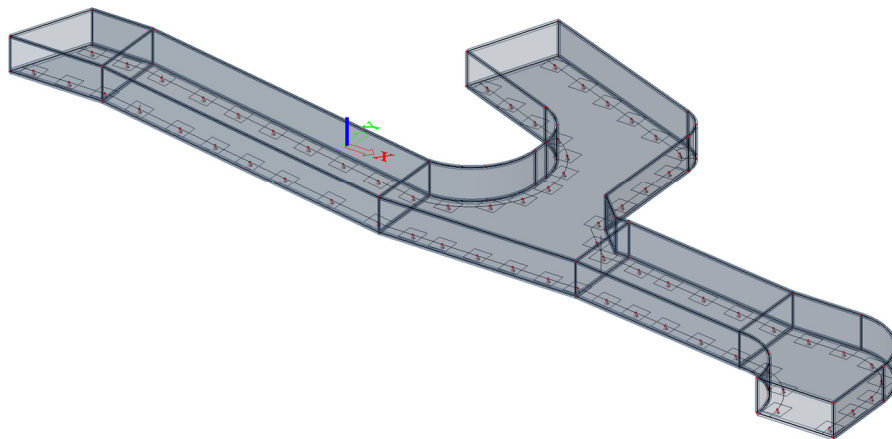


D.1.2-01 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Statický výpočet založení



DPS a MŠ Tuřany -Holásky, SO06 Krytý sjezd do hromadných garáží

Objednatel: Statutární město Brno
dominikánské náměstí 196/1
602 00 Brno-Město
IČ.: 44992785

Zhotovitel: MR Design CZ, s.r.o.
Nábřeží SPB 457/30,
708 00 Ostrava – Poruba
tel. 605 258 711
IČO: 25388606
DIČ: CZ 25388606



Projektant profese: STAPLAN s.r.o., Hrnčířská 43, 748 01 Hlučín, IČ.: 26820285



Zodp. projektant: Ing. Petr Chreno ČKAIT č. 1102071 statika a dynamika staveb

Vypracoval: Ing. Petr Chreno,

Datum zpracování: 12.01.2024/ revize 11.04.2024

Obsah

A. Zadání	2
B. Technická zpráva	2
C. Návrhové údaje	3
D. Zatížení	5
E. Výpočet SO03 Krytý sjezd	7
Základová deska 400mm C30/37- XC4-XF4-XD3- XA1-S3	11
Stropní konstrukce 350mm C30/37- XC4-XF4-XD3- XA1-S3	19
Suterénní stěna 400mm C30/37- XC4-XF4-XD3- XA1-S3	28
Základová deska 400mm C30/37- XC4-XF4-XD3- XA1-S3	37
Stropní konstrukce 275mm C30/37- XC4-XF4-XD3- XA1-S3	44
Suterénní stěna 300mm C30/37- XC4-XF4-XD3- XA1-S3	51

A. Zadání

Předmětem výpočtu je na základě rozpracované dokumentace pro DSP MRDesign navrhnout a posoudit vybrané vodorovné, svislé a základové konstrukce pro fázi projektu DSP.

Objekt SO06_Krytý sjezd do hromadných garáží se nachází na parcelách č. 2364, 2365/1 v katastrálním území Holásky (612243), dále na parcelách Statutárního města Brna 2365/2, 2366, 2367, 2368

B. Technická zpráva

Nosný systém krytého vjezdu do podzemních garáží je navržen jako monolitický jednotrakt sestávající se ze základové desky, vnějších stěn a stropní desky. S ohledem na směrové dopravní řešení je šířka tubusu proměnná. Obvodové stěny spolu s podlahovou a stropní deskou tvoří uzavřený tubus s rámovými rohy. K navržené nosné výztuži v tomto posudku bude ve fázi výrobní doplněná výztuž podle prostředí podle zásad pro bílou vanu. Stropní monolitická deska má v prostoru T křížovanky a v části přisýpané zeminou tloušťku 35,0 cm. V severní výjezdové části pak 275,0 cm. V místě garážových vrat a volných okrajů desek je pak doplněna o lemující nosníky. Stěny z monolitického železobetonu mají tloušťku 400,0 mm v podzemní části a 300 v nadzemní části. Stavba je založena plošně na rozšířené desce TI 400mm. Deska je prostě uložená na pružném podloží s vyloučením tahu. Pod deskou bude provedený podkladní beton. Zastřešení objektu je řešeno jako pultová střecha s železobetonovou nosnou konstrukcí 350mm a 275 mm skladbou vegetační střechy po obvodě zajištěnou žel bet nadezdívkou.

C. Návrhové údaje

1. Použité normy a 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 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

2. Projektové podklady

[1] Rozpracovaná dokumentace architektonicko-stavebního řešení – Ing. hana Graňáková.

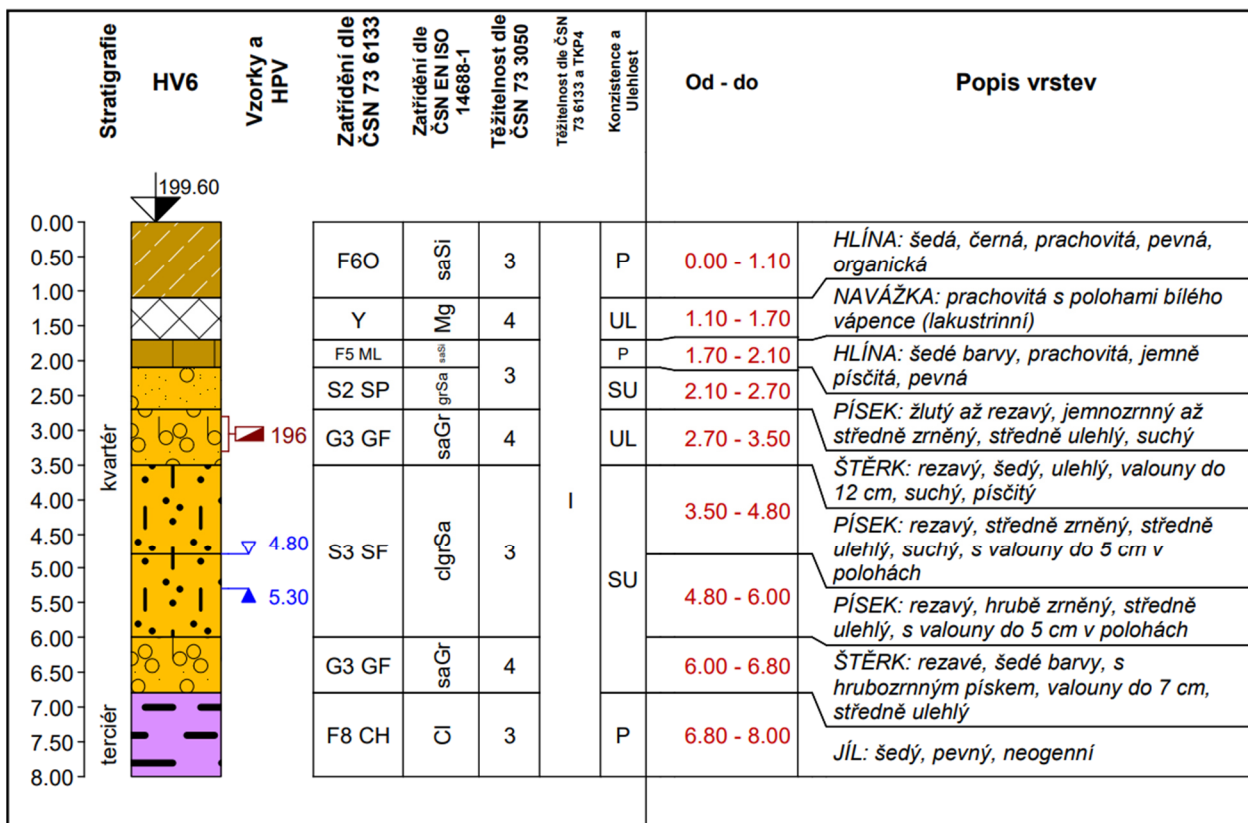
[2] Zpráva z geotechnického průzkumu

Zadavatel: Statutární město Brno

HIG
GEOLOGICKÁ SLUŽBA

Závěrečná zpráva

**o provedeném inženýrsko-geologickém, hydrogeologickém a radonovém průzkumu
na akci v lokalitě Tuřany-Holásky – TDI ul. K Jezerům-Výmlatiště**



[3] Statický výpočet pro DSP

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT Ing. Jan Klodner Jírovcova 936/106, 623 00 Brno gsm: +420 603 276 320 email: klodner.balance@volny.cz		RAZÍTKO, PODPIS	
OBJEDNATEL Komfort, a.s. Křenová 72, 602 00, Brno - střed			
ZHOTOVITEL P.P. Architects s.r.o. Slovinská 29, 612 00 Brno			
NÁZEV AKCE Rodinné bydlení Brno - Tuřany - Holásky		DATUM 01/2022	
ČÁST D.1.2 STAVEBNÉ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ		STUPEŇ DSP	
		FORMÁT	ČÍSLO PARÉ
ZPRACOVATEL ČÁSTI BALANCE s.r.o., Tomešova 503/1, 602 00 Brno		OZN. OBJEKTU SO06	PROJEKTOVÁ ČÁST D.1.2
VYPRACOVAL Ing. František Skuhavý			ČÍSLO VÝKRESU 002
PROJEKTOVANÁ ČÁST SO06 - KRYTÝ VJEZD DO PODZEMNÍCH GARÁŽÍ			
NÁZEV VÝKRESU STATICÝ VÝPOČET			

3. Použitý materiál

C30/37
Betónářská výztuž B500B(vázaná)

4. Software

SCIA Engineer 20 – SCIA CZ s.r.o.
IDEA statica RCS

D. Zatížení

Převzato ze statiky pro DSP

PROTOKOL	ZATÍŽENÍ:	PLOŠNÉ	ZATÍŽENÍ	
Stálé zatížení		Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení				
Skladba střecha, veg		3,00	1,35	4,05
Součet: Ostatní stálé zatížení		3,00	1,35	4,05
Tlak hornin, sypkých hmot a kapalin				
zemina s přirozenou vlhkostí (18,00 × 1,650)		29,70	1,35	40,10
Součet: Tlak hornin, sypkých hmot a kapalin		29,70	1,35	40,10

Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
Užitné zatížení hlavní plocha	5,00	1,50	7,50
Užitné zatížení vedlejší plocha	3,00	1,50	4,50
Klimatické zatížení			
Klimatické zatížení sníh na zemi	1,00	1,50	1,50

$$\Phi=30^\circ. K_a=0,333$$

$$H_{\min}=1,65\text{m}$$

$$H_{\max}=4,65\text{m}$$

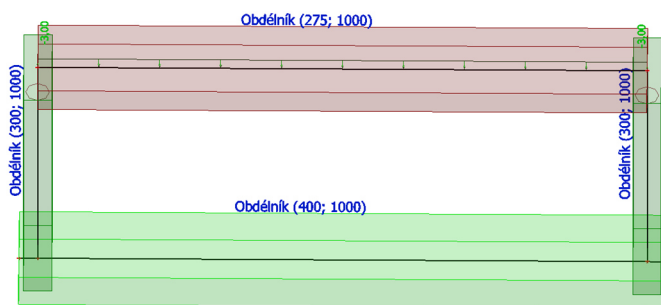
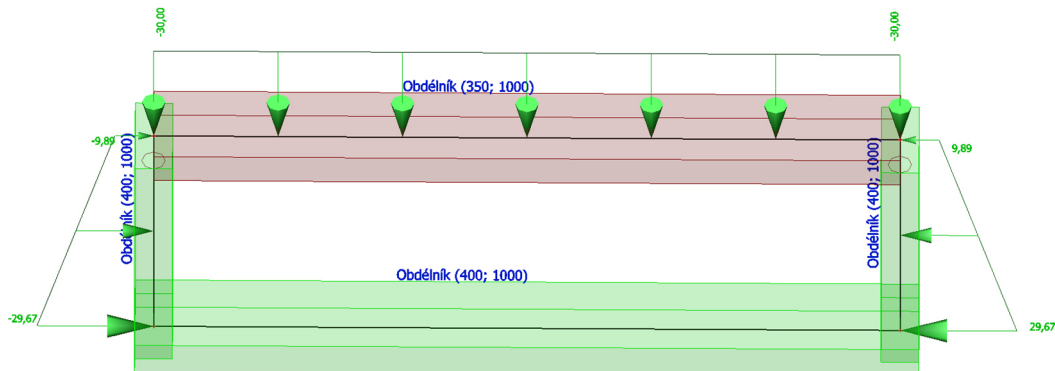
$$q_{1,65}=18 \cdot 0,333 \cdot 1,65=9,89\text{kNm}^{-1}$$

$$q_{4,65}=18 \cdot 0,333 \cdot 4,65=27,87\text{kNm}^{-1}$$

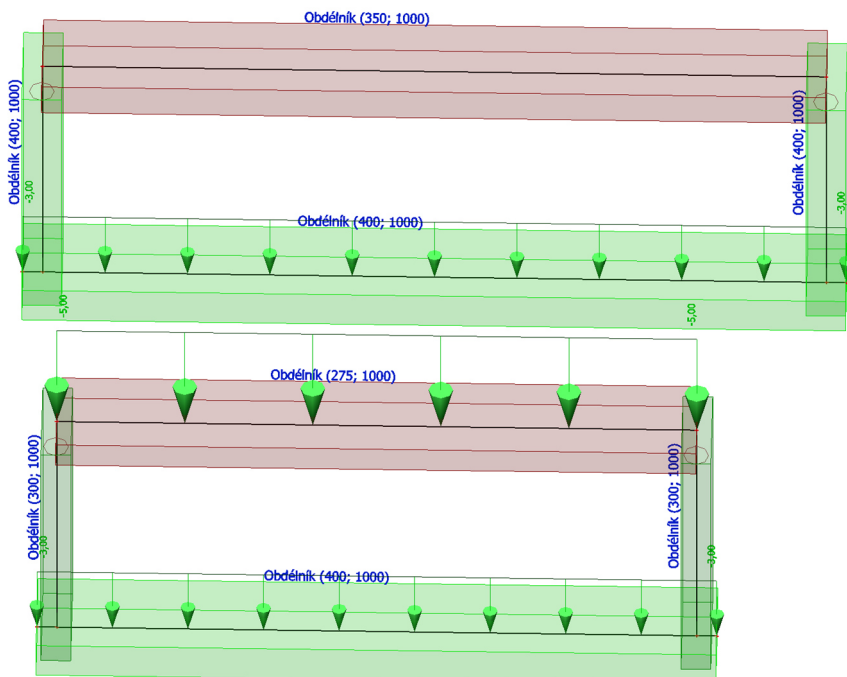
Vliv aktivního tlaku na průběh
vnitřních sil na stěně je minimální.
Rozhoduje vetknutí do stropní a
základové konstrukce. Výrazný
záporný moment na vnější (zemní)
straně stěny ve všech kombinacích.
Hlavní výztuž pnutá zhora-dolů.

