



0,000 = 000,000 m n.m. B.p.v.

ATELIER TECL s.r.o.
GROHOVA 51
602 00 BRNO
+420 544 212 348
www.ateliertecl.cz

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. LUKÁŠ JANDA
VEDOUČÍ PROJEKTU	ING. IVO KAKÁČ
ARCHITEKT	ING. ARCH. LUKÁŠ TECL
VYPRACOVAL	ING. ROMAN SEITER
KONTROLOVAL	ING. LUKÁŠ JANDA

razítko a číslo paré

STAVEBNÍK: MĚSTO STUDÉNKA, NÁM. REPUBLIKY 762, 742 13 STUDÉNKA

DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉ POVOLENÍ

NÁZEV A MÍSTO STAVBY

NOVOSTAVBA DĚTSKÉ SKUPINY STUDÉNKA
p.č. 1356/1, 1436/1, k.ú. Butovice

OBJEKT

SO 01

ČÁST

D.1.2 STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ČÁST

NÁZEV DOKUMENTU

STATICKÝ VÝPOČET

FORMÁT

DATUM 12/2023

STUPEŇ DPS

ZAK. ČÍSLO 2023089

MĚŘÍTKO

ČÍSLO PŘÍLOHY

D.1.2.201

Obsah

Úvod	3
Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky.....	3
Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce.....	3
Podklady	3
Použitá literatura	3
Software	4
Zatížení	5
Stropní deska.....	8
Zdivo	28
Založení	31

Úvod

V projektové dokumentaci je řešen návrh nosných konstrukcí prováděných v rámci novostavby přízemního objektu pro dětské skupiny v městě Studénka.

Objekt je navržen jako nepodsklepený s jedním nadzemním podlažím obdélníkového půdorysu o rozměrech cca 22*23,2 m. Výška atiky ploché střechy je 4,15 m nad upraveným terénem.

Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

- beton C16/20 X0 (podliti)
- beton C20/25 X0 (základy z prostého betonu)
- beton C20/25 XC2 (armované základy)
- beton C30/37 XC1 (strop tloušťky 300 mm)
- beton C35/45 XC1 (strop tloušťky 350 mm)
- výztuž BSt500 M; B500 B
- keramické zdivo pevnosti P10 + malta pro tenké spáry; AKU P20 + malta M10)

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Konstrukce byly navrženy na zatížení vlastní tíhou, stropní konstrukcí a užitným zatížením v souladu s ČSN EN 1991 – Eurokód1 - Zatížení konstrukcí.

Místo stavby: Studénka (okres Nový Jičín)

Pro návrh prvků jsou uvažovány tyto hodnoty zatížení v souladu s ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí:

Sníh pro III. sněhovou oblast $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$

Vítr pro II. větrovou oblast $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$, kategorie terénu III.

Užitné (kat. C1 - školy) $3,0 \text{ kN/m}^2$

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

Skladby konstrukcí dle statického výpočtu

Dle národní přílohy ČSN EN 1998-1 „Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby“ patří území výstavby do seizmické oblasti s referenčním zrychlením základové půdy a_{gR} (návrhovým zrychlením půdy) 0,05 g. Projektovaný objekt spadá do oblasti s velmi malou seismicitou ($< 0,05 \text{ g}$) a dle odstavce (5) článku 3.2.1 normy se seizmické zatížení neuplatní.

Podklady

- projekt stavební části v rozpracovanosti; vypracoval ATELIER TECL s.r.o.
- Inženýrsko-geologický průzkum; zhotovitel Mgr. Patrik Pilát, listopad 2023

Použitá literatura

ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 – Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1996 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 1998 – Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení

ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí – část 1: Společná ustanovení

ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN P 73 2404 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace

Digitální mapa zatížení sněhem na zemi. GA ČR 103/08/0589 - Pravděpodobnostní aplikace geostatických metod zpracování charakteristik sněhové pokrývky pro zajištění spolehlivosti nosných konstrukcí. VŠB-TU Ostrava a ČHMÚ 2008-2010.

Software

Microsoft Office

Scia Engineer

FIN EC 2023

1 Protokol zatížení: Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast: III
Charakteristická hodnota zatížení $s_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$
Typ krajiny: normální
Součinitel expozice $C_e = 1,00$
Tepelný součinitel $C_t = 1,00$
Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$

Tvar zastřešení: pultová střecha

Sklon střechy $\alpha = 0,0^\circ$
Tvarový součinitel $\mu_1 = 0,80$

Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

$s_1 = 1,20 \text{ kN/m}^2$ ($1,80 \text{ kN/m}^2$)



1,20;(1,80) [kN/m²]



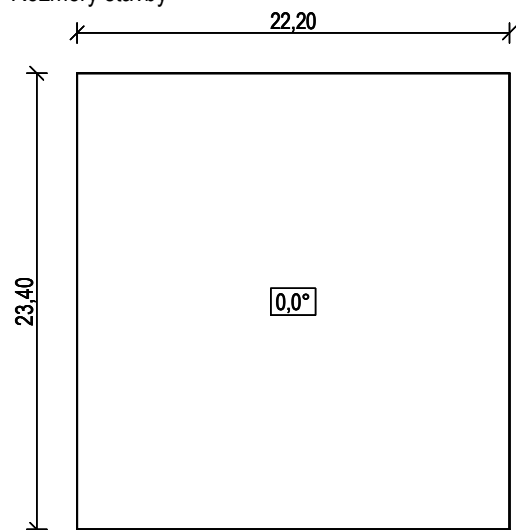
2 Protokol zatížení: Zatížení větrem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast: II
Rychlost větru $v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$
Kategorie terénu: III
Referenční výška budovy $z_e = 4,10 \text{ m}$
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 $q_p = 0,50 \text{ kN/m}^2$
Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$
Plocha pro stanovení c_{pe} $A = 10,00 \text{ m}^2$

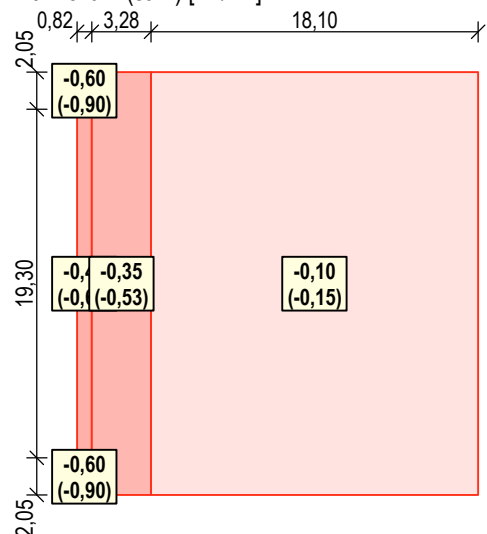
Střecha

Rozměry stavby

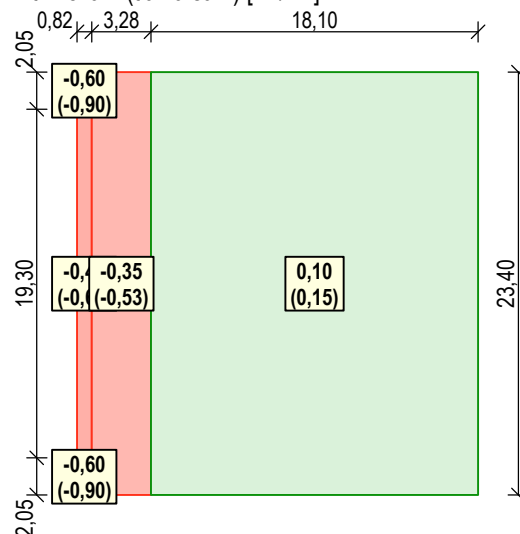


Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

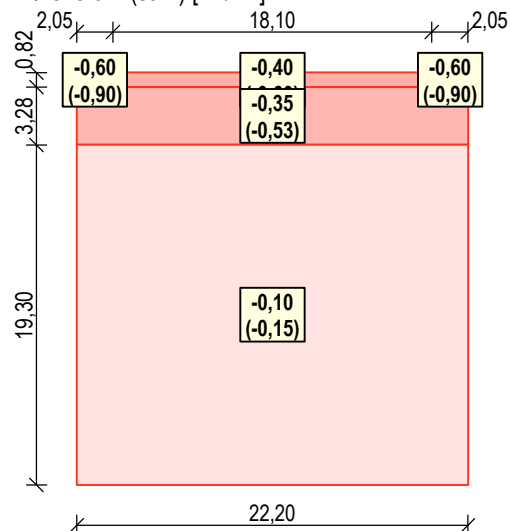
Vítr zleva 1 (sání) [kN/m²]



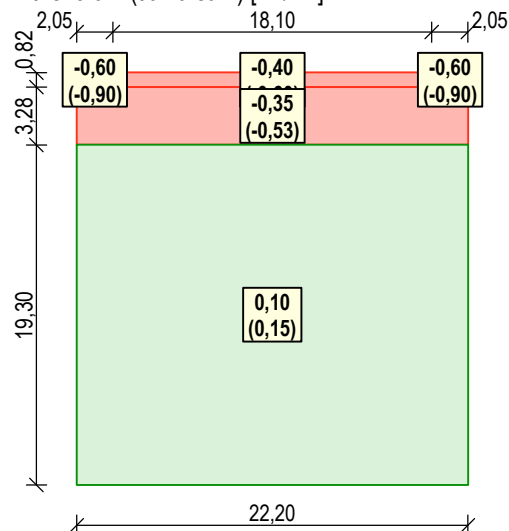
Vítr zleva 2 (tlak a sání) [kN/m²]



Vítr shora 1 (sání) [kN/m²]



Vítr shora 2 (tlak a sání) [kN/m²]



3 Protokol zatížení: Zatížení zemětřesením

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Referenční zrychlení základové půdy

$$a_{gR} = 0,49 \text{ m/s}^2$$

Třída významu konstrukce

= III

Spektrum pružné odezvy

= Typ1

Typ základové půdy

= B

Součinitel podloží

$$S = 1,25$$

Součinitel významu konstrukce

$$\gamma_1 = 1,20$$

Intenzita seizmicity

Limitní hodnota pro případ malé seizmicity

$$= 0,981 \text{ m/s}^2$$

Limitní hodnota pro případ velmi malé seizmicity

$$= 0,491 \text{ m/s}^2$$

Posouzení seizmicity

$$0,736 \text{ m/s}^2 \leq 0,981 \text{ m/s}^2$$

Případ oblasti s malou seizmicitou

Pro některé typy nebo kategorie staveb může být použit omezený nebo zjednodušený způsob seizmického návrhu

4 Protokol zatížení: střecha R01

Stálé zatížení

Charakt.

Souč.

Návrh.

