykovou pevností patky $= 341,80 \text{ kN}$

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 3,60 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,24 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy $= 348,44 \text{ kN}$

Síla přenášená smykovou pevností patky $= 151,56 \text{ kN}$

Vzdálenost průřezu od sloupu $= 0,23 \text{ m}$

Délka průřezu $u = 5,02 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,08 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 1,37 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Posouzení plošného základu – patka 2x2 m

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

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 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G4		32,50	4,00	19,00	9,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,24 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,24 \text{ m}$

Tloušťka horního stupně $t_v = 0,54 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,70 \text{ m}$

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

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

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Délka patky $x = 2,00 \text{ m}$
Šířka patky $y = 2,00 \text{ m}$
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$
Délka horního stupně $a_{vx} = 1,10 \text{ m}$
Šířka horního stupně $a_{vy} = 1,10 \text{ m}$
Objem patky $= 3,45 \text{ m}^3$
Objem výkopu $= 4,96 \text{ m}^3$
Objem zásypu $= 1,51 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

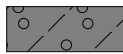
Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída G4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	760,00	20,00	20,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : zadat únosnost základové půdy R_d

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,02	-0,02	227,75	300,00	75,92	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,02	-0,02	237,32	300,00	79,11	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 107,23 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 40,68 \text{ kN}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Únosnost základové půdy $R_d = 420,00 \text{ kPa}$

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sd} = 3,47 \text{ m}$

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Dosah smykové plochy $l_{sd} = 10,92 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 300,00 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 237,32 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,012 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,012 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,016 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 10,95 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 527,45 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

13 ks profil 16,0 mm, krytí 35,0 mm

Šířka průřezu = 2,00 m

Výška průřezu = 0,70 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,20 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,41 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 722,42 \text{ kNm} > 42,35 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

13 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 2,00 m

Výška průřezu = 0,70 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,20 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,40 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 705,38 \text{ kNm} > 42,35 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 760,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 229,90 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 530,10 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 4,40 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,20 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 564,32 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 195,68 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,32 m

Délka průřezu $u = 6,44 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,05 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 1,21 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35	[-]	1,00	[-]
Proměnné zatížení :	$Y_O =$	1,50	[-]	0,00	[-]
Zatížení vodou :	$Y_W =$	1,35	[-]		

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$Y_{Rv} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$Y_{Rh} =$	1,10	[-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$Y_{Re} =$	1,40	[-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30	[-]

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu

$f_{vk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,10
3	0,00	2,70
4	-1,00	2,70
5	-1,00	2,10
6	-0,20	2,10

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
7	-0,20	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 1,02 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	10,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 10,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,86	23,46	0,66	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	6,09	-0,38	1,07	1,00	1,350	1,350	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 12,17 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 3,09 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 18,71 \text{ kN/m}$

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Vodor. síla posunující $H_{act} = 8,22 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 33,12 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-2,85	33,12	8,22	0,000	33,12
2	-1,50	24,91	8,22	0,000	24,91

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-2,11	24,53	6,09

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,000$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 250,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 33,12 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 178,57 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,05	9,65	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	31,19	-0,70	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,05	9,65	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	31,19	-0,70	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,10 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,68 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1028,3 mm²

Nutná plocha výztuže = 427,9 mm²

Rekonstrukce a přístavba Loděnice Mšeno

Šířka průřezu	=	1,00	m				
Výška průřezu	=	0,20	m				
Stupeň vyztužení	ρ	=	0,63 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,03 m	<	0,10 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	104,25 kN	>	42,11 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	68,93 kNm	>	29,46 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,86	23,46	0,66	1,350
Aktivní tlak	6,09	-0,38	1,07	1,00	1,350

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

6,66 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1025,2 mm²

Nutná plocha výztuže = 849,0 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,18 %	>	0,15 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,03 m	<	0,35 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	217,62 kN	>	15,46 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	245,99 kNm	>	29,46 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.