E. Výpočet SO03 Krytý sjezd

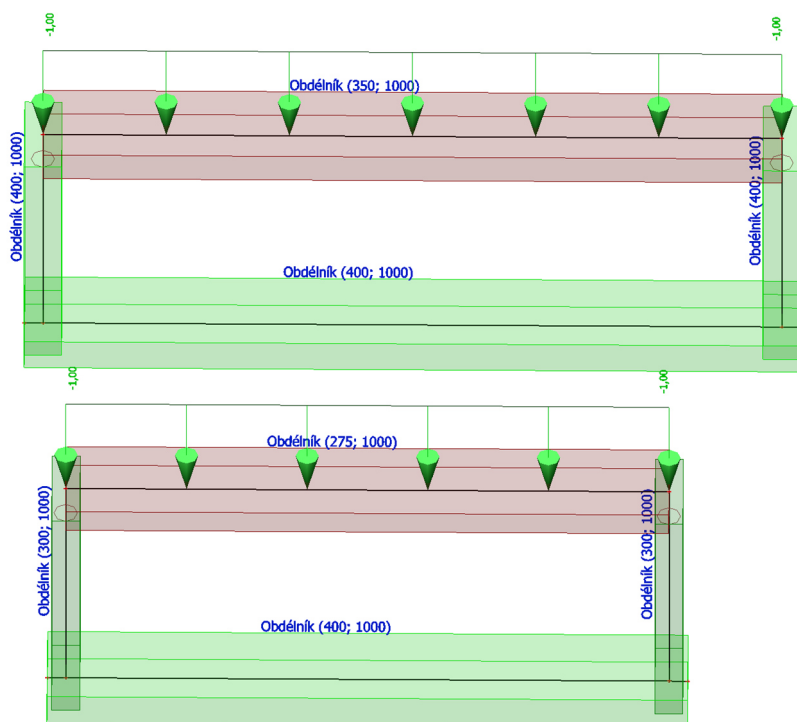
ZS2 Zemina/skladba



ZS3 Užité



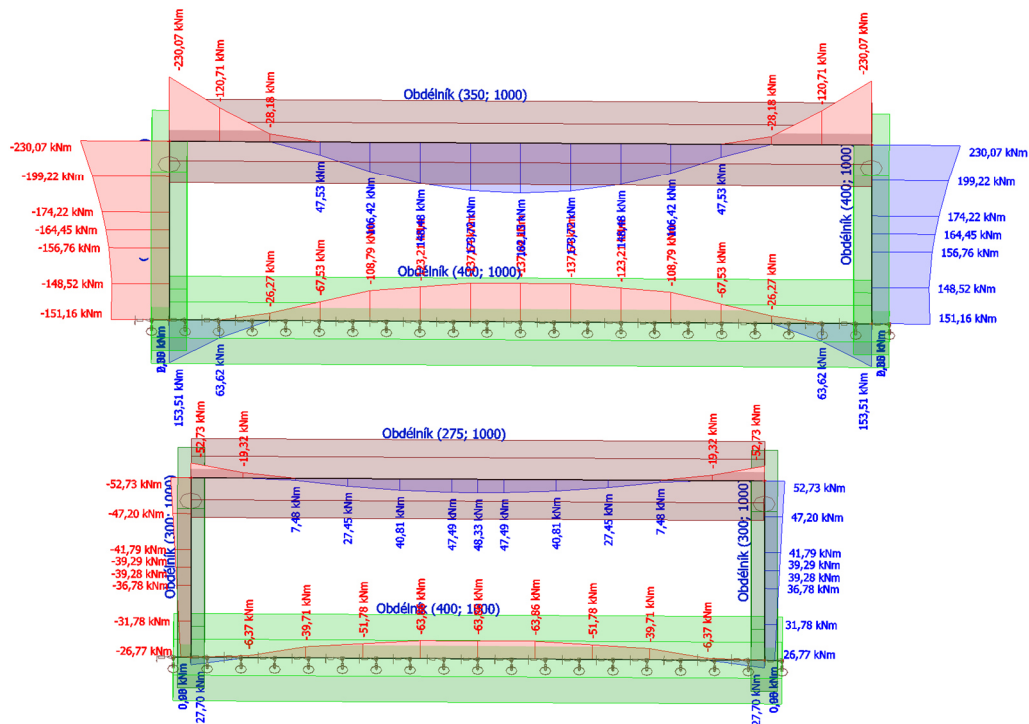
ZS4 Sníh



Vnitřní síly, extrémní hodnoty.

1D vnitřní síly

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



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



Reakce

Hodnoty: R_z

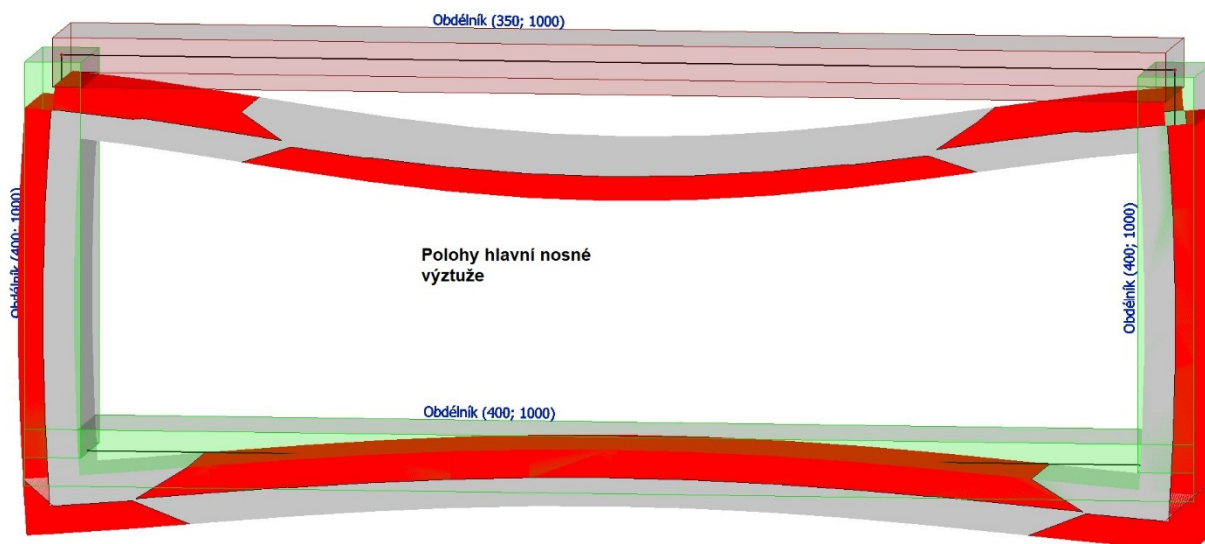
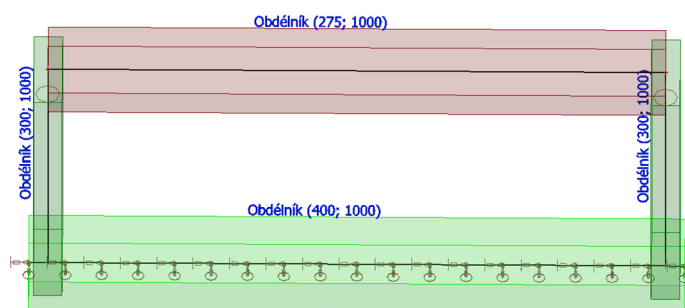
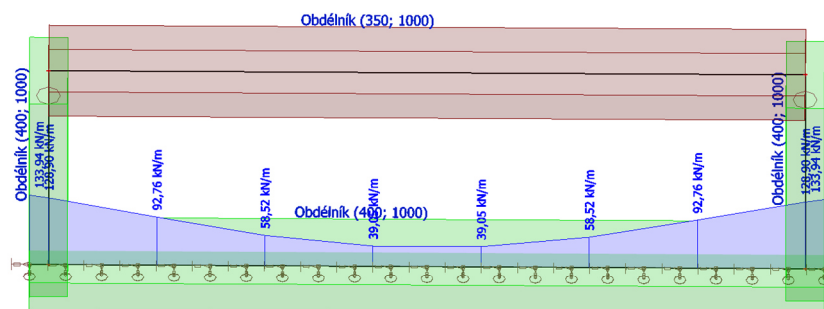
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

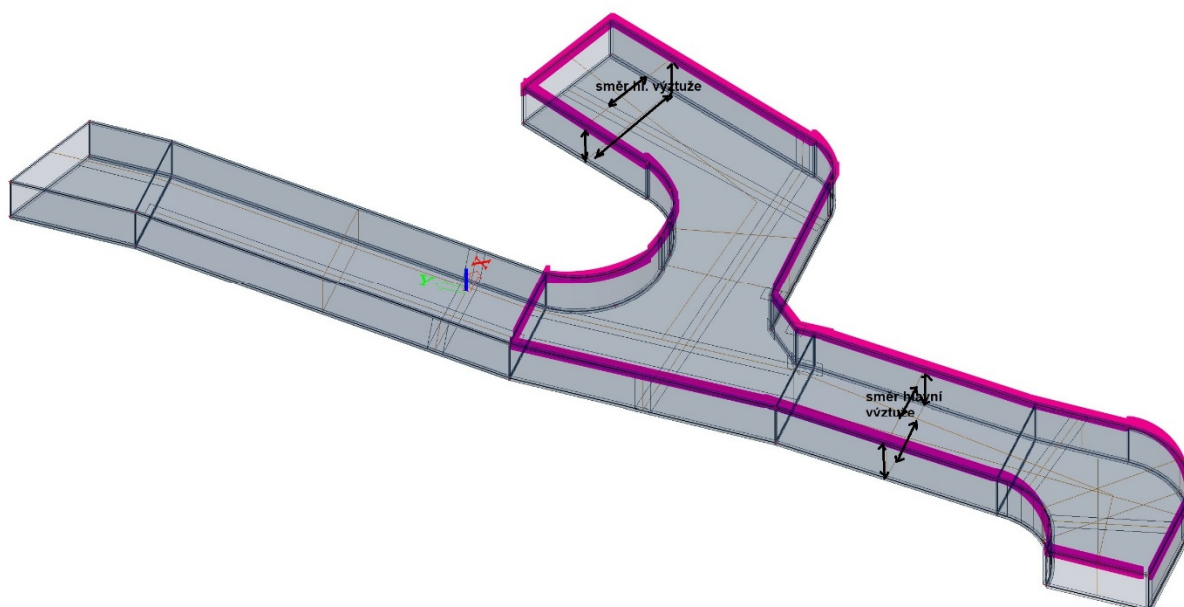
Extrém: Síť

Výběr: Slb1, B5

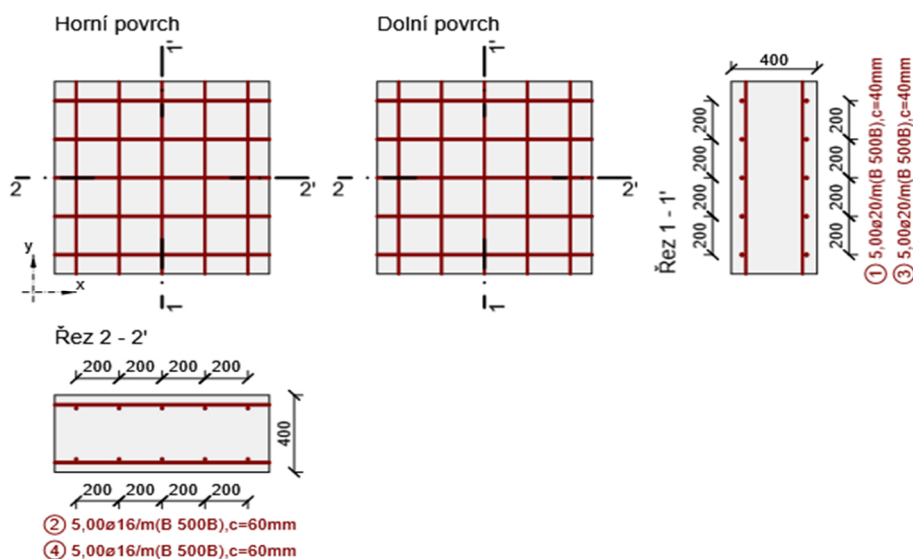


Základová spára se pohybuje v proměnlivé hloubce. Nejčastěji se v dané hloubce vyskytuje žemina S3 FS.
Minimální požadovaná únosnost základové spáry činí 200kPa.