[kN/m²]

[-]

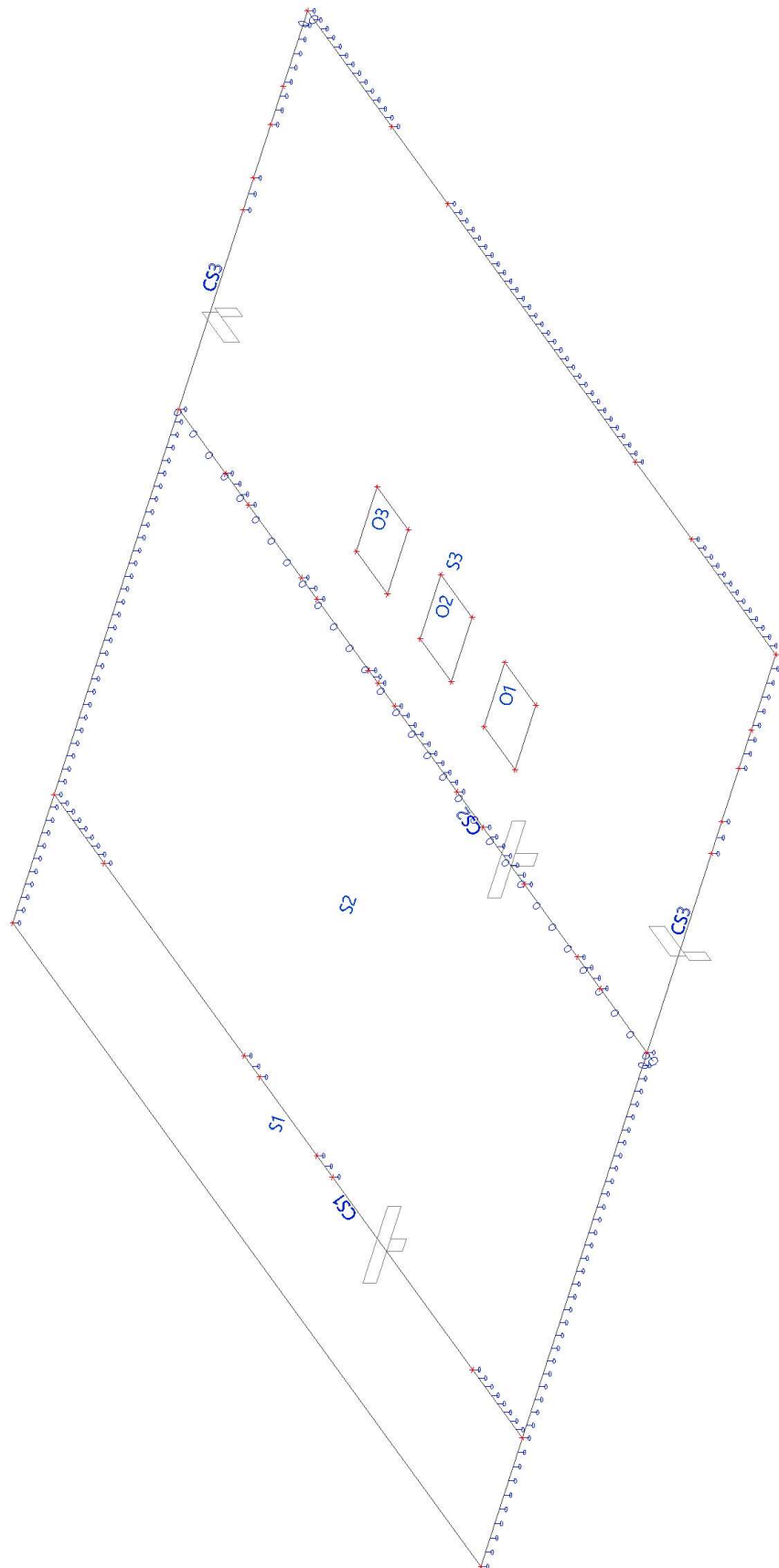
[kN/m²]

Ostatní stálé zatížení			
PVC folie (13,80 × 0,010)	0,14	1,35	0,19
pěnový polystyren (0,40 × 0,500)	0,20	1,35	0,27
SDK 1x15,0 mm včetně konstrukce	0,18	1,35	0,24
rozvody	0,15	1,35	0,20
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,67	1,35	0,90
Součet: Stálé zatížení	0,67	1,35	0,90
Součet zatížení	0,67	1,35	0,90

1. Stropní deska

1. Stropní deska	1
2. Výpočtový model	2
3. Materiály	3
4. Plochy	3
5. Prvky	3
6. Průřezy	3
7. Kombinace	5
8. Plošné zatížení	5
9. Zatěžovací stavy	5
9.1. Zatěžovací stavy - ZS1	5
9.1.1. LC1 / Hodnota pro výpočet	6
9.2. Zatěžovací stavy - ZS2	7
9.2.1. LC1 / Hodnota pro výpočet	7
9.3. Zatěžovací stavy - ZS3	8
9.3.1. LC1 / Hodnota pro výpočet	8
9.4. Zatěžovací stavy - ZS4	9
9.4.1. LC1 / Hodnota pro výpočet	9
9.5. Zatěžovací stavy - ZS5	10
9.5.1. LC1 / Hodnota pro výpočet	10
10. Reakce; R_z	11
11. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,ult,1+}$	12
12. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,ult,2+}$	13
13. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,ult,1-}$	14
14. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,ult,2-}$	15
15. 1D vnitřní síly; M_y	16
16. 1D vnitřní síly; V_z	17
17. Normově závislý průhyb; δ_{tot}	18

2. Výpočtový model



3. 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	■
C35/45	Beton	2500,0	2600,0	3,4100e+04	0.2	0,00	35,00	■

Vysvětlivky symbolů	
Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána sprážená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.

Výztuž EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0


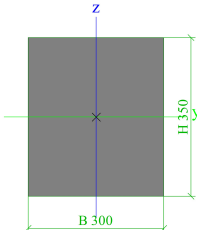
4. Plochy


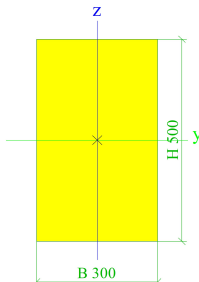
Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	tl. [mm]
S1	Vrstva2	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	300
S2	Vrstva2	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	300
S3	Vrstva2	deska (90)	Standard	C35/45	konstantní	350


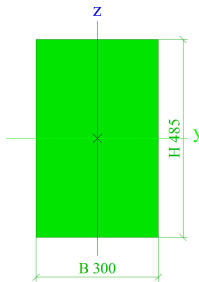
5. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS1 - Obdélník (350; 300)	C30/37	22,550	N2	N3	žebro desky (92)
B2	CS2 - Obdélník (500; 300)	C30/37	22,550	N5	N6	žebro desky (92)
B3	CS3 - Obdélník (485; 300)	C35/45	7,533	N5	N50	žebro desky (92)
B4	CS3 - Obdélník (485; 300)	C35/45	7,533	N6	N51	žebro desky (92)

6. Průřezy

CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	350; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [m ²]	1,0500e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	8,7500e-02	8,7500e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,3000e+00	1,3000e+00
C _{y.ucs} [mm], C _{z.ucs} [mm]	150	175
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,0719e-03	7,8750e-04
i _y [mm], i _z [mm]	101	87
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	6,1250e-03	5,2500e-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]	1,5339e-03	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
CS2		
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		

CS3		
Typ	Obdélník	
Detailní	485; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C35/45	
Výroba	beton	
Barva		
A [m ²]	1,4550e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,2125e-01	1,2125e-01
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,5700e+00	1,5700e+00
C _Y .UCS [mm], C _Z .UCS [mm]	150	243
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,8521e-03	1,0913e-03
i _y [mm], i _z [mm]	140	87
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	1,1761e-02	7,2750e-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]	2,6851e-03	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
C _Y .UCS	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému
C _Z .UCS	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
I _Y .LCS	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _Z .LCS	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{YZ} .LCS	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS

Vysvětlivky symbolů	
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{el.y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el.z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl.y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pl.z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z

Vysvětlivky symbolů	
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno

Vysvětlivky symbolů	
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

7. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Střecha	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Vítr	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Střecha	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Vítr	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Střecha	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Vítr	1,00

8. Plošné zatížení

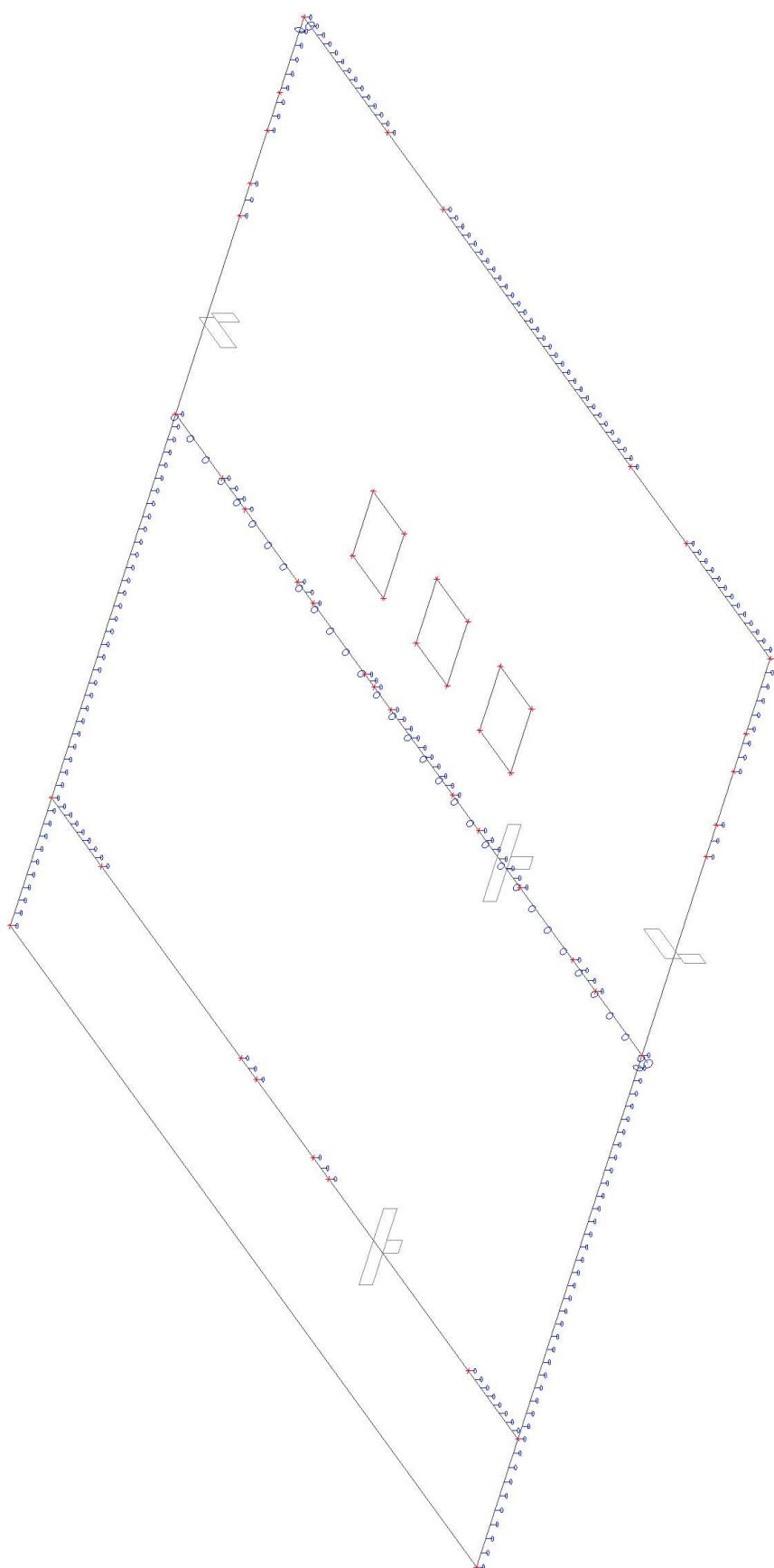
Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m²]	Plocha	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF1	Z	Síla	-0,70	S1	ZS2 - Střecha	LSS	Délka
SF2	Z	Síla	-0,70	S2	ZS2 - Střecha	LSS	Délka
SF3	Z	Síla	-0,70	S3	ZS2 - Střecha	LSS	Délka
SF4	Z	Síla	-1,20	S1	ZS3 - Sníh	LSS	Délka
SF5	Z	Síla	-1,20	S2	ZS3 - Sníh	LSS	Délka
SF6	Z	Síla	-1,20	S3	ZS3 - Sníh	LSS	Délka
SF7	Z	Síla	-0,10	S1	ZS4 - Vítr	LSS	Délka
SF8	Z	Síla	-0,10	S2	ZS4 - Vítr	LSS	Délka
SF9	Z	Síla	-0,10	S3	ZS4 - Vítr	LSS	Délka