Hlubší část



Základová deska 400mm C30/37- XC4-XF4-XD3- XA1-S3



1.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Celkové	Základní MSÚ	153,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	159,0	0,0
Celkové	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Charakteristická	115,0	38,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	112,0	37,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1.1.1.2 Přepočtené dimenzační síly

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	-482,4	482,4	0,0	153,0	159,0
90,0	Ne	-157,7	157,7	0,0	50,0	0,0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	-362,1	362,1	0,0	115,0	0,0
90,0	Ne	-119,6	119,6	0,0	38,0	0,0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	-352,6	352,6	0,0	112,0	0,0
90,0	Ne	-116,5	116,5	0,0	37,0	0,0

Přepočtené síly

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kombinaci MSÚ

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr zadaný uživatelem	-157,7	-482,4	-90,0	317	0,0	-482,4
Horní	Kolmý směr	-157,7	-482,4	-90,0	317	90,0	-157,7
Horní	Tlaková diagonála	-157,7	-482,4	-90,0	317	45,0	0,0
Dolní	Směr zadaný uživatelem	482,4	157,7	0,0	317	0,0	482,4
Dolní	Kolmý směr	482,4	157,7	0,0	317	90,0	157,7

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro charakteristickou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	-119,6	-362,1	-90,0	318	-90,0	-119,6
Horní	Kolmý směr	-119,6	-362,1	-90,0	318	0,0	-362,1
Horní	Tlaková diagonála	-119,6	-362,1	-90,0	318	45,0	0,0
Dolní	Směr hlavního napětí	362,1	119,6	0,0	318	0,0	362,1
Dolní	Kolmý směr	362,1	119,6	0,0	318	90,0	119,6

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kvazistálou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	-116,5	-352,6	-90,0	318	-90,0	-116,5
Horní	Kolmý směr	-116,5	-352,6	-90,0	318	0,0	-352,6
Horní	Tlaková diagonála	-116,5	-352,6	-90,0	318	45,0	0,0
Dolní	Směr hlavního napětí	352,6	116,5	0,0	318	0,0	352,6
Dolní	Kolmý směr	352,6	116,5	0,0	318	90,0	116,5

1.1.1.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	0,0			159,0	0,0	90,6	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	153,0	0,0			65,1	OK
Smyk	0,0			159,0	0,0	90,6	OK
Interakce	0,0	153,0	0,0	159,0	0,0	90,6	OK
Omezení napětí	0,0	112,0	0,0			67,3	OK
Šířka trhliny	0,0	112,0	0,0			77,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

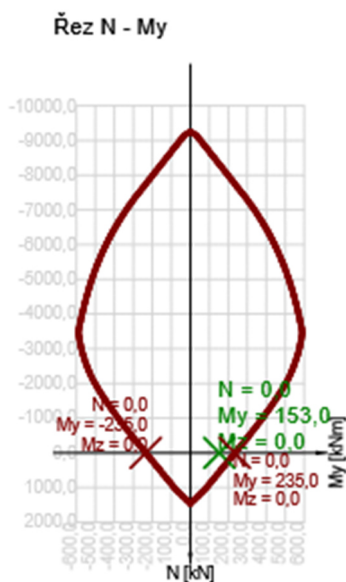
1.1.1.4 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	153,0	0,0	Nu-Mu-Mu	65,1	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F _{Ed}	F _{Rd1}	F _{Rd2}
N [kN]	0,0	0,0	0,0
M _y [kNm]	153,0	235,0	-235,0
M _z [kNm]	0,0	0,0	0,0



1.1.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

V _{Ed} [kN]	N _{Ed} [kN]	V _{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
159,0	0,0	175,4	bez redukce	6.2.2(1)	90,6	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
159,0	175,4	1648,0	1848,0	0,0	175,4

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	σ_{cp}^* [MPa]	α_{cw} [-]
0	0	1571	1000	350	317	30,0	90,0	0,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]	
0,12	1,76	0,15	0,00	0,0	0,0	0,4	0,53	0,60	

1.1.1.6 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákno betonu	3	-9,1	-13,5	67,3	100,0	OK

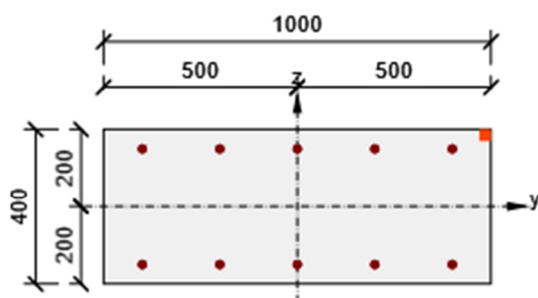
Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	200	0,0	115,0	0,0	-9,3	-18,0	51,8	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	200	0,0	112,0	0,0	-9,1	-13,5	67,3	OK

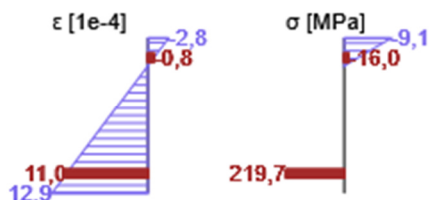
Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	11	-400	-150	0,0	115,0	0,0	225,6	400,0	56,4	OK

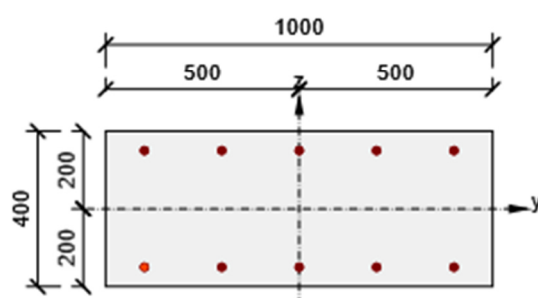
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



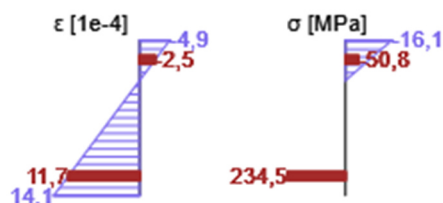
Výsledky uváděné pro:
- Kvazistálá kombinace
- Tuhosti pro krátkodobé účinky



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Výsledky uváděné pro:
- Charakteristická kombinace
- Tuhosti pro dlouhodobé účinky



1.1.1.7 Šířka trhlin

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

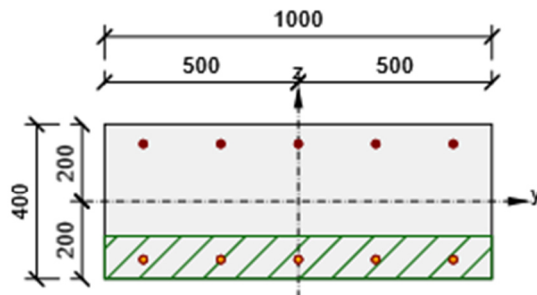
Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	112,0	0,0	0,222	0,300	74,1	100,0	OK

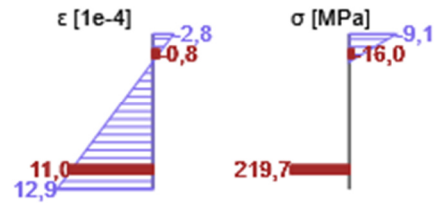
Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h _{c,eff} [mm]	d [mm]	A _{c,eff} [mm ²]	A _{s,eff} [mm ²]	A _{p,eff} [mm ²]	ρ _{p,eff} [-]
70	110	350	109860	1571	0	0,01
k _t [-]	ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4]	k ₁ [-]	k ₂ [-]	k ₃ [-]	k ₄ [-]	
0,60	6,6	0,80	0,50	2,49	0,43	
c [mm]	ε ₁ [1e-4]	ε ₂ [1e-4]	s _{r,max} [mm]	Φ [mm]	σ _s [MPa]	
40	12,9	-2,8	337	20	219,7	

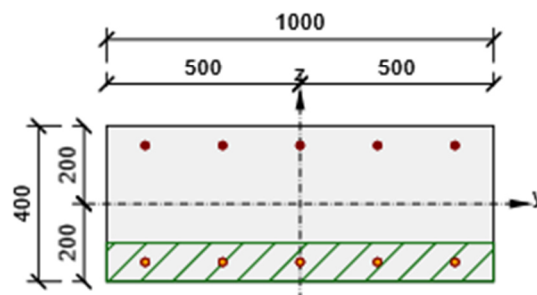
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



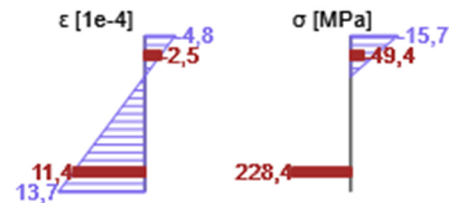
Výsledky uváděné pro:
- Kvizistálá kombinace
- Tuhosti pro krátkodobé účinky



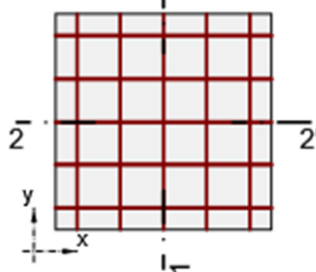
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



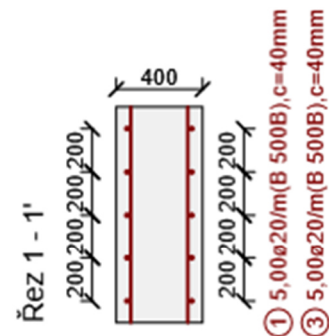
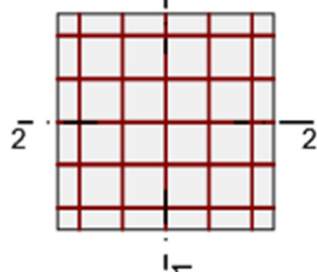
Výsledky uváděné pro:
- Kvizistálá kombinace
- Tuhosti pro dlouhodobé účinky



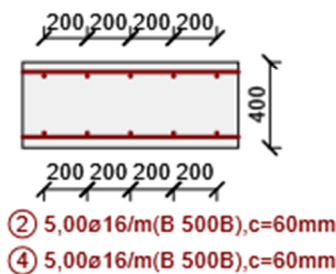
Horní povrch



Dolní povrch



Řez 2 - 2'



Části průřezu

Obousměrně pnutá deska (Tloušťka 400mm), Materiál: C30/37

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	S _y [mm ³]	S _z [mm ³]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	C _{gy} [mm]	C _{gz} [mm]	i _y [mm]	i _z [mm]
400000	0	0	5333333333	3333333333	0	0	115	289

Krytí k hranám průřezu

Horní povrch	40 mm
Dolní povrch	40 mm
Podélná výztuž [kg/m ²]	Výztuž / m ³ betonu [kg/m ³]
40	101

Podélná výztuž

Vrstva	Ø [mm]	Počet	Vzdálenost [mm]	Vzdálenost krajní vložky [mm]	Úhel [°]	A _s [mm ²]	Typ
1	20	5	200	100	0,0	1571	Hlavní / Svislá
2	16	5	200	100	90,0	1005	Hlavní / Svislá
3	20	5	200	100	0,0	1571	Hlavní / Svislá
4	16	5	200	100	90,0	1005	Hlavní / Svislá

Beton

Název	f _{ck} [MPa]	f _{cm} [MPa]	f _{ctm} [MPa]	E _{cm} [MPa]	ν [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
ε _{c2} = 20,0 1e-4, ε _{cu2} = 35,0 1e-4, ε _{c3} = 17,5 1e-4, ε _{cu3} = 35,0 1e-4, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

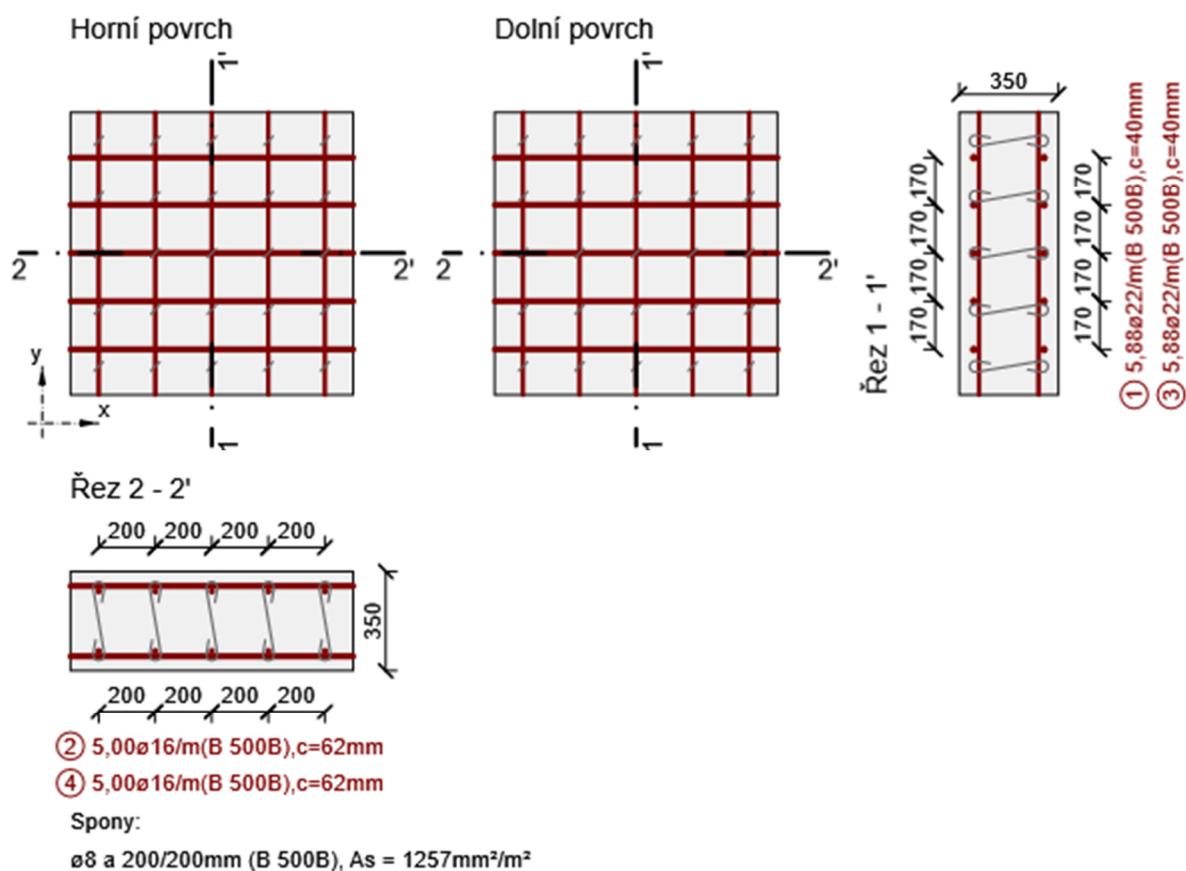
Betonářská ocel

Název	f _{yk} [MPa]	f _{tk} [MPa]	E [MPa]	ν [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
f _{tk} /f _{yk} = 1,08, ε _{uk} = 500,0 1e-4, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

Stropní konstrukce 350mm C30/37- XC4-XF4-XD3- XA1-S3

Vyztužení sponami jen 0,75m od okraje podpory

Dimenzační dílec	M 2
Vyztužený průřez	R 2



1.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Celkové	Základní MSÚ	-208,0	-77,0	0,0	0,0	0,0	0,0	198,1	0,0
Celkové	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Charakteristická	-154,8	57,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	-151,2	56,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1.1.1.2 Přepočtené dimenzační síly

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	790,1	-790,1	0,0	-208,0	198,1
90,0	Ne	292,5	-292,5	0,0	-77,0	0,0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	586,4	-586,4	0,0	-154,8	0,0
90,0	Ne	-215,9	215,9	0,0	57,0	0,0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	572,6	-572,6	0,0	-151,2	0,0
90,0	Ne	-212,1	212,1	0,0	56,0	0,0

Přepočtené síly

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kombinaci MSÚ

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr zadaný uživatelem	790,1	292,5	0,0	263	0,0	790,1
Horní	Kolmý směr	790,1	292,5	0,0	263	90,0	292,5
Dolní	Směr zadaný uživatelem	-292,5	-790,1	-90,0	263	0,0	-790,1
Dolní	Kolmý směr	-292,5	-790,1	-90,0	263	90,0	-292,5
Dolní	Tlaková diagonála	-292,5	-790,1	-90,0	263	45,0	0,0

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro charakteristickou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	586,4	-215,9	0,0	264	0,0	586,4
Horní	Kolmý směr	586,4	-215,9	0,0	264	90,0	-215,9
Horní	Tlaková diagonála	586,4	-215,9	0,0	264	135,0	0,0
Dolní	Směr hlavního napětí	215,9	-586,4	-90,0	264	-90,0	215,9
Dolní	Kolmý směr	215,9	-586,4	-90,0	264	0,0	-586,4
Dolní	Tlaková diagonála	215,9	-586,4	-90,0	264	45,0	0,0