9. Zatěžovací stavy

9.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z

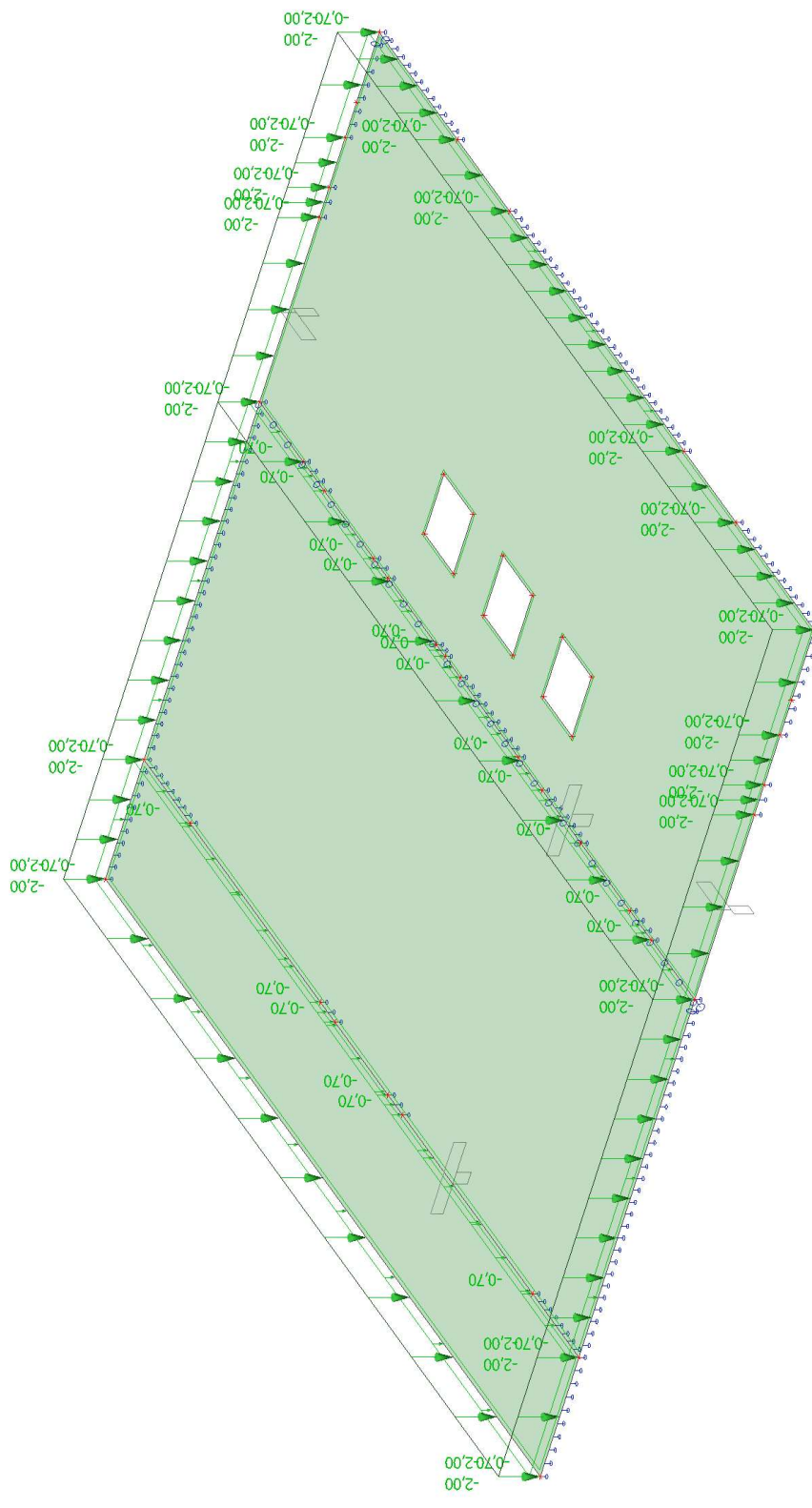
9.1.1. LC1 / Hodnota pro výpočet



9.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Střecha	Stálé	SZ1
		Standard	

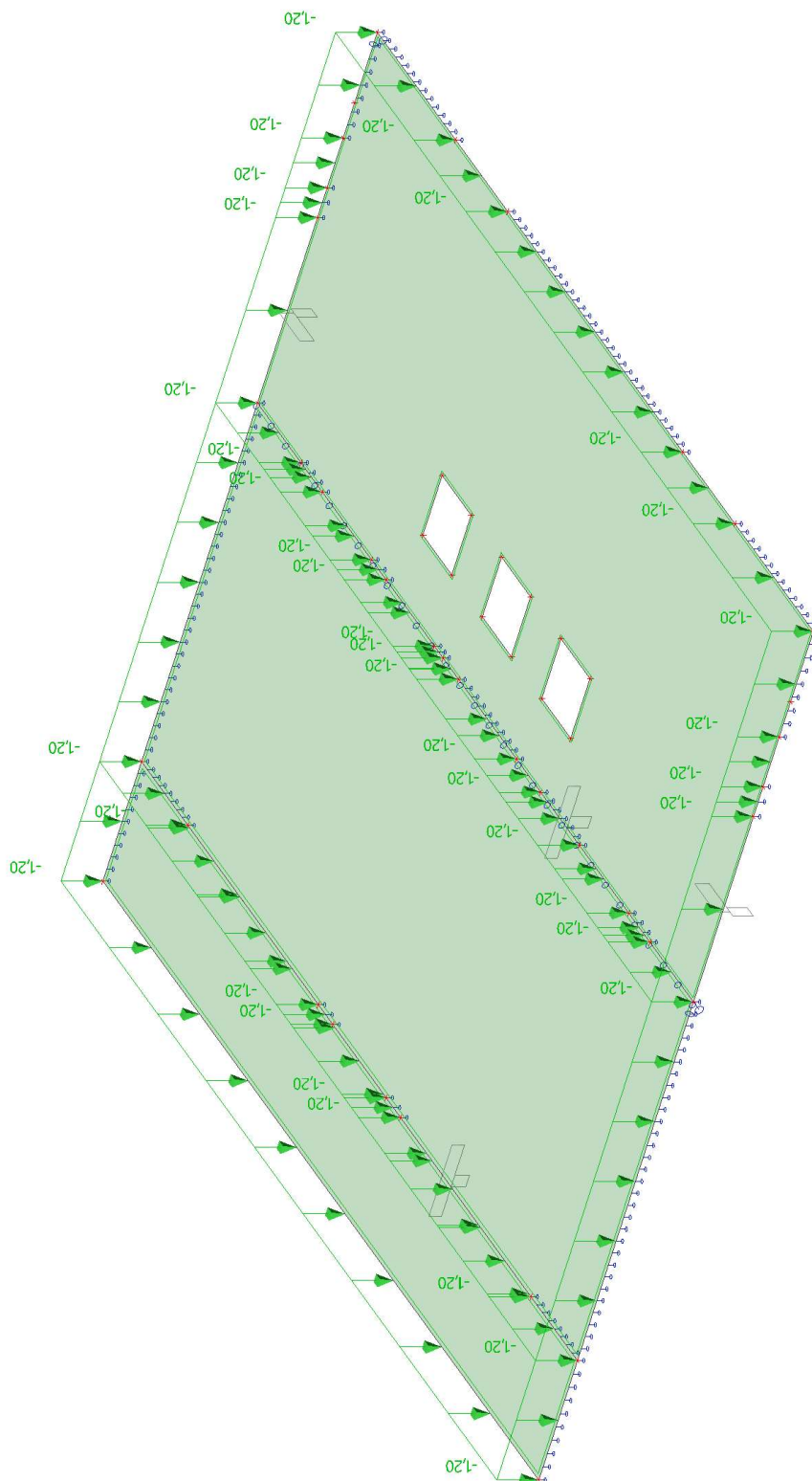
9.2.1. LC1 / Hodnota pro výpočet



9.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	Sníh Standard	Proměnné Statické	SZ2	Krátkodobé	Žádný

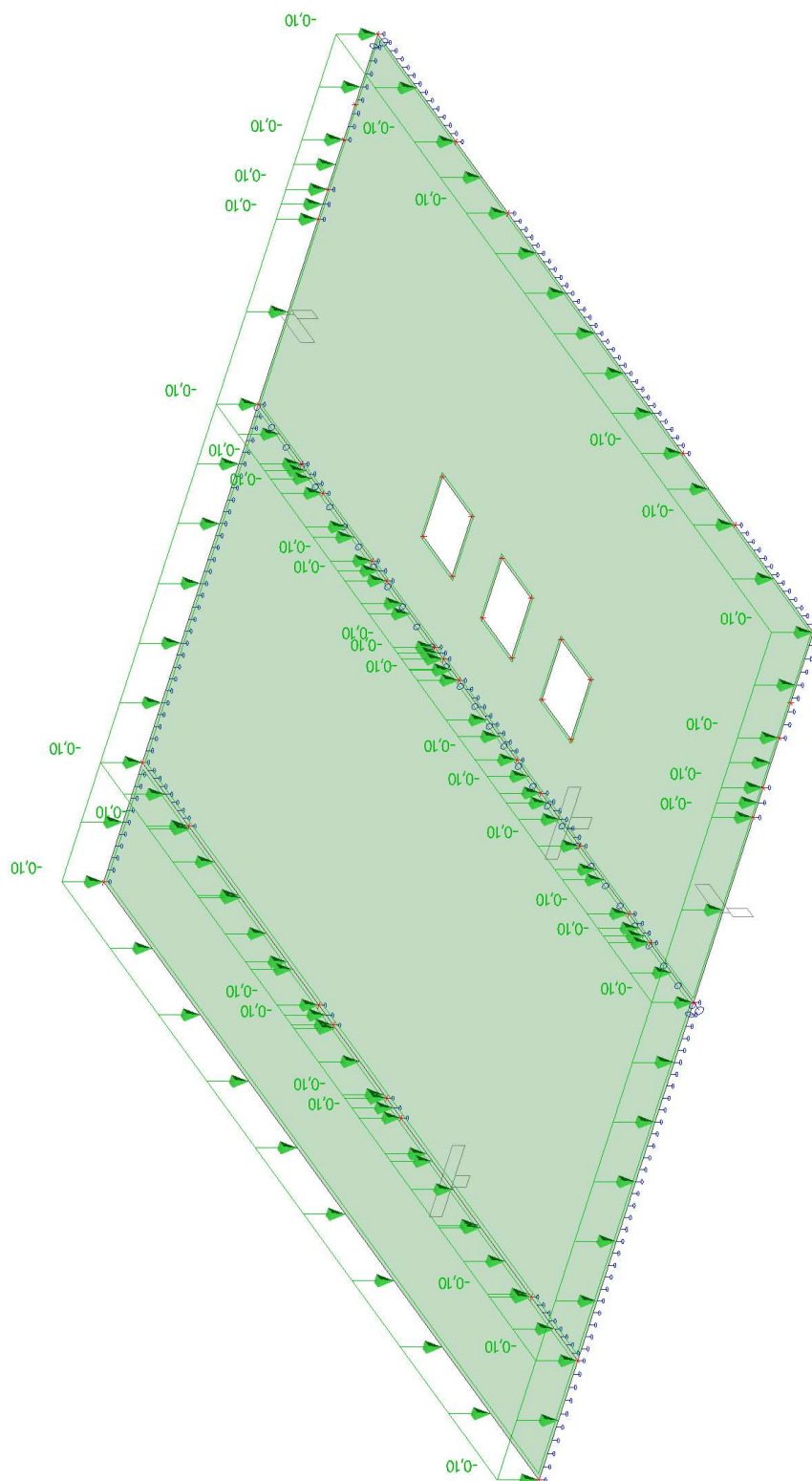
9.3.1. LC1 / Hodnota pro výpočet



9.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS4	Vítr Standard	Proměnné Statické	SZ3	Krátkodobé	Žádný

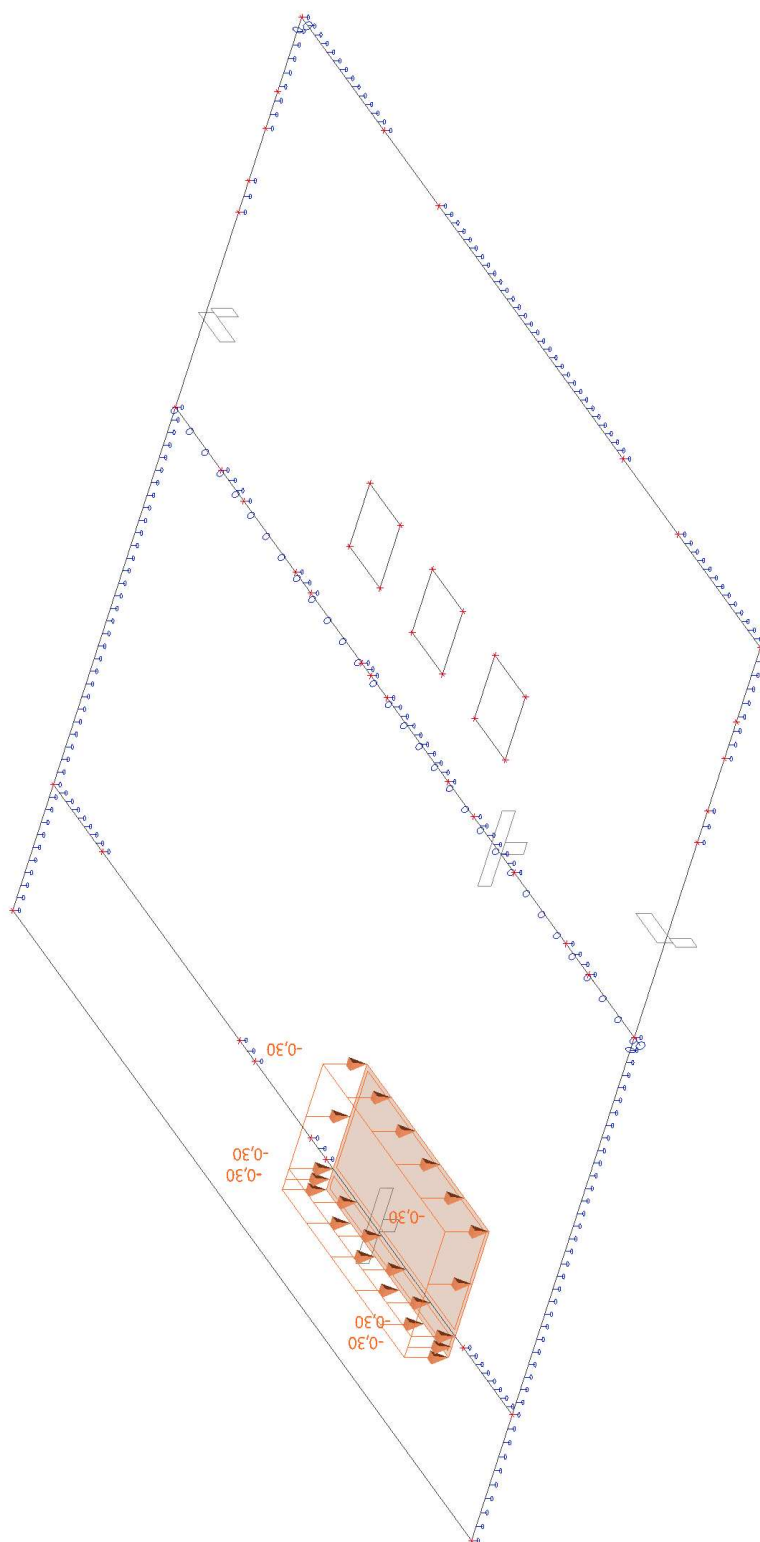
9.4.1. LC1 / Hodnota pro výpočet



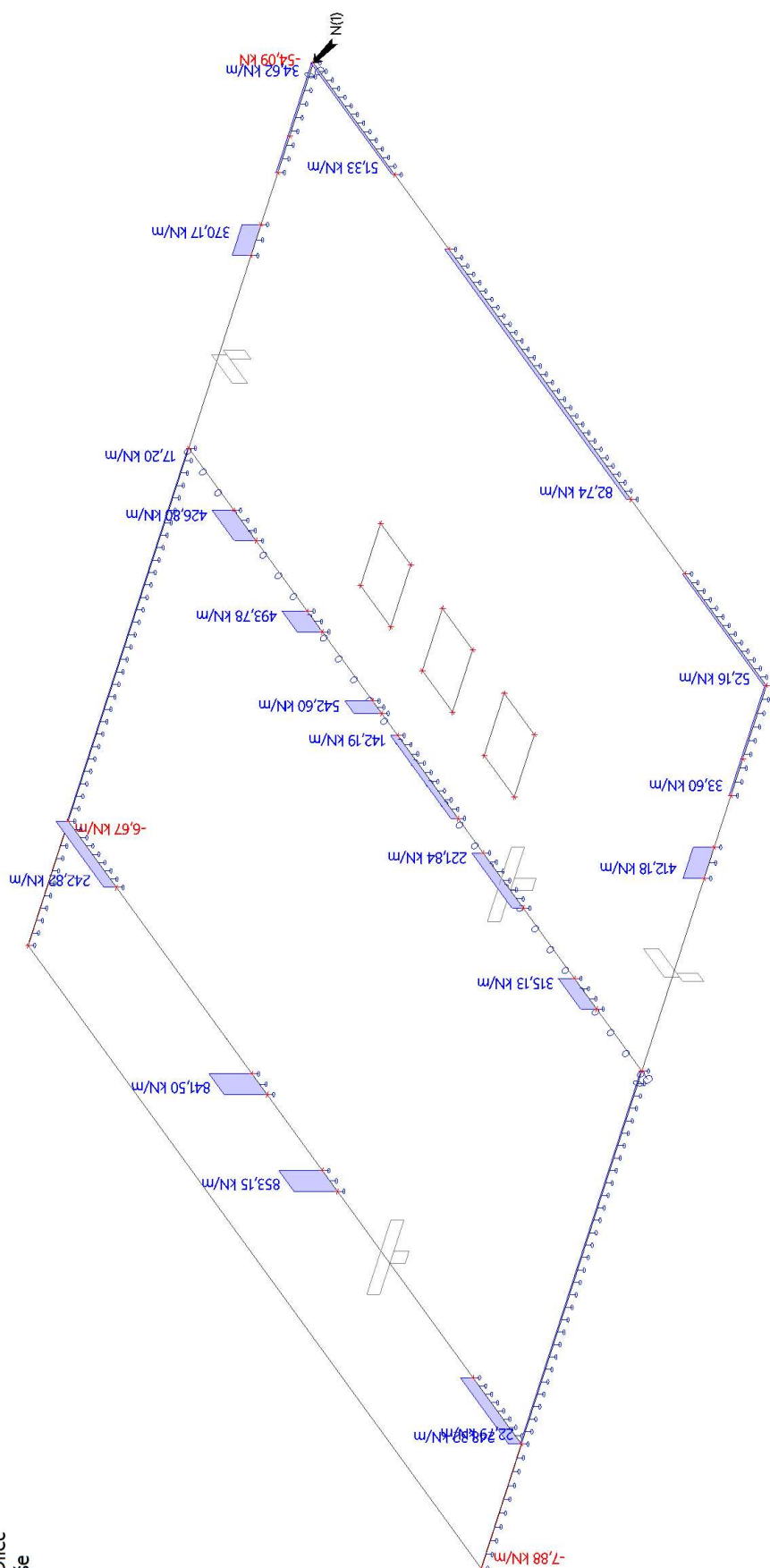
9.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS5	FVE	Stálé Standard	SZ1

9.5.1. LC1 / Hodnota pro výpočet



Hodnoty: **R_z**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Průběh: Průměr
Systém: Globální
Extrém: Dilec
Výběr: Vše



11. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,ult,1+

Hodnoty: **ReinfProv,1+**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

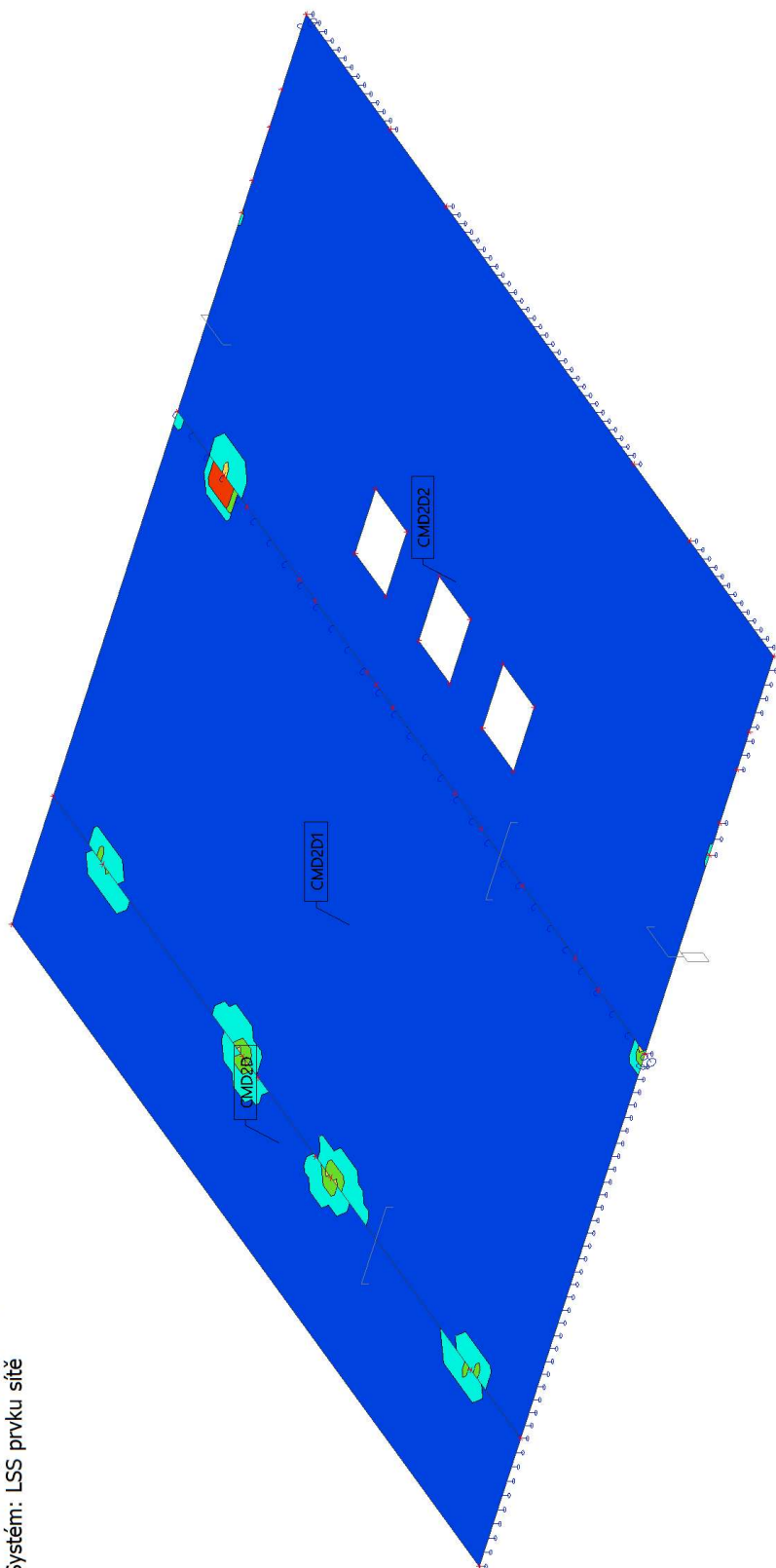
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť

$\phi 14,0/200 + \phi 14,0/100$ (nevyhoví)	
$\phi 14,0/200 + \phi 14,0/100$	
$\phi 14,0/200 + \phi 14,0/150$	

$\phi 14,0/200 + \phi 14,0/200$	
$\phi 14,0/200$	



ReinfProv,1+

12. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,ult,2+

Hodnoty: **ReinfProv,2+**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

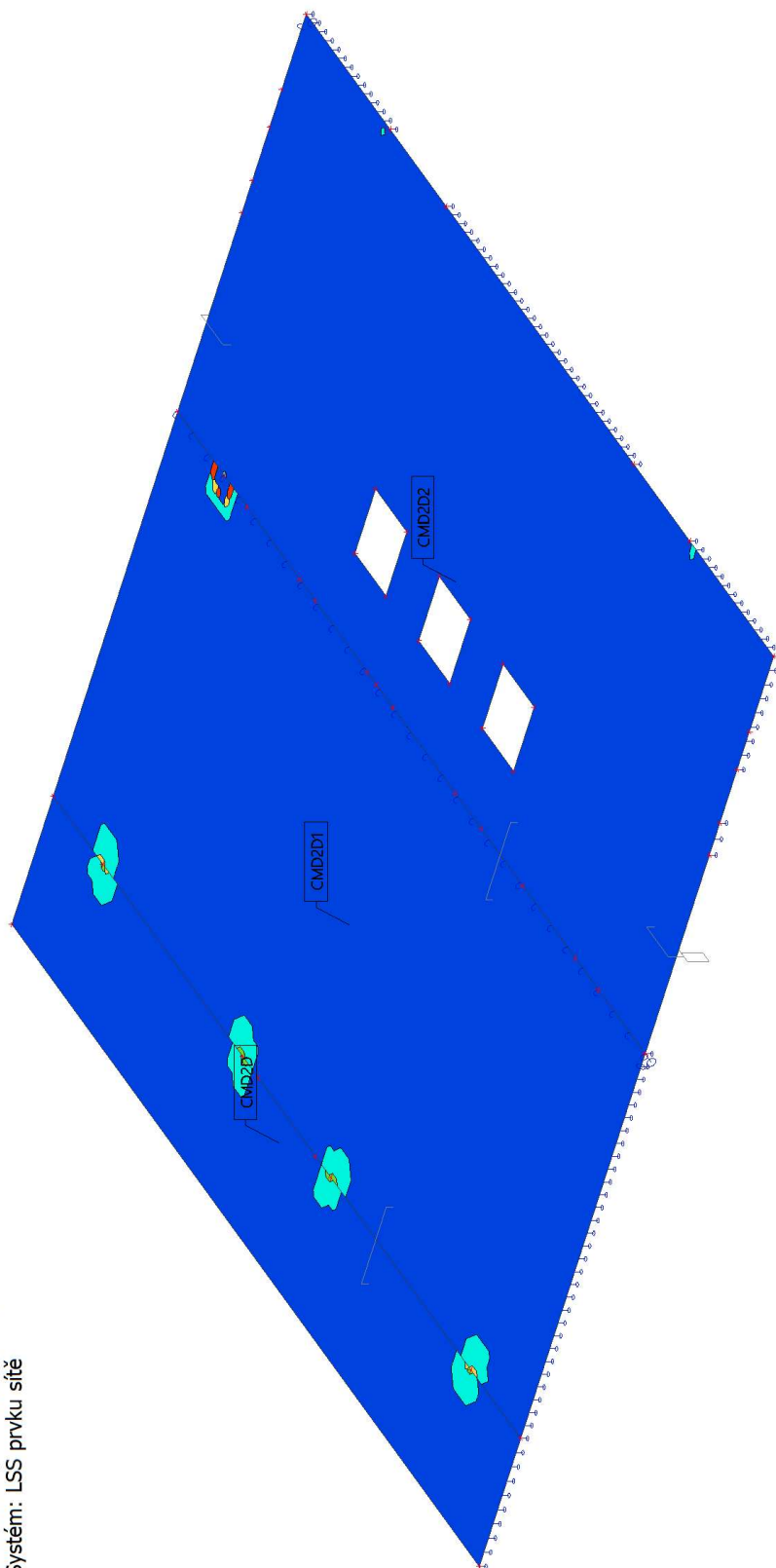
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť

$\phi 14,0/200 + \phi 14,0/100$ (nevyhoví)	
$\phi 14,0/200 + \phi 14,0/100$	
$\phi 14,0/200 + \phi 14,0/150$	

$\phi 14,0/200 + \phi 14,0/200$	
$\phi 14,0/200$	



ReinfProv,2+

13. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,ult,1-

Hodnoty: **ReinfProv,1-**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

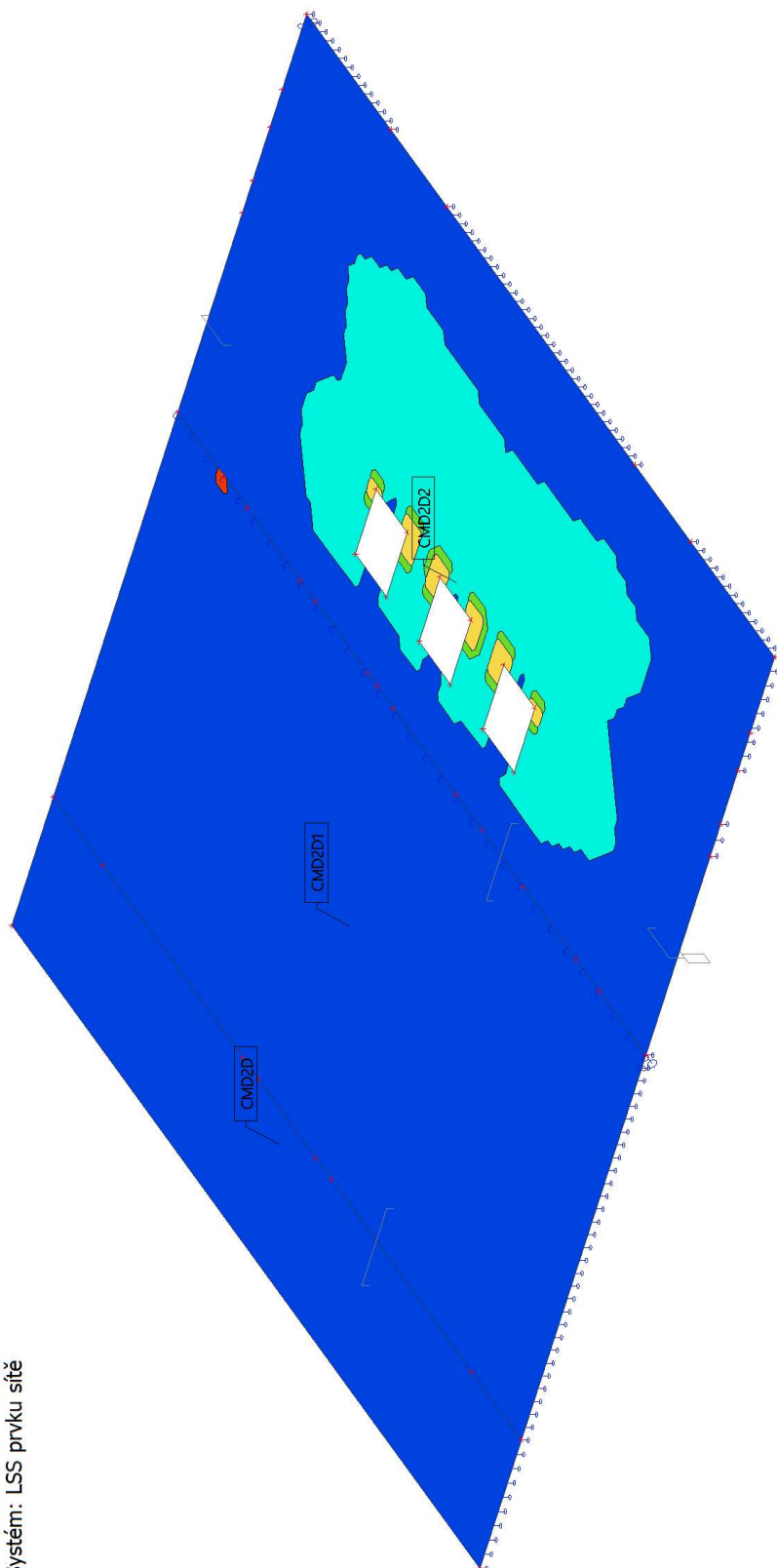
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Položka: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť

$\phi 14,0/200 + \phi 14,0/100$ (nevyhoví)	
$\phi 14,0/200 + \phi 14,0/100$	
$\phi 14,0/200 + \phi 14,0/150$	