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kvazistálou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	572,6	-212,1	0,0	264	0,0	572,6
Horní	Kolmý směr	572,6	-212,1	0,0	264	90,0	-212,1
Horní	Tlaková diagonála	572,6	-212,1	0,0	264	135,0	0,0
Dolní	Směr hlavního napětí	212,1	-572,6	-90,0	264	-90,0	212,1
Dolní	Kolmý směr	212,1	-572,6	-90,0	264	0,0	-572,6
Dolní	Tlaková diagonála	212,1	-572,6	-90,0	264	45,0	0,0

1.1.1.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	0,0	-151,2	0,0			99,8	OK
Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-208,0	0,0			76,6	OK
Smyk	0,0			198,1	0,0	59,9	OK
Interakce	0,0	-208,0	0,0	198,1	0,0	94,7	OK
Omezení napětí	0,0	-151,2	0,0			99,8	OK
Šířka trhliny	0,0	-151,2	0,0			83,1	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

1.1.1.4 Únosnost N-M-M

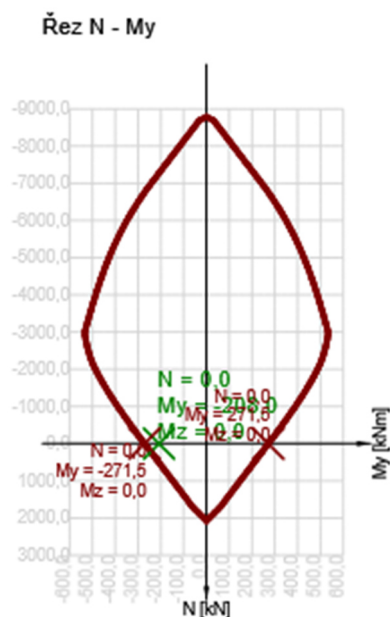
Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	-208,0	0,0	Nu-Mu-Mu	76,6	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F _{Ed}	F _{Rd1}	F _{Rd2}
N [kN]	0,0	0,0	0,0
M _y [kNm]	-208,0	-271,5	271,5
M _z [kNm]	0,0	0,0	0,0



1.1.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
198,1	0,0	330,8	bez redukce	6.2.3(3)	59,9	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
198,1	184,0	1089,3	1578,7	330,8	330,8

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	σ_{cp}^* [MPa]	α_{cw} [-]
5	1257	2236	1000	299	263	21,8	90,0	0,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	V_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]	
0,12	1,82	0,15	0,01	0,0	239,5	0,5	0,53	0,60	

1.1.1.6 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákno betonu	1	-13,5	-13,5	99,8	100,0	OK

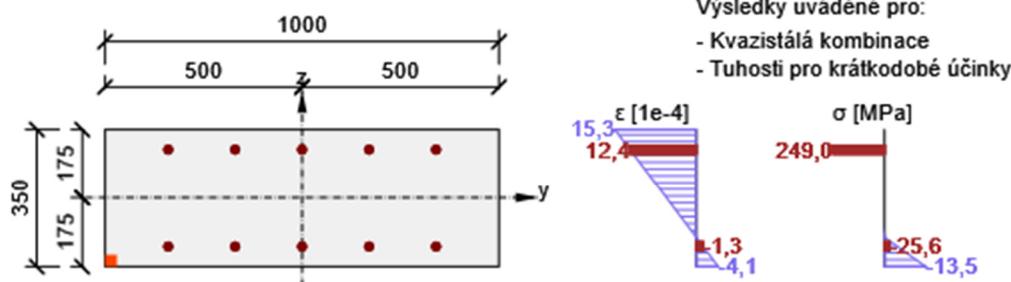
Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-175	0,0	-154,8	0,0	-13,8	-18,0	76,6	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-175	0,0	-151,2	0,0	-13,5	-13,5	99,8	OK

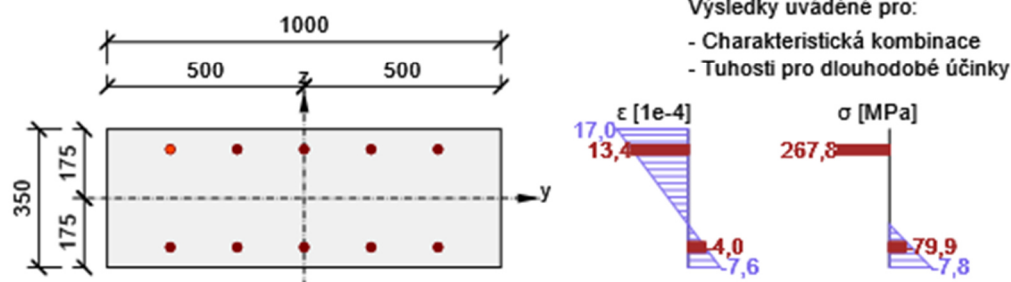
Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-340	124	0,0	-154,8	0,0	254,9	400,0	63,7	OK

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



1.1.1.7 Šířka trhlin

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

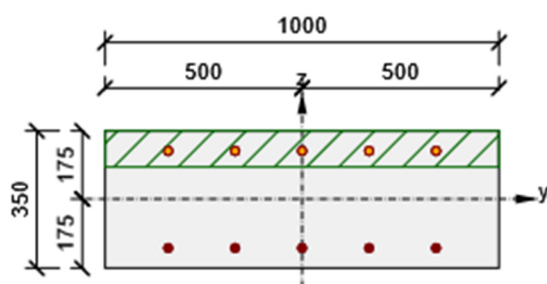
Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	-151,2	0,0	0,211	0,300	70,4	100,0	OK

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

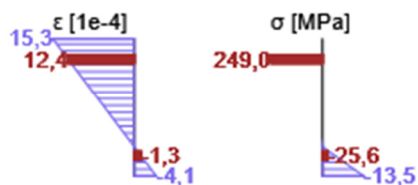
x [mm]	h _{c,eff} [mm]	d [mm]	A _{c,eff} [mm ²]	A _{s,eff} [mm ²]	A _{p,eff} [mm ²]	ρ _{p,eff} [-]
74	92	299	91957	2236	0	0,02
k _t [-]	ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4]	k ₁ [-]	k ₂ [-]	k ₃ [-]	k ₄ [-]	
0,60	8,3	0,80	0,50	2,49	0,43	
c [mm]	ε ₁ [1e-4]	ε ₂ [1e-4]	s _{r,max} [mm]	Φ [mm]	σ _s [MPa]	
40	15,3	-4,1	253	22	249,0	

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu

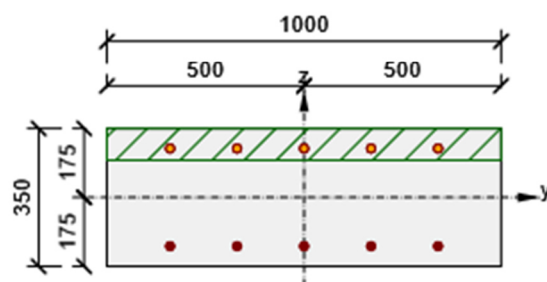


Výsledky uváděné pro:

- Kvazistálá kombinace
- Tuhosti pro krátkodobé účinky

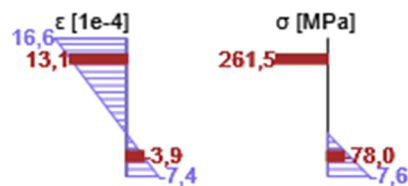


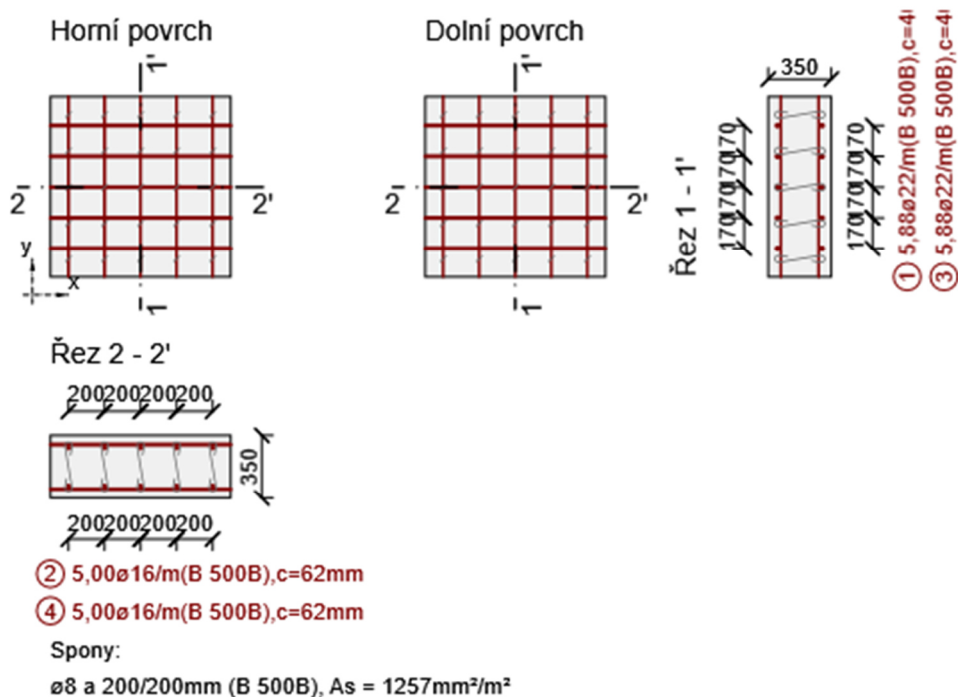
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Výsledky uváděné pro:

- Kvazistálá kombinace
- Tuhosti pro dlouhodobé účinky





Části průřezu

Obousměrně pnutá deska (Tloušťka 350mm), Materiál: C30/37

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	S _y [mm ³]	S _z [mm ³]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	C _{gy} [mm]	C _{gz} [mm]	i _y [mm]	i _z [mm]
350000	0	0	3572916667	29166666667	0	0	101	289

Krytí k hranám průřezu

Horní povrch		40 mm	
Dolní povrch		40 mm	
Podélná výztuž [kg/m2]	Smyková výztuž [kg/m2]	Celková hmotnost [kg/m2]	Výztuž / m3 betonu [kg/m³]
51	5	56	159

Podélná výztuž

Vrstva	Ø [mm]	Počet	Vzdálenost [mm]	Vzdálenost krajní vložky [mm]	Úhel [°]	A _s [mm ²]	Typ
1	22	5,88235294117647	170	85	0,0	2236	Hlavní / Svislá
2	16	5	200	100	90,0	1005	Hlavní / Svislá
3	22	5,88235294117647	170	85	0,0	2236	Hlavní / Svislá
4	16	5	200	100	90,0	1005	Hlavní / Svislá

Spony

Vrstva	Ø [mm]	Vzdálenost _x [mm]	Vzdálenost _y [mm]	A _s [mm ²]	Úhel [°]	Průměr zaoblení	Kotevní délka [mm]	Materiál
1	8	200	200	1257	0,0	4,00	50	B 500B

Beton

Název	f _{ck} [MPa]	f _{cm} [MPa]	f _{ctm} [MPa]	E _{cm} [MPa]	v [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
ε _{c2} = 20,0 1e-4, ε _{cu2} = 35,0 1e-4, ε _{c3} = 17,5 1e-4, ε _{cu3} = 35,0 1e-4, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

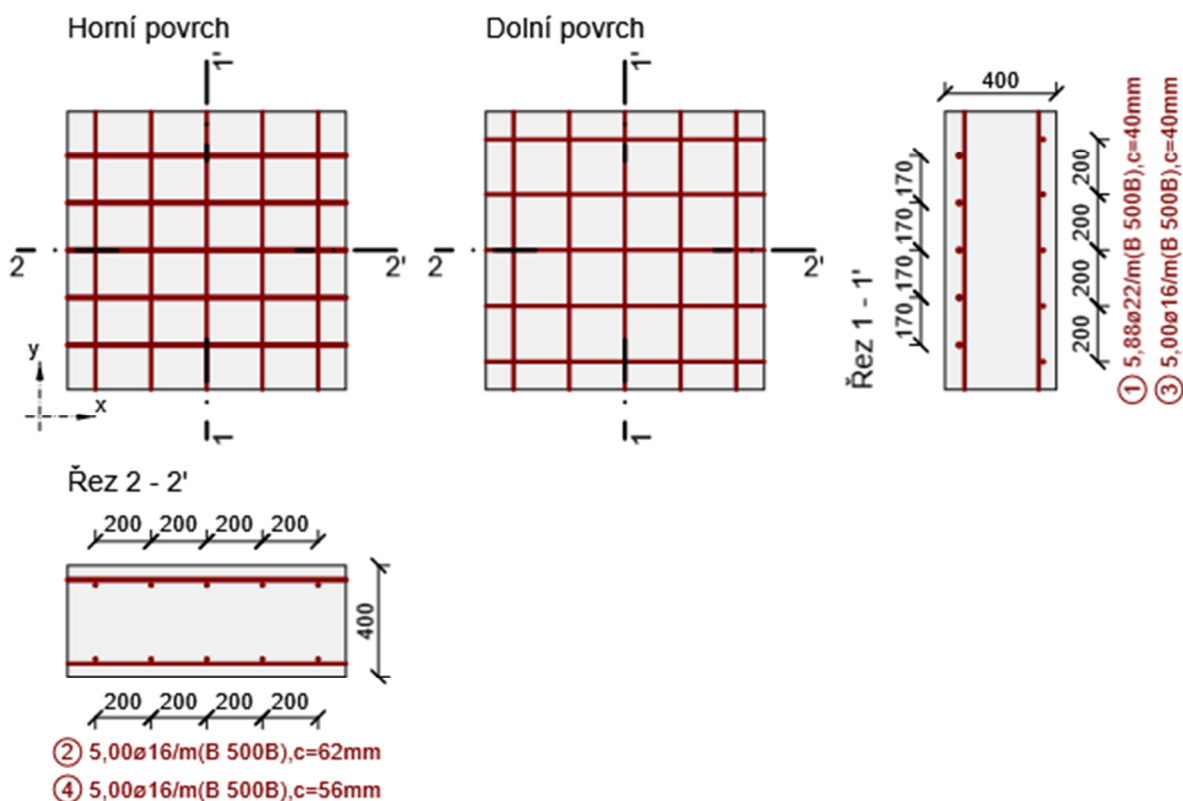
Betonářská ocel

Název	f _{yk} [MPa]	f _{tk} [MPa]	E [MPa]	v [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
f _{tk} /f _{yk} = 1,08, ε _{uk} = 500,0 1e-4, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

Suterénní stěna 400mm C30/37- XC4-XF4-XD3- XA1-S3

1.1.1 Extrém S 1 - E 1

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



1.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Celkové	Základní MSÚ	-231,0	-77,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,0	0,0
Celkové	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Charakteristická	-173,0	-58,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	-169,0	-56,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1.1.1.2 Přepočtené dimenzační síly

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	741,6	-741,6	0,0	-231,0	59,0
90,0	Ne	247,2	-247,2	0,0	-77,0	0,0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	554,0	-554,0	0,0	-173,0	0,0
90,0	Ne	185,7	-185,7	0,0	-58,0	0,0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	541,1	-541,1	0,0	-169,0	0,0
90,0	Ne	179,3	-179,3	0,0	-56,0	0,0

Přepočtené síly

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kombinaci MSÚ

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr zadaný uživatelem	741,6	247,2	0,0	311	0,0	741,6
Horní	Kolmý směr	741,6	247,2	0,0	311	90,0	247,2
Dolní	Směr zadaný uživatelem	-247,2	-741,6	-90,0	317	0,0	-741,6
Dolní	Kolmý směr	-247,2	-741,6	-90,0	317	90,0	-247,2
Dolní	Tlaková diagonála	-247,2	-741,6	-90,0	317	45,0	0,0

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro charakteristickou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	554,0	185,7	0,0	312	0,0	554,0
Horní	Kolmý směr	554,0	185,7	0,0	312	90,0	185,7
Dolní	Směr hlavního napětí	-185,7	-554,0	-90,0	317	-90,0	-185,7
Dolní	Kolmý směr	-185,7	-554,0	-90,0	317	0,0	-554,0
Dolní	Tlaková diagonála	-185,7	-554,0	-90,0	317	45,0	0,0

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kvazistálou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	541,1	179,3	0,0	312	0,0	541,1

Horní	Kolmý směr	541,1	179,3	0,0	312	90,0	179,3
Dolní	Směr hlavního napětí	-179,3	-541,1	-90,0	317	-90,0	-179,3
Dolní	Kolmý směr	-179,3	-541,1	-90,0	317	0,0	-541,1
Dolní	Tlaková diagonála	-179,3	-541,1	-90,0	317	45,0	0,0

1.1.1.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	0,0	-169,0	0,0			89,1	OK
Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-231,0	0,0			71,5	OK
Smyk	0,0			59,0	0,0	29,9	OK
Interakce	0,0	-231,0	0,0	59,0	0,0	71,2	OK
Omezení napětí	0,0	-169,0	0,0			89,1	OK
Šířka trhliny	0,0	-169,0	0,0			80,9	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

1.1.1.4 Únosnost N-M-M

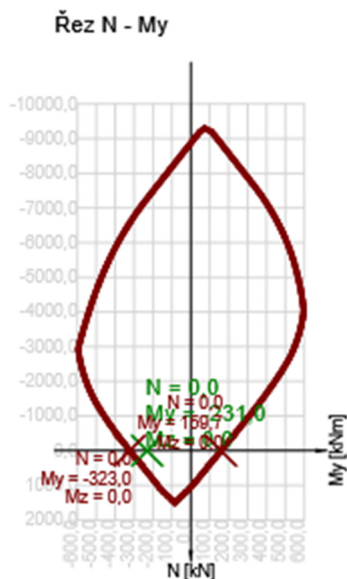
Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	-231,0	0,0	Nu-Mu-Mu	71,5	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F _{Ed}	F _{Rd1}	F _{Rd2}
N [kN]	0,0	0,0	0,0
M _y [kNm]	-231,0	-323,0	159,7
M _z [kNm]	0,0	0,0	0,0



1.1.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
59,0	0,0	197,1	bez redukce	6.2.2(1)	29,9	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
59,0	197,1	1618,6	1842,7	0,0	197,1

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	σ_{cp}^* [MPa]	α_{cw} [-]
0	0	2236	1000	349	311	30,0	90,0	0,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	V_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]	
0,12	1,76	0,15	0,01	0,0	0,0	0,4	0,53	0,60	

1.1.1.6 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákno betonu	1	-12,0	-13,5	89,1	100,0	OK

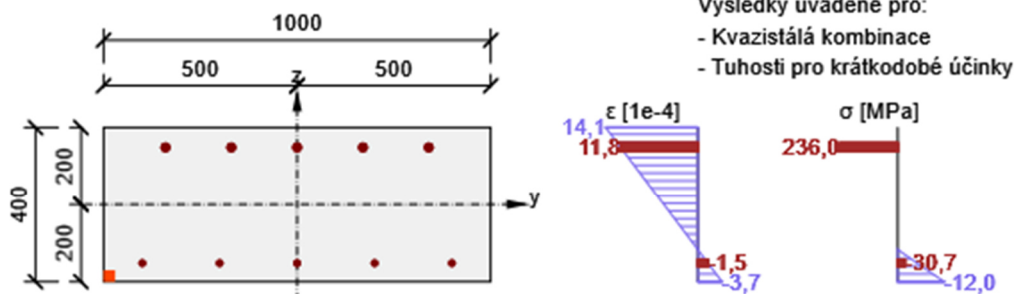
Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-200	0,0	-173,0	0,0	-12,3	-18,0	68,4	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-200	0,0	-169,0	0,0	-12,0	-13,5	89,1	OK

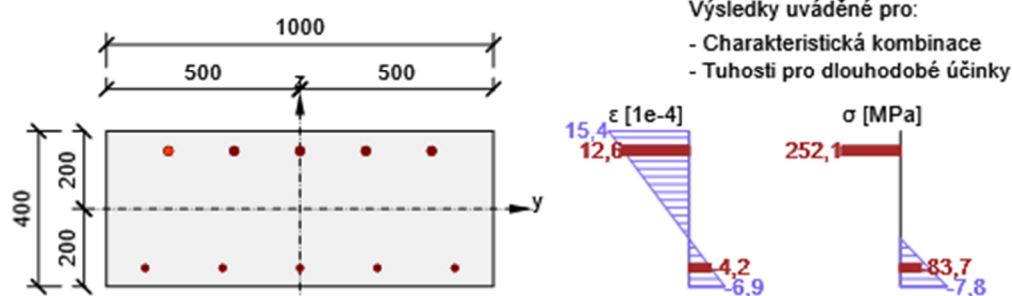
Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-340	149	0,0	-173,0	0,0	241,6	400,0	60,4	OK

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



1.1.1.7 Šířka trhlin

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

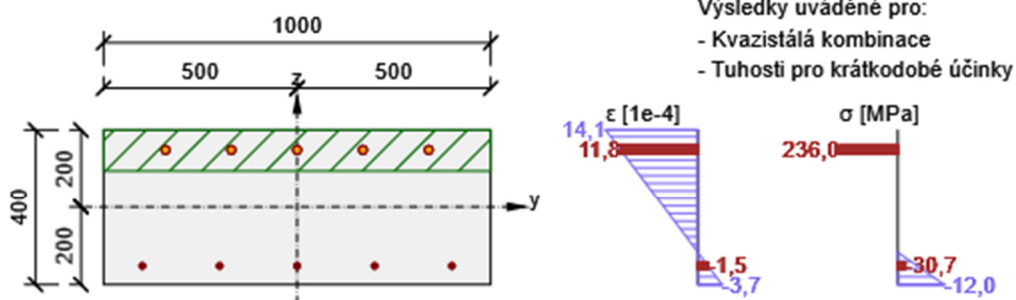
Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	-169,0	0,0	0,198	0,300	66,0	100,0	OK

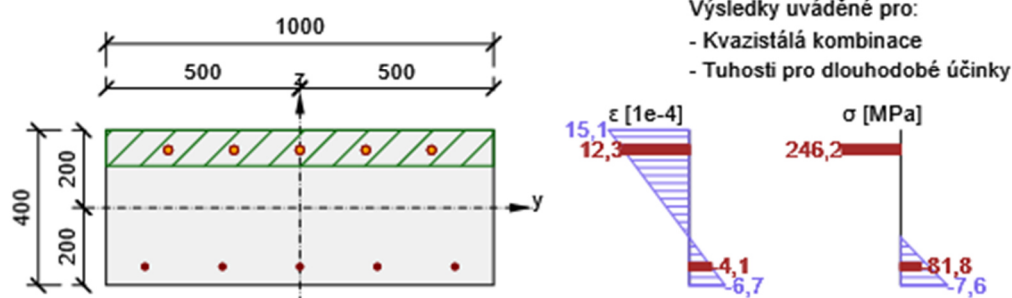
Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h _{c,eff} [mm]	d [mm]	A _{c,eff} [mm ²]	A _{s,eff} [mm ²]	A _{p,eff} [mm ²]	ρ _{p,eff} [-]
83	106	349	105784	2236	0	0,02
k _t [-]	ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4]	k ₁ [-]	k ₂ [-]	k ₃ [-]	k ₄ [-]	
0,60	7,2	0,80	0,50	2,49	0,43	
c [mm]	ε ₁ [1e-4]	ε ₂ [1e-4]	s _{r,max} [mm]	Φ [mm]	σ _s [MPa]	
40	14,1	-3,7	276	22	236,0	

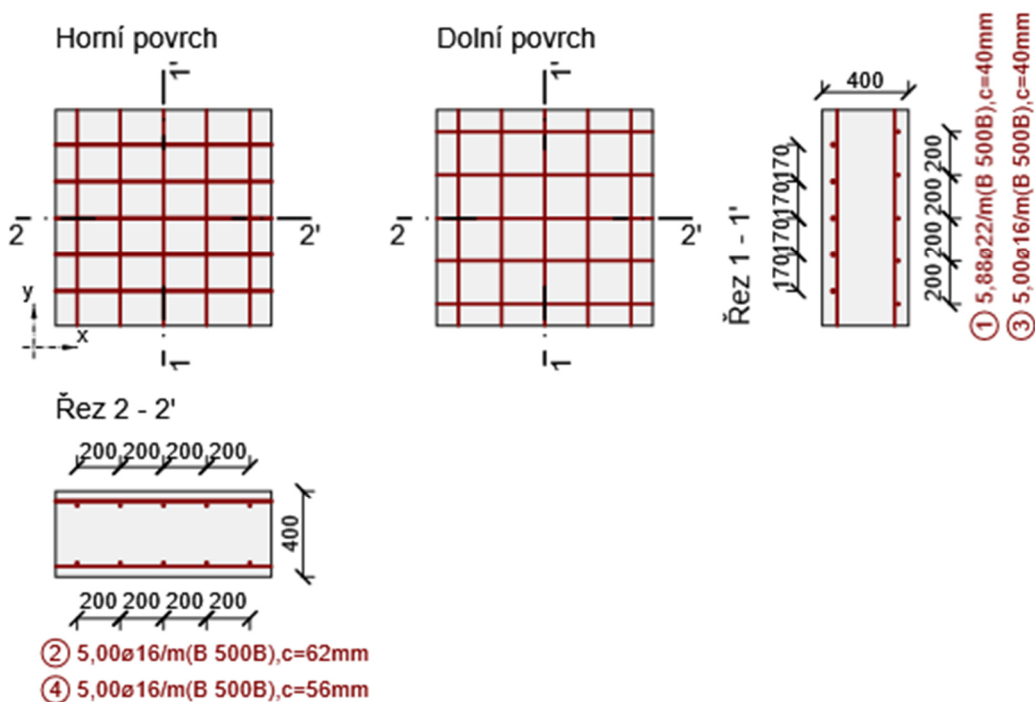
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Vyztužený průřez R 1



Části průřezu

Obousměrně pnutá deska (Tloušťka 400mm), Materiál: C30/37

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	S _y [mm ³]	S _z [mm ³]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	C _{gy} [mm]	C _{gz} [mm]	i _y [mm]	i _z [mm]
400000	0	0	5333333333	3333333333	0	0	115	289

Krytí k hranám průřezu

Horní povrch	40 mm
Dolní povrch	40 mm
Podélná výztuž [kg/m ²]	Výztuž / m ³ betonu [kg/m ³]
41	103

Podélná výztuž

Vrstva	Ø [mm]	Počet	Vzdálenost [mm]	Vzdálenost krajní vložky [mm]	Úhel [°]	A _s [mm ²]	Typ
1	22	5,88235294117647	170	160	0,0	2236	Hlavní / Svislá
2	16	5	200	100	90,0	1005	Hlavní / Svislá
3	16	5	200	100	0,0	1005	Hlavní / Svislá

4	16	5	200	100	90,0	1005	Hlavní / Svislá
---	----	---	-----	-----	------	------	-----------------

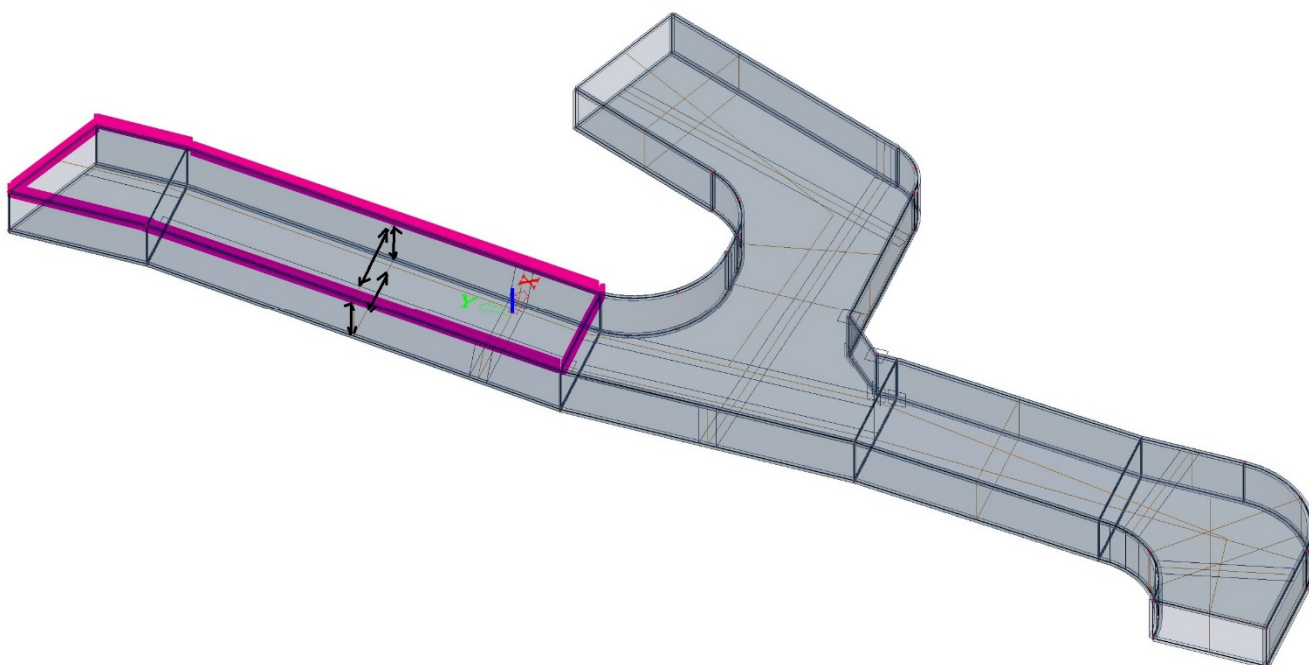
Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	ν [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17,5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