$\phi 14,0/200 + \phi 14,0/200$	
$\phi 14,0/200$	

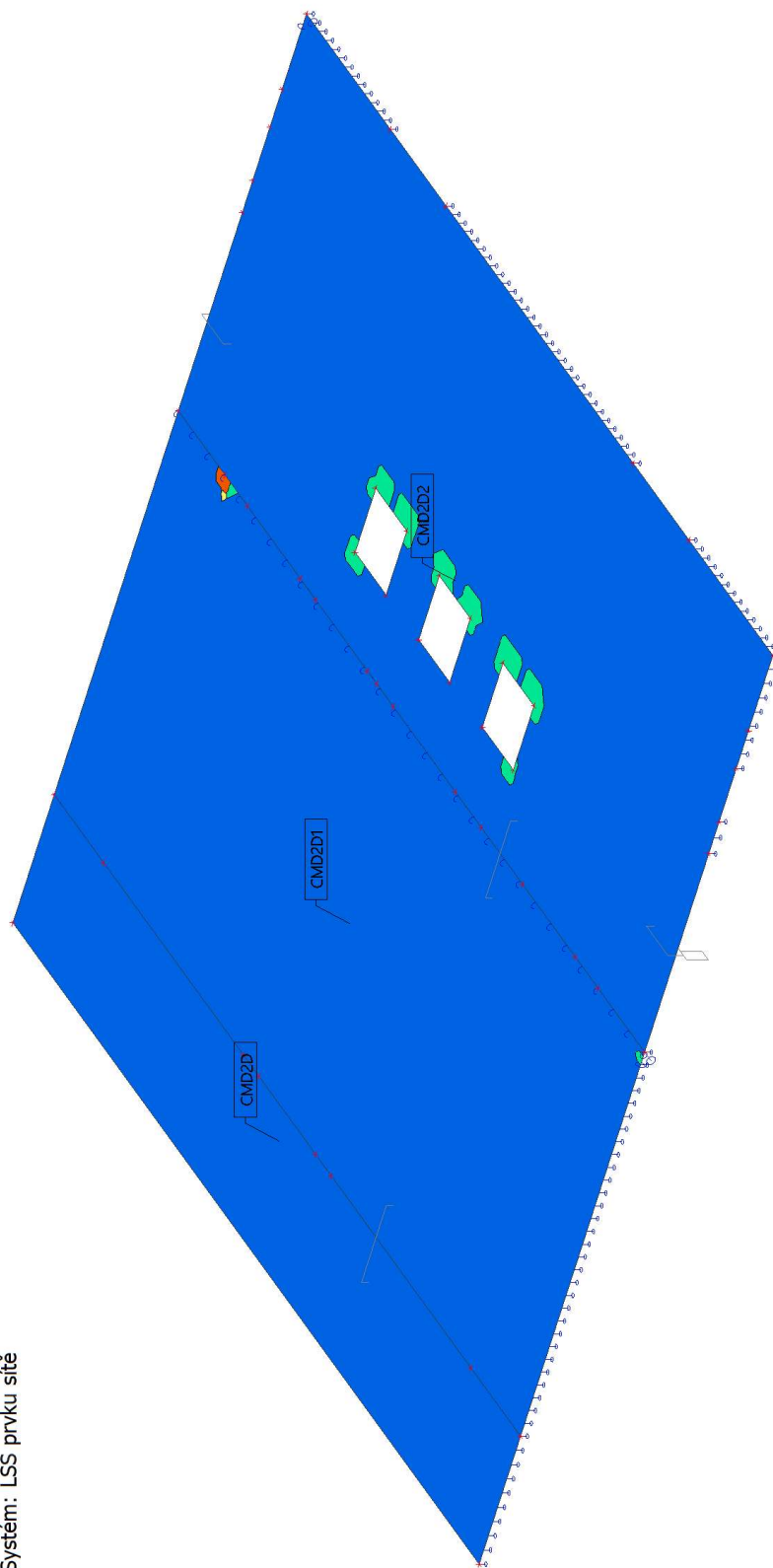


ReinfProv,1-

14. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,ult,2-

Hodnoty: **ReinfProv,2-**
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním na
 makro. Systém: LSS prvku sítě

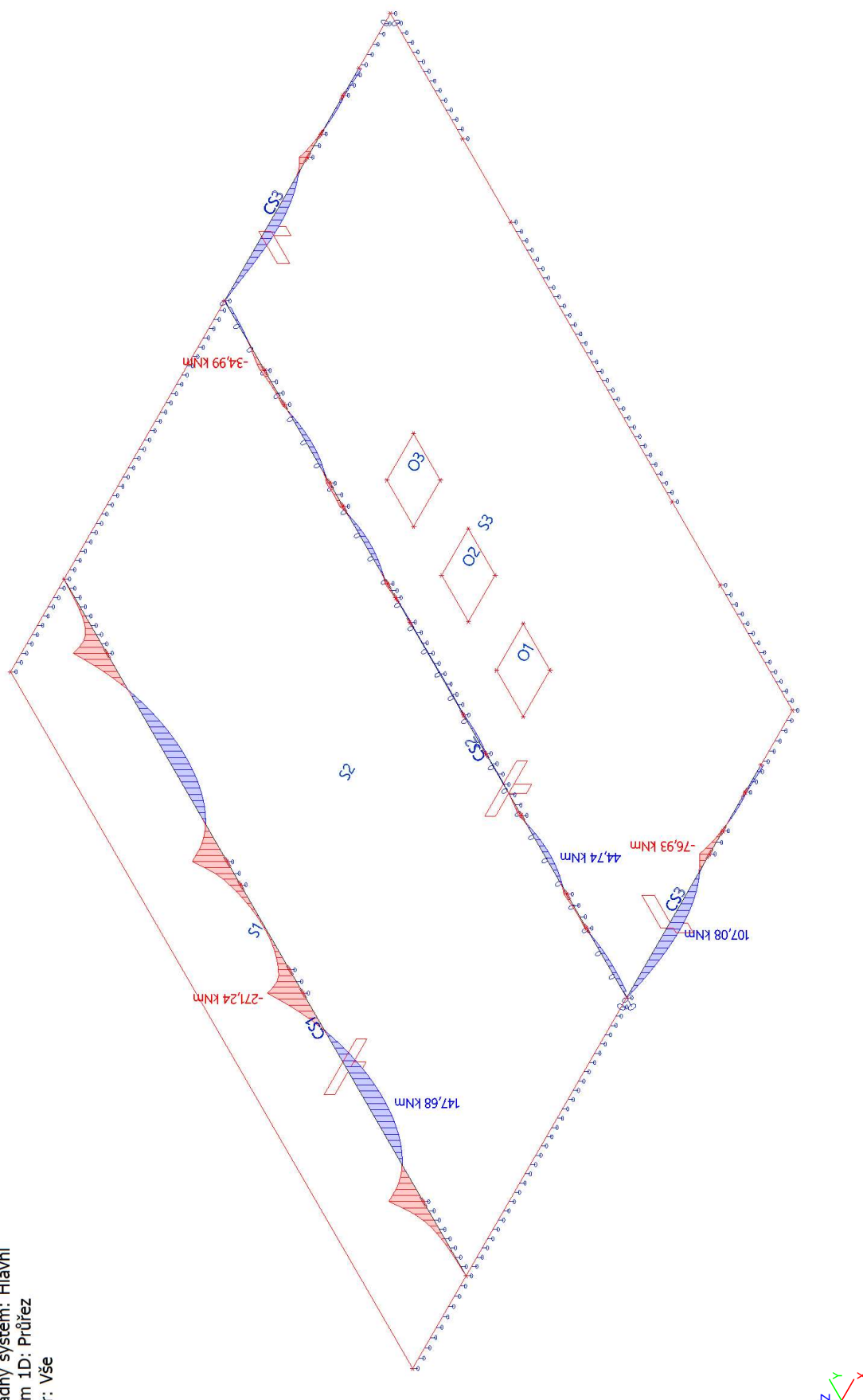
$\phi 14,0/200 + \phi 14,0/100$ (nevyhoví)	
$\phi 14,0/200 + \phi 14,0/100$	
$\phi 14,0/200 + \phi 14,0/200$	
$\phi 14,0/200$	