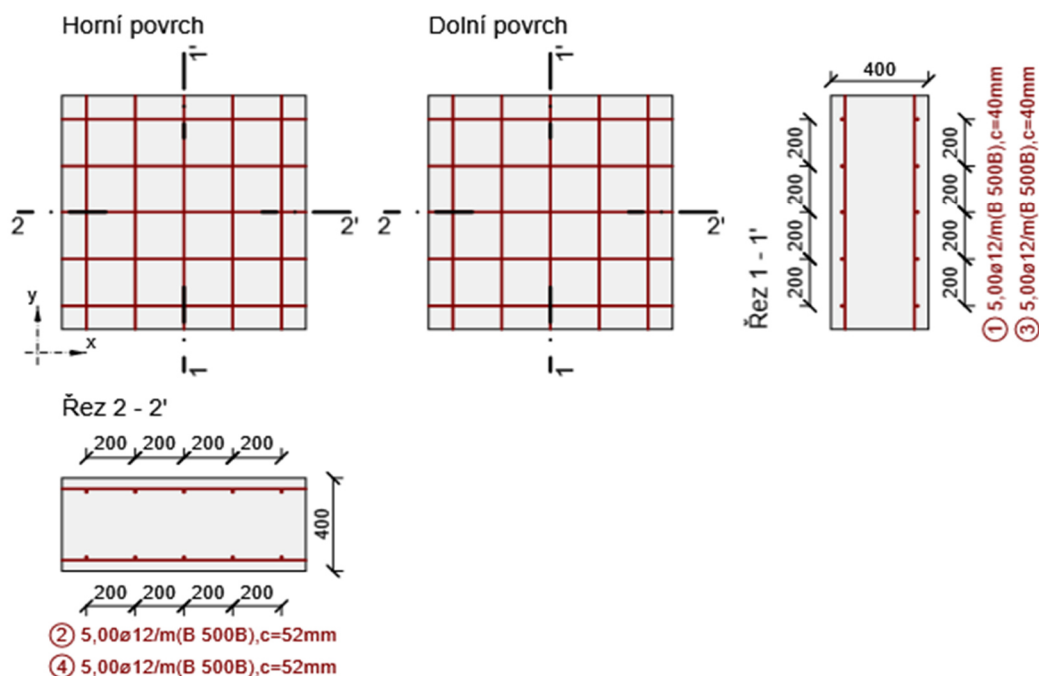
Betonářská ocel

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	ν [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1,08$, $\epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

Vrchní část



Základová deska 400mm C30/37- XC4-XF4-XD3- XA1-S3



1.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Celkové	Základní MSÚ	-64,0	-32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,0	0,0
Celkové	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Charakteristická	-50,0	-57,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	-42,0	-21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1.1.1.2 Přepočtené dimenzační síly

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	192,1	-192,1	0,0	-64,0	53,0
90,0	Ne	96,0	-96,0	0,0	-32,0	0,0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Úhel	Tlaková diagonála	$n_{horní}$	$n_{dolní}$	n_d	m_d	v_d
------	-------------------	-------------	-------------	-------	-------	-------

Úhel [°]		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
0,0	Ne	155,1	-155,1	0,0	-50,0	0,0
90,0	Ne	178,4	-178,4	0,0	-57,5	0,0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	n _{horní} [kN/m]	n _{dolní} [kN/m]	n _d [kN/m]	m _d [kNm/m]	v _d [kN/m]
0,0	Ne	125,9	-125,9	0,0	-42,0	0,0
90,0	Ne	63,0	-63,0	0,0	-21,0	0,0

Přepočtené síly

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kombinaci MSÚ

Povrch	Posuzovaný směr	n ₁ [kN/m]	n ₂ [kN/m]	α _{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n _{povrch} [kN/m]
Horní	Směr zadaný uživatelem	192,1	96,0	0,0	333	0,0	192,1
Horní	Kolmý směr	192,1	96,0	0,0	333	90,0	96,0
Dolní	Směr zadaný uživatelem	-96,0	-192,1	-90,0	333	0,0	-192,1
Dolní	Kolmý směr	-96,0	-192,1	-90,0	333	90,0	-96,0

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro charakteristickou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n ₁ [kN/m]	n ₂ [kN/m]	α _{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n _{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	178,4	155,1	-90,0	322	-90,0	178,4
Horní	Kolmý směr	178,4	155,1	-90,0	322	0,0	155,1
Dolní	Směr hlavního napětí	-155,1	-178,4	0,0	322	0,0	-155,1
Dolní	Kolmý směr	-155,1	-178,4	0,0	322	90,0	-178,4
Dolní	Tlaková diagonála	-155,1	-178,4	0,0	322	135,0	0,0

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kvazistálou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n ₁ [kN/m]	n ₂ [kN/m]	α _{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n _{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	125,9	63,0	0,0	334	0,0	125,9
Horní	Kolmý směr	125,9	63,0	0,0	334	90,0	63,0
Dolní	Směr hlavního napětí	-63,0	-125,9	-90,0	334	-90,0	-63,0
Dolní	Kolmý směr	-63,0	-125,9	-90,0	334	0,0	-125,9
Dolní	Tlaková diagonála	-63,0	-125,9	-90,0	334	45,0	0,0

1.1.1.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	-64,0	0,0	53,0	0,0	72,9	OK
Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-64,0	0,0			66,4	OK

Smyk	0,0			53,0	0,0	33,7	OK
Interakce	0,0	-64,0	0,0	53,0	0,0	72,9	OK
Omezení napětí	0,0	-57,5	0,0			11,7	OK
Šířka trhliny	0,0	-42,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

1.1.1.4 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

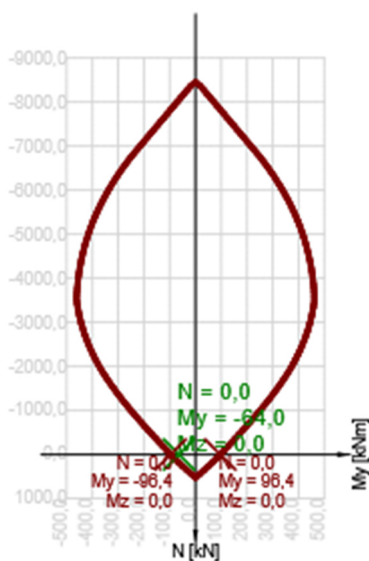
Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	-64,0	0,0	Nu-Mu-Mu	66,4	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	0,0	0,0	0,0
M_y [kNm]	-64,0	-96,4	96,4
M_z [kNm]	0,0	0,0	0,0

Řez N - My



1.1.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
------------------	------------------	------------------	--------------	--------	----------------	------------	---------

53,0	0,0	157,3	bez redukce	6.2.2(1)	33,7	100,0	OK
------	-----	-------	-------------	----------	------	-------	----

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
53,0	157,3	1731,3	1869,1	0,0	157,3

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	σ_{cp}^* [MPa]	α_{cw} [-]
0	0	565	1000	354	333	30,0	90,0	0,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	V_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]	
0,12	1,75	0,15	0,00	0,0	0,0	0,4	0,53	0,60	

1.1.1.6 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90,0°

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	1	-2,1	-18,0	11,7	100,0	OK

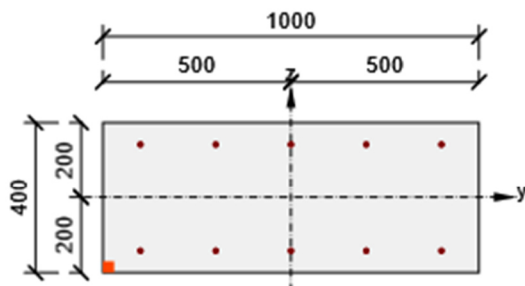
Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-200	0,0	-57,5	0,0	-2,1	-18,0	11,7	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-200	0,0	-21,0	0,0	-0,8	-13,5	5,7	OK

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

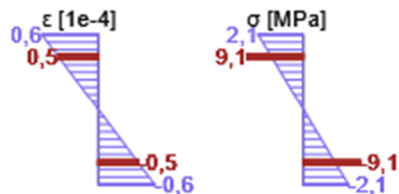
Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	6	-400	142	0,0	-57,5	0,0	9,1	400,0	2,3	OK

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu

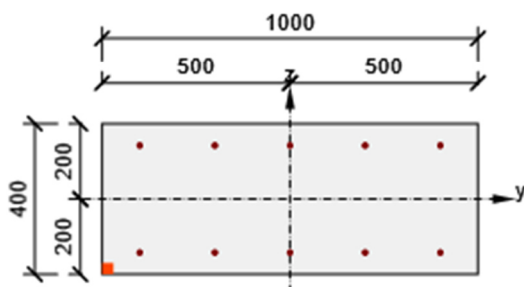


Výsledky uváděné pro:

- Charakteristická kombinace
- Tuhosti pro krátkodobé účinky

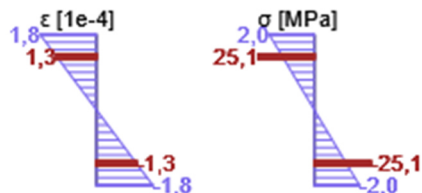


Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Výsledky uváděné pro:

- Charakteristická kombinace
- Tuhosti pro dlouhodobé účinky



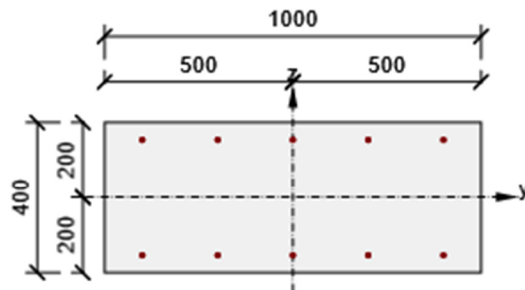
1.1.1.7 Šířka trhlin

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

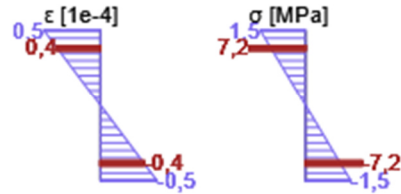
Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	-42,0	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK

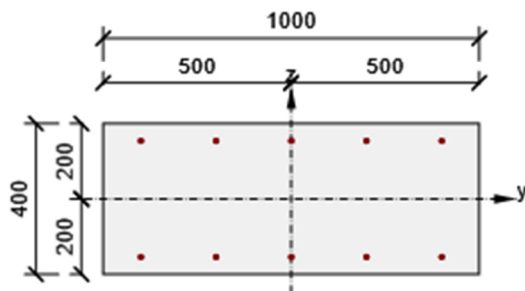
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



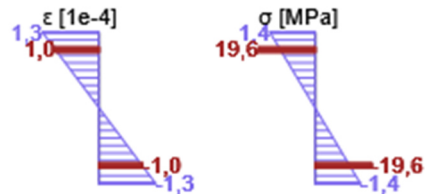
Výsledky uváděné pro:
- Kvazistálá kombinace
- Tuhosti pro krátkodobé účinky



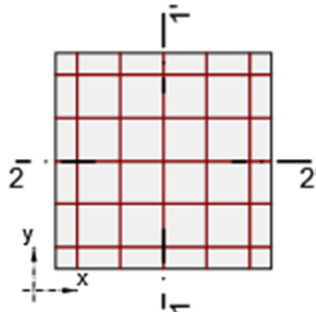
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



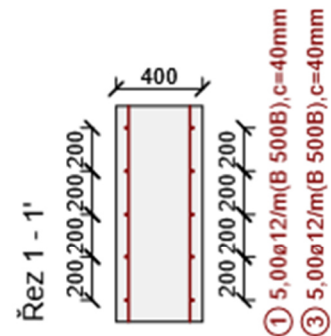
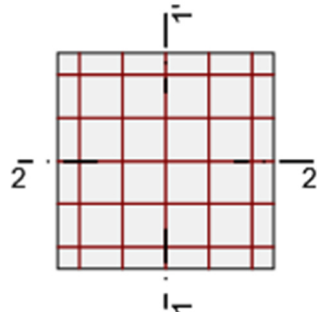
Výsledky uváděné pro:
- Kvazistálá kombinace
- Tuhosti pro dlouhodobé účinky



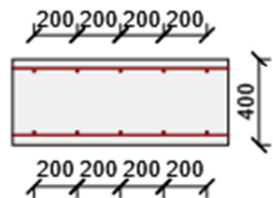
Horní povrch



Dolní povrch



Řez 2 - 2'



- ② 5,00ø12/m(B 500B),c=52mm
④ 5,00ø12/m(B 500B),c=52mm

- ① 5,00ø12/m(B 500B),c=40mm
③ 5,00ø12/m(B 500B),c=40mm

Části průřezu

Obousměrně pnutá deska (Tloušťka 400mm), Materiál: C30/37

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	S _y [mm ³]	S _z [mm ³]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	C _{gy} [mm]	C _{gz} [mm]	i _y [mm]	i _z [mm]
400000	0	0	5333333333	3333333333	0	0	115	289

Krytí k hranám průřezu

Horní povrch	30 mm
Dolní povrch	30 mm
Podélná výztuž [kg/m ²]	Výztuž / m ³ betonu [kg/m ³]
18	44

Podélná výztuž

Vrstva	Ø [mm]	Počet	Vzdálenost [mm]	Vzdálenost krajní vložky [mm]	Úhel [°]	A _s [mm ²]	Typ
1	12	5	200	100	0,0	565	Hlavní / Svislá
2	12	5	200	100	90,0	565	Hlavní / Svislá
3	12	5	200	100	0,0	565	Hlavní / Svislá
4	12	5	200	100	90,0	565	Hlavní / Svislá

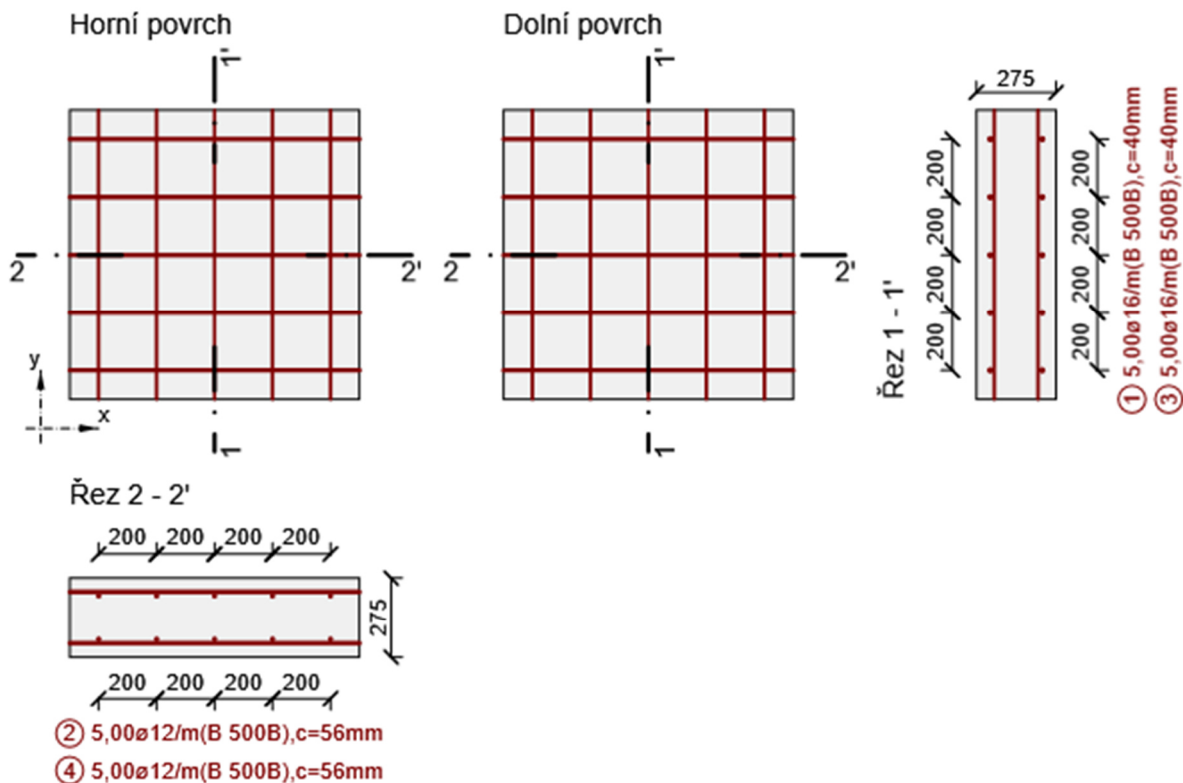
Beton

Název	f _{ck} [MPa]	f _{cm} [MPa]	f _{ctm} [MPa]	E _{cm} [MPa]	ν [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
ε _{c2} = 20,0 1e-4, ε _{cu2} = 35,0 1e-4, ε _{c3} = 17,5 1e-4, ε _{cu3} = 35,0 1e-4, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

Betonářská ocel

Název	f _{yk} [MPa]	f _{tk} [MPa]	E [MPa]	ν [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
f _{tk} /f _{yk} = 1,08, ε _{uk} = 500,0 1e-4, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

Stropní konstrukce 275mm C30/37- XC4-XF4-XD3- XA1-S3



1.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Celkové	Základní MSÚ	-57,7	-20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,0	0,0
Celkové	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Charakteristická	-41,3	-15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	-34,4	-15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1.1.1.2 Přepočtené dimenzační síly

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	281,2	-281,2	0,0	-57,7	63,0

90,0	Ne	97,5	-97,5	0,0	-20,0	0,0
------	----	------	-------	-----	-------	-----

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	200,9	-200,9	0,0	-41,3	0,0
90,0	Ne	73,0	-73,0	0,0	-15,0	0,0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	167,2	-167,2	0,0	-34,4	0,0
90,0	Ne	72,9	-72,9	0,0	-15,0	0,0

Přepočtené síly

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kombinaci MSÚ

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr zadaný uživatelem	281,2	97,5	0,0	205	0,0	281,2
Horní	Kolmý směr	281,2	97,5	0,0	205	90,0	97,5
Dolní	Směr zadaný uživatelem	-97,5	-281,2	-90,0	205	0,0	-281,2
Dolní	Kolmý směr	-97,5	-281,2	-90,0	205	90,0	-97,5
Dolní	Tlaková diagonála	-97,5	-281,2	-90,0	205	45,0	0,0

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro charakteristickou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	200,9	73,0	0,0	206	0,0	200,9
Horní	Kolmý směr	200,9	73,0	0,0	206	90,0	73,0
Dolní	Směr hlavního napětí	-73,0	-200,9	-90,0	206	-90,0	-73,0
Dolní	Kolmý směr	-73,0	-200,9	-90,0	206	0,0	-200,9
Dolní	Tlaková diagonála	-73,0	-200,9	-90,0	206	45,0	0,0

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kvazistálou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	167,2	72,9	0,0	206	0,0	167,2
Horní	Kolmý směr	167,2	72,9	0,0	206	90,0	72,9
Dolní	Směr hlavního napětí	-72,9	-167,2	-90,0	206	-90,0	-72,9
Dolní	Kolmý směr	-72,9	-167,2	-90,0	206	0,0	-167,2
Dolní	Tlaková diagonála	-72,9	-167,2	-90,0	206	45,0	0,0

1.1.1.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	-57,7	0,0	63,0	0,0	60,0	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-57,7	0,0			57,6	OK
Smyk	0,0			63,0	0,0	50,4	OK
Interakce	0,0	-57,7	0,0	63,0	0,0	60,0	OK
Omezení napětí	0,0	-41,3	0,0			48,6	OK
Šířka trhliny	0,0	-15,0	0,0			50,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

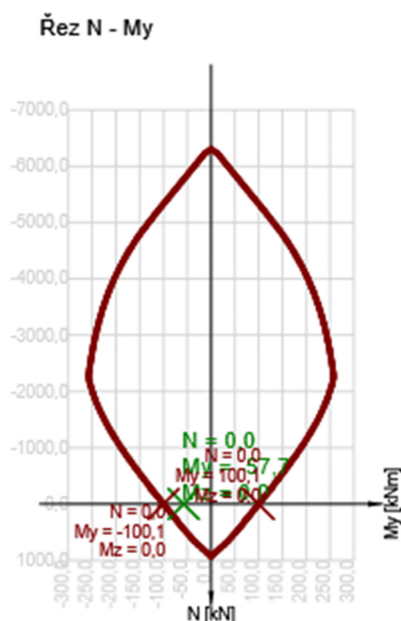
1.1.1.4 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	-57,7	0,0	Nu-Mu-Mu	57,6	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	0,0	0,0	0,0
M_y [kNm]	-57,7	-100,1	100,1
M_z [kNm]	0,0	0,0	0,0



1.1.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
63,0	0,0	125,1	bez redukce	6.2.2(1)	50,4	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
63,0	125,1	1066,3	1198,6	0,0	125,1

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	σ_{cp}^* [MPa]	α_{cw} [-]
0	0	1005	1000	227	205	30,0	90,0	0,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]	
0,12	1,94	0,15	0,00	0,0	0,0	0,5	0,53	0,60	

1.1.1.6 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	194,3	400,0	48,6	100,0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákno betonu	1	-2,3	-13,5	17,3	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-138	0,0	-41,3	0,0	-8,3	-18,0	46,3	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-138	0,0	-34,4	0,0	-2,6	-13,5	19,1	OK

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
-------------	--------	---------------	---------------	-------------	----------------	----------------	-------------------	-------------------------	----------------	---------

7.2(5)-Char	1	-400	90	0,0	-41,3	0,0	194,3	400,0	48,6	OK
-------------	---	------	----	-----	-------	-----	-------	-------	------	----

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-138	0,0	-41,3	0,0	-2,8	-18,0	15,6	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-138	0,0	-34,4	0,0	-2,3	-13,5	17,3	OK

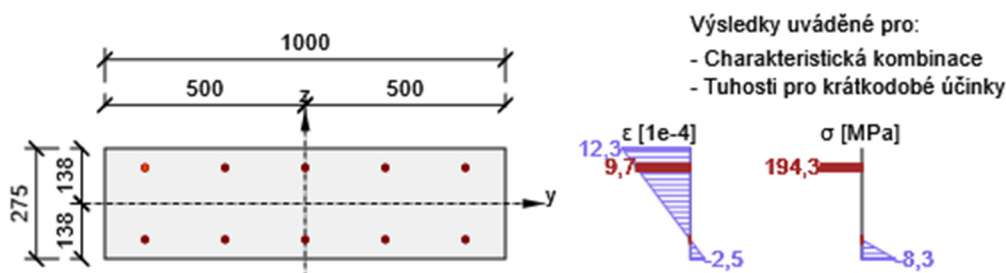
Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-400	90	0,0	-41,3	0,0	32,9	400,0	8,2	OK

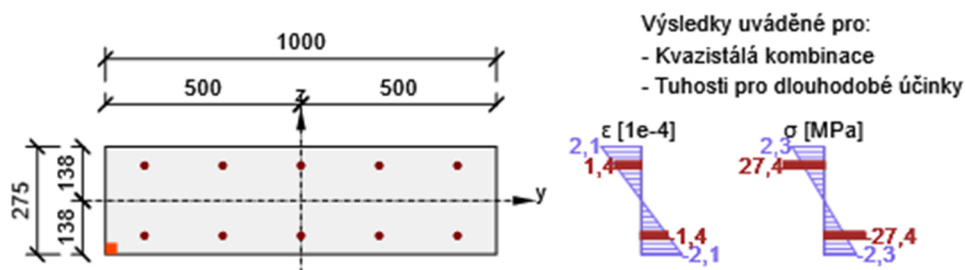
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	216	275000	2550	18250,0	28,0	7,0	65,0	Ne	1,96

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



1.1.1.7 Šířka trhlin

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90,0°

Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	-15,0	0,0	0,152	0,300	50,7	100,0	OK

Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	-15,0	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK

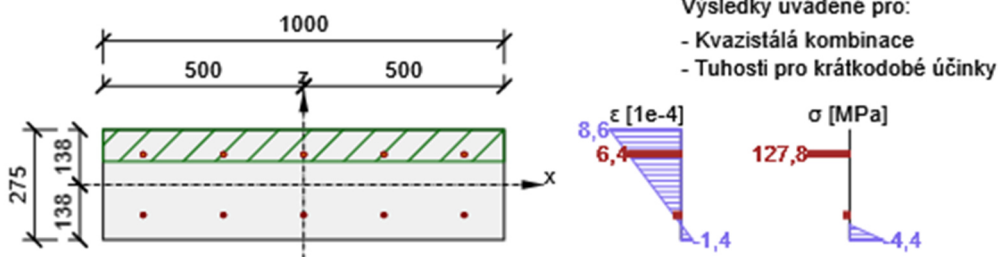
Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	h _{c,eff} [mm]	d [mm]	A _{c,eff} [mm ²]	A _{s,eff} [mm ²]	A _{p,eff} [mm ²]	ρ _{p,eff} [-]
37	79	213	79273	565	0	0,01
k _t [-]	ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4]	k ₁ [-]	k ₂ [-]	k ₃ [-]	k ₄ [-]	
0,60	3,8	0,80	0,50	1,99	0,43	
c [mm]	ε ₁ [1e-4]	ε ₂ [1e-4]	s _{r,max} [mm]	Φ [mm]	σ _s [MPa]	
56	8,6	-1,4	397	12	127,8	

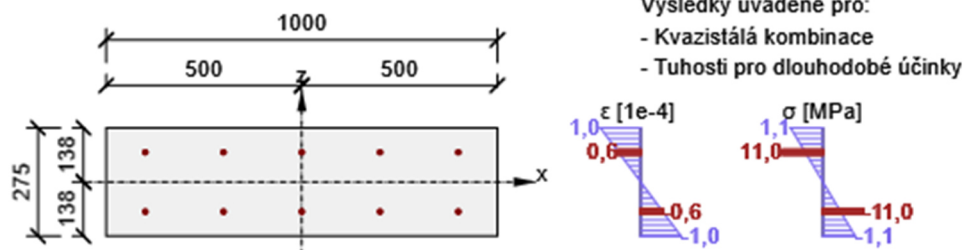
Součinitel dotvarování

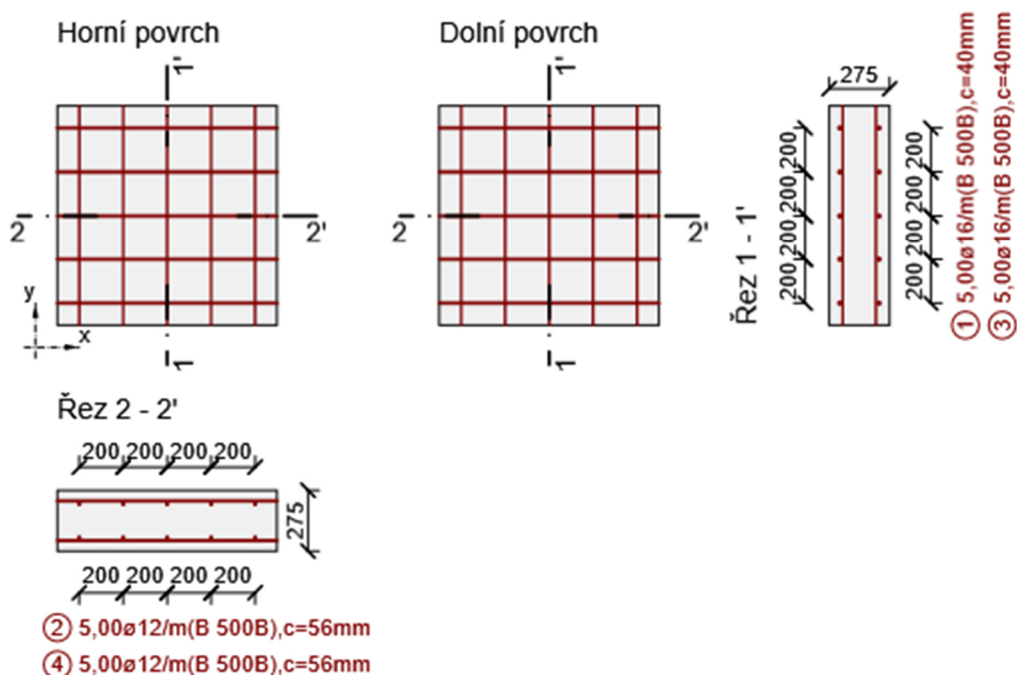
Způsob určení	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Použit γ _{lt}	φ(t,t ₀) [-]
Automatické	216	275000	2550	18250,0	28,0	7,0	65,0	Ne	1,96

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu





Části průřezu

Obousměrně pnutá deska (Tloušťka 275mm), Materiál: C30/37

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	S _y [mm ³]	S _z [mm ³]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	C _{gy} [mm]	C _{gz} [mm]	i _y [mm]	i _z [mm]
275000	0	0	1733072917	22916666667	0	0	79	289

Krytí k hranám průřezu

Horní povrch	30 mm
Dolní povrch	30 mm
Podélná výztuž [kg/m²]	Výztuž / m³ betonu [kg/m³]
25	90