ReinfProv,2-

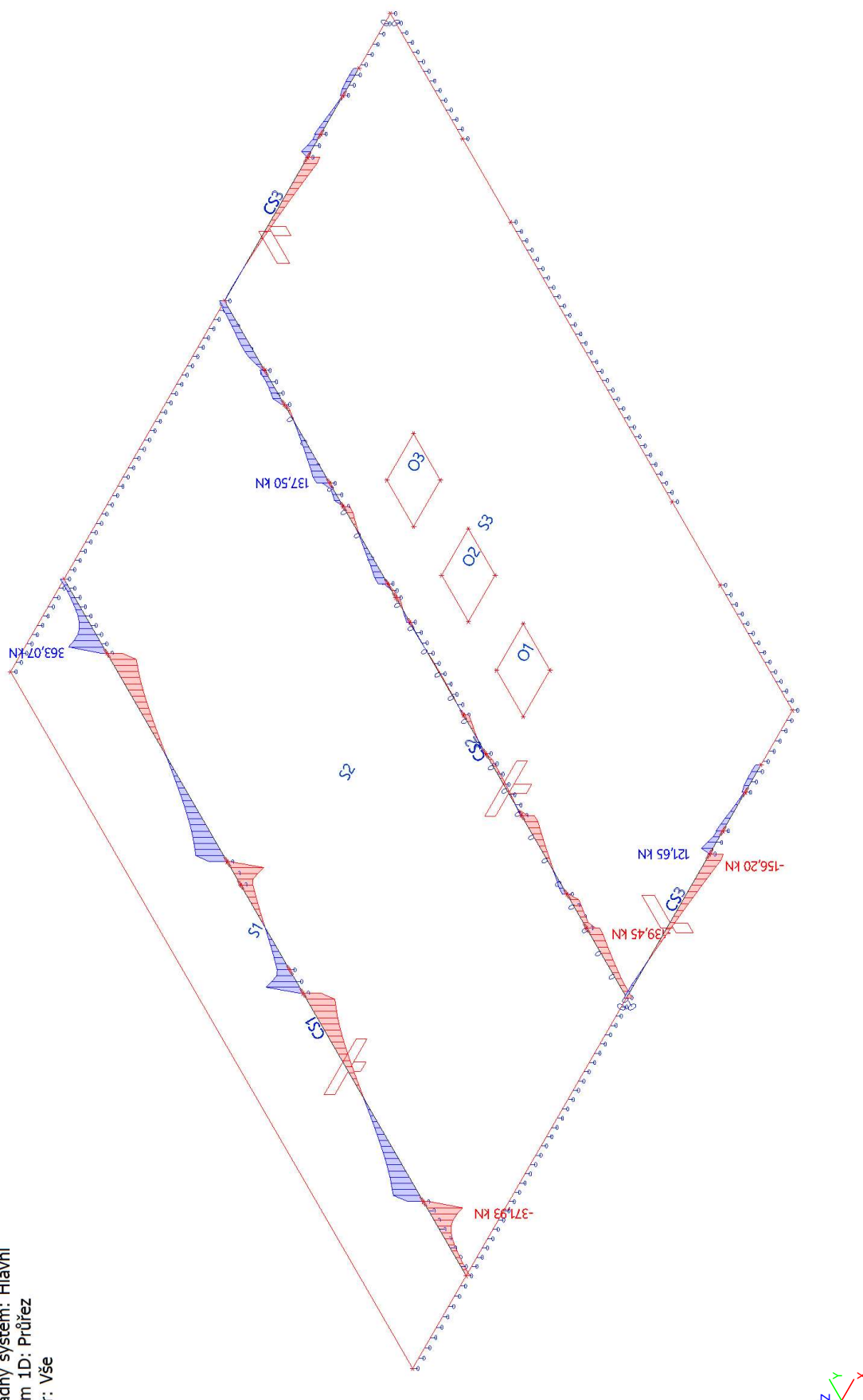
15. 1D vnitřní síly; M_y

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



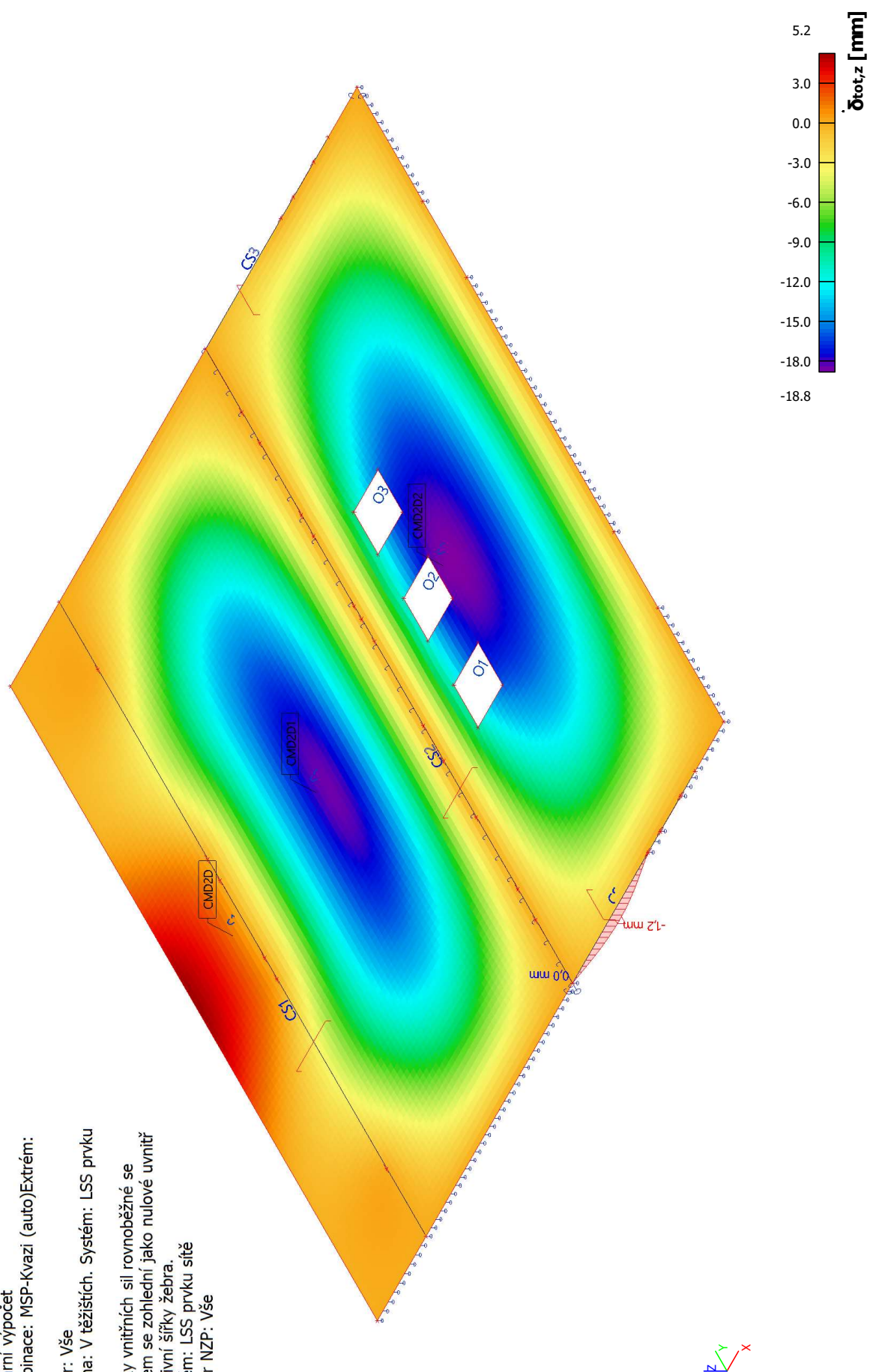
16. 1D vnitřní síly; V_z

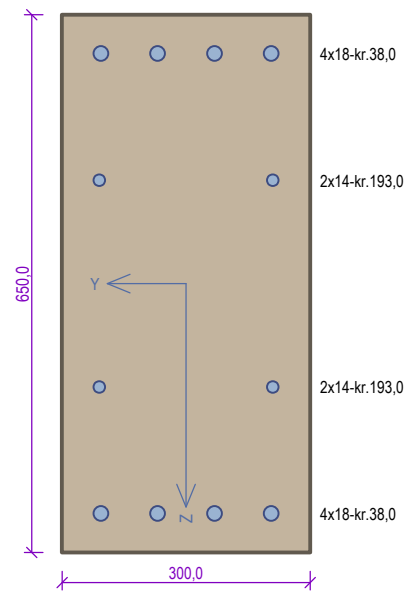
Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



17. Normově závislý průhyb; δ^{tot}

Hodnoty: $\delta^{\text{tot},z}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSP-Kvazi (auto)Extrém:
 Dílec
 Výběr: Vše
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku
 síť
 Složky vnitřních sil rovnoběžné se
 žebrem se zohlední jako nulové uvnitř
 efektivní šířky žebra.
 Systém: LSS prvku síť
 Výběr NZP: Vše





Typ prvku: nosník
Prostředí: XC1

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: 14 mm; Vzdálenost: 200,0 mm

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
 $\rho_{s,t} = 0,00779 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 $\rho_s = 0,0136 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň výztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00513 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 425,6 \text{ mm} \geq 238,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	150,00	334,51	10,00	617,40	44,8	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	-275,00	-334,51	185,00	617,40	82,2	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	0,00	0,00	-190,00	-334,51	375,00	617,40	60,7	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 82,2 %**

Využití: 82,2 %

Typ prvku: nosník
Prostředí: XC1

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: 200,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
 $\rho_{s,t} = 0,00368 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 $\rho_s = 0,00641 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00262 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 523,4 \text{ mm} \geq 250,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	45,00	257,01	50,00	398,24	17,5	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	-40,00	-257,01	20,00	398,24	15,6	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	0,00	0,00	-15,00	-257,01	140,00	398,24	35,2	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 35,2 %**

Využití: 35,2 %

3x14-kr.30,0

2x14-kr.193,0

2x14-kr.193,0

3x14-kr.30,0

800,0

300,0

Typ prvku: nosník
Prostředí: XC1

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: 200,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
 $\rho_{s,t} = 0,00368 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 $\rho_s = 0,00641 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00262 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 523,4 \text{ mm} \geq 250,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

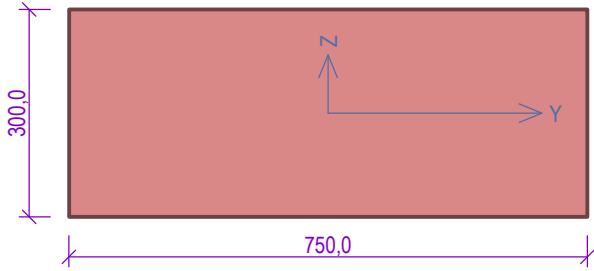
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	110,00	257,01	45,00	398,24	42,8	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	-80,00	-257,01	20,00	398,24	31,1	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	0,00	0,00	-50,00	-257,01	160,00	398,24	40,2	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 42,8 %

Využití: 42,8 %

Pilíř 300*750



Materiál

Název: HELUZ AKU 30/33,5 P20 - Malta obyčejná M10

Pevnost v tlaku $f_k = 7,31 \text{ MPa}$

Pevnost ve smyku $f_{vko} = 0,3 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy $f_{xk1} = 0,1 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy $f_{xk2} = 0,4 \text{ MPa}$

Dílčí součinitel materiálu $\gamma_M = 2$

Součinitel dotvarování $\varphi_\infty = 1$

Objemová hmotnost $\rho = 980$

Vzpěr

Typ výpočtu: Imperfekce a vzpěr řešeny samostatně ve směru os

Vzpěrná délka Y: $3,250 \times 1,00 = 3,250\text{m}$

Vzpěrná délka Z: $3,250 \times 1,00 = 3,250\text{m}$

Mezní stav únosnosti

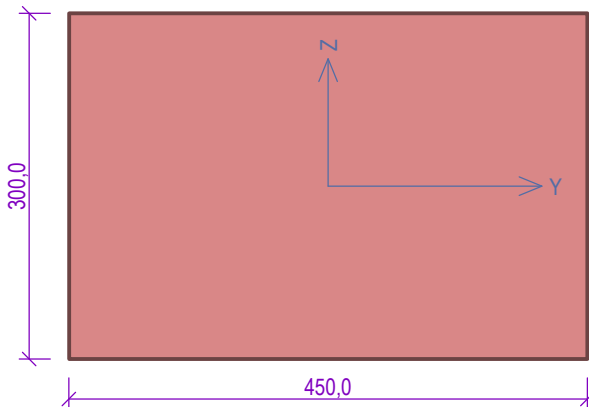
Štíhlost prvku $h_{ef}/l_{ef} = 10,83 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

č.	Název	N _{Ed}	M _{Edy}	M _{Edz}	V _{Edz}	V _{Edy}	Využití	Posouzení
		N _{Rd}	M _{Rdy}	M _{Rdz}	V _{Rdz}	V _{Rdy}		
		[kN]	[kNm]		[kN]			
1	Zat. případ 1 - Hlava	-580,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,4 %	Vyhovuje
		-740,16	-	-	146,25	0,00		
	Zat. případ 1 - Střed	-584,84	0,00	0,00	0,00	0,00	86,2 %	Vyhovuje
		-678,71	-	-	146,25	0,00		
	Zat. případ 1 - Pata	-589,67	0,00	0,00	0,00	0,00	79,7 %	Vyhovuje
		-740,16	-	-	146,25	0,00		

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje - 86,2 %

86,2 % Vyhovuje

Pilíř 300*450



Materiál

Název: HELUZ AKU 30/33,5 P20 - Malta obyčejná M10
Pevnost v tlaku $f_k = 7,31 \text{ MPa}$
Pevnost ve smyku $f_{vko} = 0,3 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy $f_{xk1} = 0,1 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy $f_{xk2} = 0,4 \text{ MPa}$
Dílčí součinitel materiálu $\gamma_M = 2$
Součinitel dotvarování $\varphi_\infty = 1$
Objemová hmotnost $\rho = 980$

Vzpěr

Typ výpočtu: Imperfekce a vzpěr řešeny samostatně ve směru os
Vzpěrná délka Y: $3,250 \times 1,00 = 3,250\text{m}$
Vzpěrná délka Z: $3,250 \times 1,00 = 3,250\text{m}$

Mezní stav únosnosti

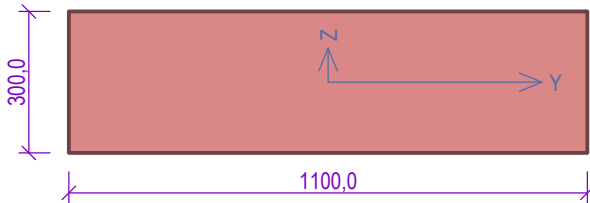
Štíhlost prvku $h_{ef}/l_{ef} = 10,83 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

č.	Název	N _{Ed}	M _{Edy}	M _{Edz}	V _{Edz}	V _{Edy}	Využití	Posouzení
		N _{Rd}	M _{Rdy}	M _{Rdz}	V _{Rdz}	V _{Rdy}		
		[kN]	[kNm]		[kN]			
1	Zat. případ 1 - Hlava	-245,00	0,00	0,00	0,00	0,00	55,2 %	Vyhovuje
		-444,10	-	-	69,25	0,00		
	Zat. případ 1 - Střed	-247,90	0,00	0,00	0,00	0,00	60,9 %	Vyhovuje
		-407,23	-	-	69,83	0,00		
	Zat. případ 1 - Pata	-250,80	0,00	0,00	0,00	0,00	56,5 %	Vyhovuje
		-444,10	-	-	70,41	0,00		