Podélná výztuž

Vrstva	Ø [mm]	Počet	Vzdálenost [mm]	Vzdálenost krajní vložky [mm]	Úhel [°]	A _s [mm ²]	Typ
1	16	5	200	100	0,0	1005	Hlavní / Svislá
2	12	5	200	100	90,0	565	Hlavní / Svislá
3	16	5	200	100	0,0	1005	Hlavní / Svislá
4	12	5	200	100	90,0	565	Hlavní / Svislá

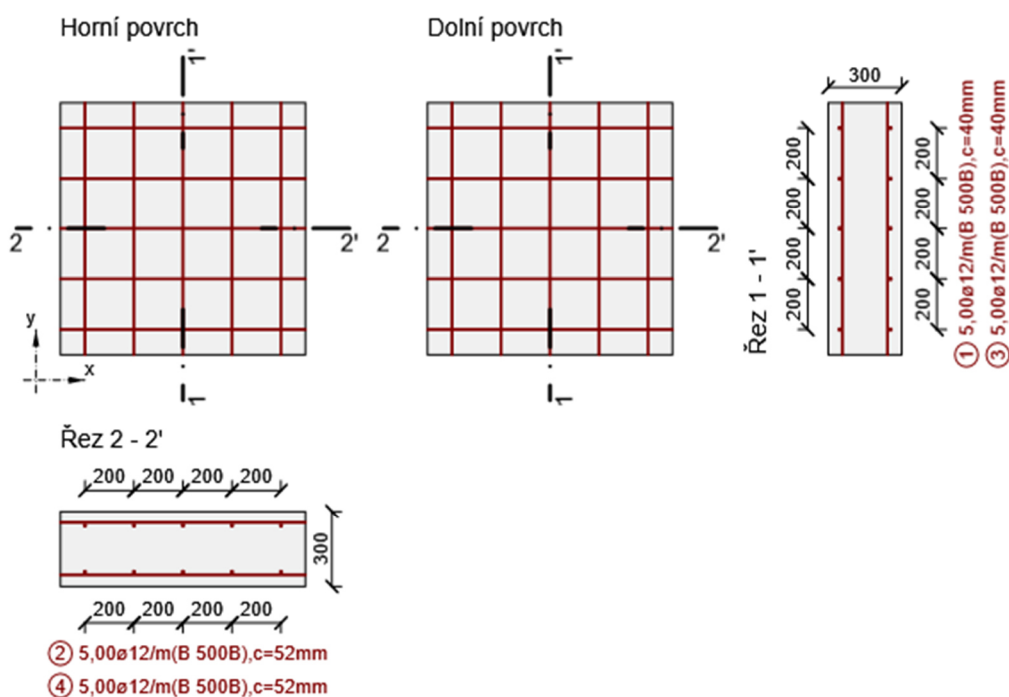
Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	ν [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17,5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

VBetonářská ocel

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	ν [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1,08$, $\epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

Suterénní stěna 300mm C30/37- XC4-XF4-XD3- XA1-S3



1.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Celkové	Základní MSÚ	57,7	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0
Celkové	Mimořádná	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Charakteristická	41,3	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	34,4	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkové	Požární odolnost	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1.1.1.2 Přepočtené dimenzační síly

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	-244,0	244,0	0,0	57,7	10,0
90,0	Ne	-84,6	84,6	0,0	20,0	0,0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	-174,4	174,4	0,0	41,3	0,0
90,0	Ne	-63,3	63,3	0,0	15,0	0,0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Ne	-145,2	145,2	0,0	34,4	0,0
90,0	Ne	-63,3	63,3	0,0	15,0	0,0

Přepočtené síly

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kombinaci MSÚ

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr zadaný uživatelem	-84,6	-244,0	-90,0	236	0,0	-244,0
Horní	Kolmý směr	-84,6	-244,0	-90,0	236	90,0	-84,6
Horní	Tlaková diagonála	-84,6	-244,0	-90,0	236	45,0	0,0
Dolní	Směr zadaný uživatelem	244,0	84,6	0,0	236	0,0	244,0
Dolní	Kolmý směr	244,0	84,6	0,0	236	90,0	84,6

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro charakteristickou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	-63,3	-174,4	-90,0	237	-90,0	-63,3

Horní	Kolmý směr	-63,3	-174,4	-90,0	237	0,0	-174,4
Horní	Tlaková diagonála	-63,3	-174,4	-90,0	237	45,0	0,0
Dolní	Směr hlavního napětí	174,4	63,3	0,0	237	0,0	174,4
Dolní	Kolmý směr	174,4	63,3	0,0	237	90,0	63,3

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kvazistálou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	-63,3	-145,2	-90,0	237	-90,0	-63,3
Horní	Kolmý směr	-63,3	-145,2	-90,0	237	0,0	-145,2
Horní	Tlaková diagonála	-63,3	-145,2	-90,0	237	45,0	0,0
Dolní	Směr hlavního napětí	145,2	63,3	0,0	237	0,0	145,2
Dolní	Kolmý směr	145,2	63,3	0,0	237	90,0	63,3

1.1.1.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	57,7	0,0	10,0	0,0	92,6	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	57,7	0,0			83,3	OK
Smyk	0,0			10,0	0,0	7,9	OK
Interakce	0,0	57,7	0,0	10,0	0,0	92,6	OK
Omezení napětí	0,0	34,4	0,0			16,4	OK
Šířka trhliny	0,0	34,4	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

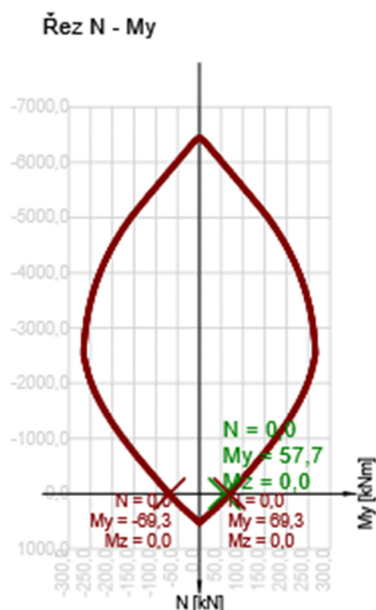
1.1.1.4 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	57,7	0,0	Nu-Mu-Mu	83,3	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	0,0	0,0	0,0
M_y [kNm]	57,7	69,3	-69,3
M_z [kNm]	0,0	0,0	0,0



1.1.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
10,0	0,0	126,3	bez redukce	6.2.2(1)	7,9	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
10,0	126,3	1228,6	1341,1	0,0	126,3

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	σ_{cp}^* [MPa]	α_{cw} [-]
0	0	565	1000	254	236	30,0	90,0	0,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	V_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]	
0,12	1,89	0,15	0,00	0,0	0,0	0,5	0,53	0,60	

1.1.1.6 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákno betonu	3	-2,2	-13,5	16,4	100,0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákno betonu	3	-2,1	-13,5	15,5	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	150	0,0	41,3	0,0	-2,7	-18,0	14,8	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	150	0,0	34,4	0,0	-2,2	-13,5	16,4	OK

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	11	-400	-104	0,0	41,3	0,0	11,3	400,0	2,8	OK

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	150	0,0	41,3	0,0	-2,5	-18,0	13,9	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	150	0,0	34,4	0,0	-2,1	-13,5	15,5	OK

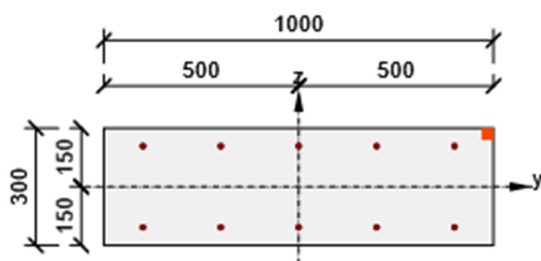
Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	11	-400	-104	0,0	41,3	0,0	31,2	400,0	7,8	OK

Součinitel dotvarování

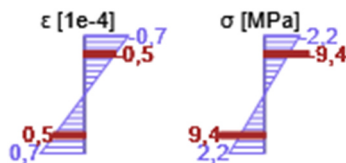
Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	231	300000	2600	18250,0	28,0	7,0	65,0	Ne	1,94

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu

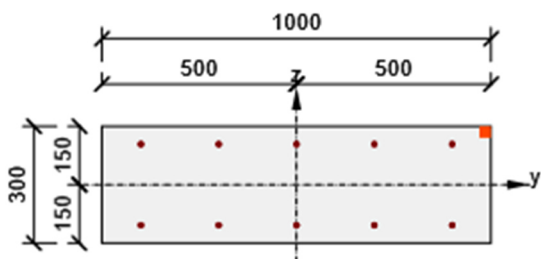


Výsledky uváděné pro:

- Kvizistálá kombinace
- Tuhosti pro krátkodobé účinky

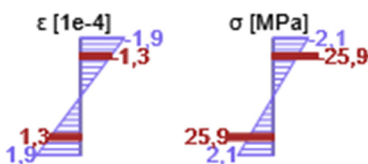


Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Výsledky uváděné pro:

- Kvizistálá kombinace
- Tuhosti pro dlouhodobé účinky



1.1.1.7 Šířka trhlin

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0,0°

Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	34,4	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK

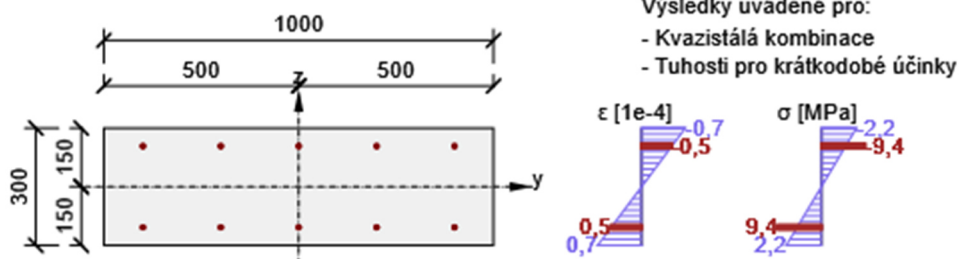
Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	34,4	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK

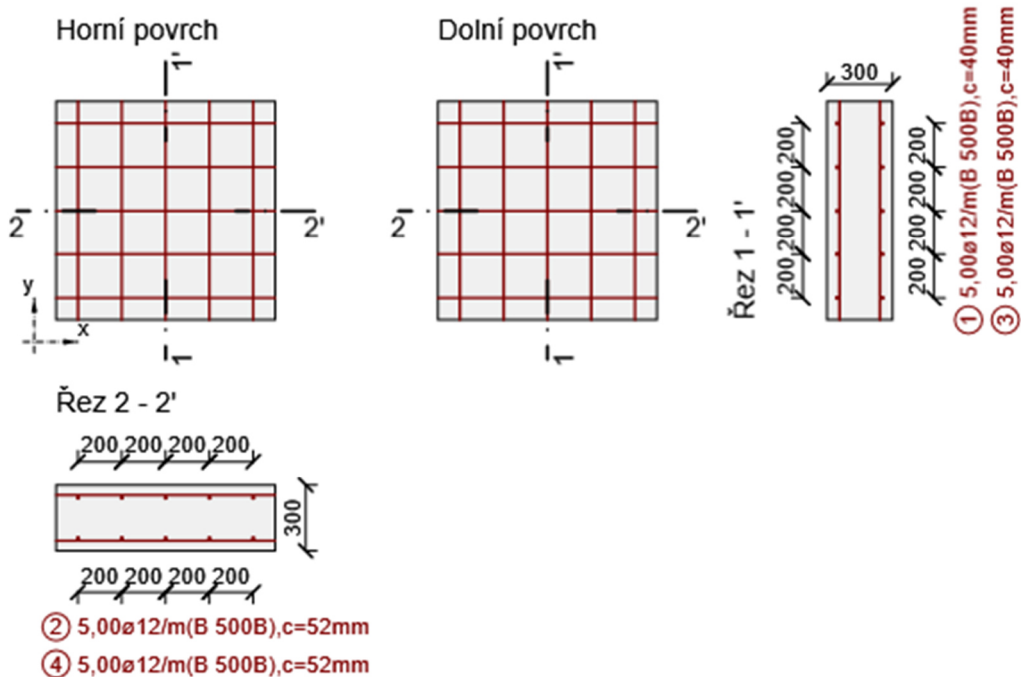
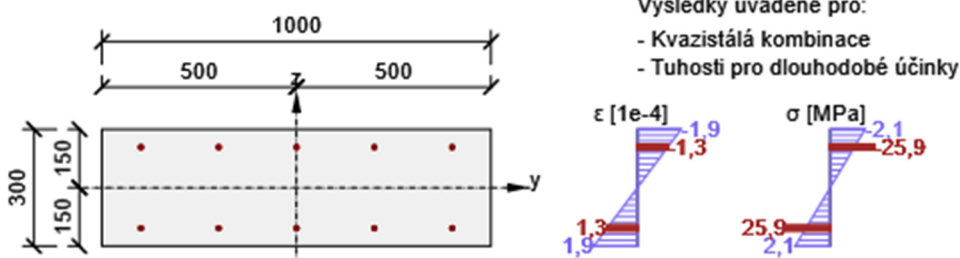
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Použit γ _{lt}	φ(t,t ₀) [-]
Automatické	231	300000	2600	18250,0	28,0	7,0	65,0	Ne	1,94

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Části průřezu

Obousměrně pnutá deska (Tloušťka 300mm), Materiál: C30/37

Průřezové charakteristiky

A	S _y	S _z	I _y	I _z	C _{gy}	C _{gz}	i _y	i _z
---	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----------------	----------------

[mm ²]	[mm ³]	[mm ³]	[mm ⁴]	[mm ⁴]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
300000	0	0	2250000000	25000000000	0	0	87	289

Krytí k hranám průřezu

Horní povrch	30 mm
Dolní povrch	30 mm
Podélná výztuž [kg/m ²]	Výztuž / m3 betonu [kg/m ³]
18	59

Podélná výztuž

Vrstva	Ø [mm]	Počet	Vzdálenost [mm]	Vzdálenost krajní vložky [mm]	Úhel [°]	A _s [mm ²]	Typ
1	12	5	200	100	0,0	565	Hlavní / Svislá
2	12	5	200	100	90,0	565	Hlavní / Svislá
3	12	5	200	100	0,0	565	Hlavní / Svislá
4	12	5	200	100	90,0	565	Hlavní / Svislá

Beton

Název	f _{ck} [MPa]	f _{cm} [MPa]	f _{ctm} [MPa]	E _{cm} [MPa]	v [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
ε _{c2} = 20,0 1e-4, ε _{cu2} = 35,0 1e-4, ε _{c3} = 17,5 1e-4, ε _{cu3} = 35,0 1e-4, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

Betonářská ocel

Název	f _{yk} [MPa]	f _{tk} [MPa]	E [MPa]	v [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
f _{tk} /f _{yk} = 1,08, ε _{uk} = 500,0 1e-4, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					