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje - 60,9 %

60,9 % Vyhovuje

Pilíř 300*1100



Materiál

Název: HELUZ AKU 30/33,5 P20 - Malta obyčejná M10
Pevnost v tlaku $f_k = 7,31 \text{ MPa}$
Pevnost ve smyku $f_{vko} = 0,3 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy $f_{xk1} = 0,1 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy $f_{xk2} = 0,4 \text{ MPa}$
Dílčí součinitel materiálu $\gamma_M = 2$
Součinitel dotvarování $\varphi_\infty = 1$
Objemová hmotnost $\rho = 980$

Vzpěr

Typ výpočtu: Imperfekce a vzpěr řešeny samostatně ve směru os
Vzpěrná délka Y: $3,250 \times 1,00 = 3,250 \text{ m}$
Vzpěrná délka Z: $3,250 \times 1,00 = 3,250 \text{ m}$

Mezní stav únosnosti

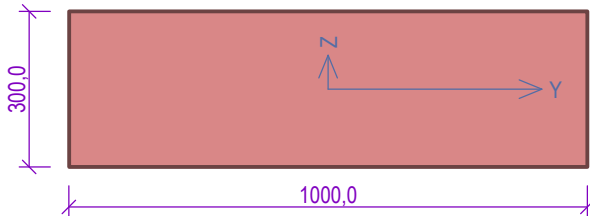
Štíhlost prvku $h_{ef}/l_{ef} = 10,83 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

č.	Název	N _{Ed}	M _{Edy}	M _{Edz}	V _{Edz}	V _{Edy}	Využití	Posouzení
		N _{Rd}	M _{Rdy}	M _{Rdz}	V _{Rdz}	V _{Rdy}		
		[kN]	[kNm]		[kN]			
1	Zat. případ 1 - Hlava	-445,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,0 %	Vyhovuje
		-1085,58	-	-	138,50	0,00		
	Zat. případ 1 - Střed	-452,09	0,00	0,00	0,00	0,00	45,4 %	Vyhovuje
		-995,45	-	-	139,92	0,00		
	Zat. případ 1 - Pata	-459,19	0,00	0,00	0,00	0,00	42,3 %	Vyhovuje
		-1085,58	-	-	141,34	0,00		

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje - 45,4 %

45,4 % Vyhovuje

Stěna 1NP



Materiál

Název: HELUZ PLUS 30 uni P10 - Malta pro tenké spáry
Pevnost v tlaku $f_k = 3,508 \text{ MPa}$
Pevnost ve smyku $f_{vko} = 0,3 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy $f_{xk1} = 0,15 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy $f_{xk2} = 0,15 \text{ MPa}$
Dílčí součinitel materiálu $\gamma_M = 2$
Součinitel dotvarování $\varphi_\infty = 1$
Objemová hmotnost $\rho = 810$

Způsob podepření

Účinná tloušťka: 0,300m
Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni hlavy a paty

Typ stropu: Železobetonový
Výška stěny: 3,250m
Vzpěrná výška: $h_{ef} = \rho_2 \times h = 0,75 \times 3,25 = 2,438 \text{ m}$

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku $h_{ef}/l_{ef} = 8,125 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	V_{Edz}	Vyžití	Posouzení
		N_{Rd}	M_{Rdy}	V_{Rdz}		
		[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]		
1	Zat. případ 1 - Hlava	-130,00	0,00	0,00	27,4 %	Vyhovuje
		-473,62	-	71,00		
	Zat. případ 1 - Střed	-135,33	0,00	0,00	29,8 %	Vyhovuje
		-454,28	-	72,07		
	Zat. případ 1 - Pata	-140,66	0,00	0,00	29,7 %	Vyhovuje
		-473,62	-	73,13		

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje - 29,8 %

Mezní stav použitelnosti

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,300\text{m} \geq 0,100\text{m} \Rightarrow$ Vyhovuje

Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 10,833 \leq 30,000 \Rightarrow$ Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti - Vyhovuje

29,8 % Vyhovuje

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : Studénka
Část : Obvodový pas
Datum : 29.11.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda

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
Výpočet pro neodvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
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 _u [kPa]	γ [kN/m³]	γ _{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	50,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 21,00 kN/m³
Soudržnost zeminy : c_u = 50,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,40
Modul přetvárnosti : E_{def} = 5,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,40
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu h_z = 1,00 m
Hloubka základové spáry d = 1,00 m
Tloušťka základu t = 0,50 m

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 2,00 m
Šířka pasu (x) = 0,50 m
Šířka sloupu ve směru x = 0,30 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = 0,25 m³/m
Objem výkopu = 0,50 m³/m
Objem zásypu = 0,10 m³/m

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 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


Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

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

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		MSU	Návrhové	85,00	0,00	0,00
2	Ano		MSP	Užitné	65,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

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
MSU	Ano	0,00	0,00	185,50	207,81	89,26	Ano
MSU	Ne	0,00	0,00	190,93	207,81	91,87	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu G = 7,76 kN/m

Spočtená tíha nadloží Z = 2,70 kN/m

Posouzení vislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obecný

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,35 \text{ m}$
Dosah smykové plochy $l_{sp} = 0,75 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 207,81 \text{ kPa}$
Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 190,93 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

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

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 2,63 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 25,11 \text{ kN}$
Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 5,75 \text{ kN/m}$
Spočtená tíha nadloží $Z = 2,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 3,4 \text{ mm}$
Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 4,8 \text{ mm}$
Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 4,8 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$
Základ je ve směru délky tuhý ($k=6000,00$)
Základ je ve směru šířky tuhý ($k=750,00$)

Posouzení excentricity zatížení

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

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 4,7 \text{ mm}$
Hloubka deformační zóny $= 2,09 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,000 (\tan^*1000); (0,0E+00 ^\circ)$

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,10 \text{ m} \leq 0,25 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 85,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	51,00 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	34,00 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 2,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0,04 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 2,94 MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : Studénka
Část : Obvodový pas
Popis : pod pilíři v prosklené čelní stěně
Datum : 29.11.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda

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
Výpočet pro neodvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
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_u [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	50,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Soudržnost zeminy : $c_u = 50,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,00 \text{ m}$
Hloubka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,50 \text{ m}$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

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

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,20 \text{ m}$

Šířka patky $y = 3,00 \text{ m}$

Tvar sloupu obdélník

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,75 \text{ m}$

Objem patky = $1,80 \text{ m}^3$

Objem výkopu = $3,60 \text{ m}^3$

Objem záspy = $1,69 \text{ m}^3$

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


Výztuž podélná: B500B

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

Výztuž příčná: B500B

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

Geologický profil a přiřazení zemin

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

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		MSU	Návrhové	565,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		MSP	Užitné	445,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

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
MSU	Ano	0,00	0,00	177,82	213,32	83,36	Ano
MSU	Ne	0,00	0,00	185,13	213,32	86,78	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 55,89 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 45,56 \text{ kN}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obecný

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,85 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,80 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 213,32 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 185,13 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 6,30 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 169,36 \text{ kN}$

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

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 41,40 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 33,75 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 8,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 8,2 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 10,5 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 10,5 mm

Sednutí středu základu = 14,9 mm

Sednutí charakterist. bodu = 10,7 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=434,03$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=27,78$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 10,7 mm

Hloubka deformační zóny = 3,59 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000); (8,5E-17 °)

Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

30 ks profil 10,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 3,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 453,00 \text{ kNm} > 50,52 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

12 ks profil 10,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,20 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 181,20 \text{ kNm} > 126,30 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 565,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 35,31 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 529,69 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,10 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed, \max} = 0,55 \text{ MPa}$

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

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 355,48 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 209,52 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,57 m

Délka průřezu $u = 2,40 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,19 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd, c} = 0,54 \text{ MPa}$

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

Základ na protlačení VYHOVUJE

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : Studénka
Část : Obvodový pas
Popis : pod pilíři v boční stěně
Datum : 29.11.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda

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
Výpočet pro neodvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
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_u [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	50,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Soudržnost zeminy : $c_u = 50,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,00 \text{ m}$
Hloubka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,50 \text{ m}$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

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

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,20 \text{ m}$

Šířka patky $y = 1,50 \text{ m}$

Tvar sloupu obdélník

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,75 \text{ m}$

Objem patky = $0,90 \text{ m}^3$

Objem výkopu = $1,80 \text{ m}^3$

Objem zásypu = $0,79 \text{ m}^3$

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


Výztuž podélná: B500B

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

Výztuž příčná: B500B

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

Geologický profil a přiřazení zemin

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

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		MSU	Návrhové	275,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		MSP	Užitné	215,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

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
MSU	Ano	0,00	0,00	173,03	228,01	75,89	Ano
MSU	Ne	0,00	0,00	180,12	228,01	78,99	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 27,95 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 21,26 \text{ kN}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obecný

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,85 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,80 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 228,01 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 180,12 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 6,30 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 87,55 \text{ kN}$

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

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 20,70 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 15,75 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 6,5 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 6,5 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 7,0 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 7,0 mm

Sednutí středu základu = 10,7 mm

Sednutí charakterist. bodu = 7,6 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=434,03$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=222,22$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 7,6 mm

Hloubka deformační zóny = 2,80 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000); (4,2E-17 °)

Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

15 ks profil 10,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,50 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 226,50 \text{ kNm} > 24,53 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

12 ks profil 10,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,20 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 181,20 \text{ kNm} > 13,63 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 275,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 34,38 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 240,62 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,10 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed, \max} = 0,25 \text{ MPa}$

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

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 132,20 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 142,80 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,23 m

Délka průřezu $u = 3,53 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,09 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd, c} = 1,34 \text{ MPa}$

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

Základ na protlačení VYHOVUJE

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt : Studénka
Část : Vnitřní pas
Datum : 29.11.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda

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
Výpočet pro neodvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
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_u [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	50,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Soudržnost zeminy : $c_u = 50,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,00 \text{ m}$
Hloubka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$
Tloušťka základu $t = 0,50 \text{ m}$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 2,00 m
Šířka pasu (x) = 1,20 m
Šířka sloupu ve směru x = 0,30 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = 0,60 m³/m
Objem výkopu = 1,20 m³/m
Objem zásypu = 0,45 m³/m

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 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


Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

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

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		MSU	Návrhové	230,00	0,00	0,00
2	Ano		MSP	Užitné	175,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

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
MSU	Ano	0,00	0,00	210,67	220,66	95,47	Ano
MSU	Ne	0,00	0,00	217,32	220,66	98,48	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu G = 18,63 kN/m

Spočtená tíha nadloží Z = 12,15 kN/m

Posouzení vislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obecný

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,85 \text{ m}$
Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,80 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 220,66 \text{ kPa}$
Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 217,32 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

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

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 5,25 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 59,32 \text{ kN}$
Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 13,80 \text{ kN/m}$
Spočtená tíha nadloží $Z = 9,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 8,3 \text{ mm}$
Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 9,7 \text{ mm}$
Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 9,7 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$
Základ je ve směru délky tuhý ($k=434,03$)
Základ je ve směru šířky tuhý ($k=750,00$)

Posouzení excentricity zatížení

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

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 10,0 \text{ mm}$
Hloubka deformační zóny $= 3,32 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,000 (\tan^*1000); (0,0E+00 ^\circ)$

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

10 ks profil 10,0 mm, krytí 40,0 mm
Šířka průřezu $= 1,00 \text{ m}$

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 151,00 \text{ kNm} > 20,17 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 230,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 57,50 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 172,50 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed, \max} = 0,19 \text{ MPa}$

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

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 144,71 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 85,29 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,23 m

Délka průřezu $u = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,09 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd, c} = 1,34 \text{ MPa}$

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

Základ na protlačení VYHOVUJE