

SO 02 Objekt hrubého předčištění - stavební část

Paré:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

	Vypracoval: Ing. Milan Ryšavý	Odpovědný projektant: Ing. Milan Ryšavý	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center;"> AQA - CLEAN <small>projektční a geodetická kancelář</small> U DVORA 11 JIHLAVA </div>	
Investor: Kraj Vysočina, Žižkova 57, 587 33 Jihlava		Kraj: VYSOČINA		
Nemocnice Třebíč rekonstrukce areálové kanalizace			Datum	04/2022
			Číslo zak.	2617
			Stupeň	DÚR+DPS
Příloha: STROPNÍ DESKA - STATICKÉ POSOUZENÍ			Měřítko:	Příloha č.: D.2.7

Úvodní list

Objednatel: **AQA – CLEAN, projekční a geodetická kancelář**
U Dvora 11, 586 01 Jihlava

Investor: **Kraj Vysočina**
Žižkova 57
587 33 Jihlava

Stavba: **Nemocnice Třebíč**
Rekonstrukce areálové kanalizace
SO 02 Objekt hrubého předčištění

Předmět úkolu: **Statický výpočet a návrh výztuže stropní monolitické železobetonové desky**

Projektant: **Ing. Milan Ryšavý**
Autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb
ČKAIT – 1400267
Opatov 12, 588 05 Dušejov

IČO: **757 63 061**

DIČ: **Nejsem plátce**

Tel.: **+420 604 735 637**

E-mail: **rymi@seznam.cz**

V Opatově: **24. března 2022**

Technická zpráva

Na základě podkladů dodaných objednavatelem byla posouzena monolitická železobetonová stropní – střešní deska objektu SO 02. Stropní deska je navržena v tloušťce 200 mm. Na desce bude provedena spádovaná mazanina a izolační souvrství, poté bude celá konstrukce zasypaná zeminou. Konstrukce byla posouzena z betonu C30/37 a betonářské oceli B 500 B. Beton není navržen jako vodonepropustný.

Konstrukce byla navržena jako prostě uložená prostorová monolitická železobetonová deska. Při posouzení a návrhu byla konstrukce zatíženy dle *ČSN EN 1990 ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ* a dle *ČSN EN 1991 ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ*. Zatížení stropní desky bylo uvažováno hodnotou 140 kg/m^2 od spádované betonové mazaniny a izolačního souvrství a hodnotou 600 kg/m^2 od zásypu hutněnou zeminou. Užité zatížení na upraveném povrchu je uvažované 250 kg/m^2 . Statický výpočet byl zpracován výpočetním programem Scia Engineer 20.0. Dimenzování bylo provedeno dle *ČSN EN 1992 NAVRHOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ*.

Statický výpočet prokázal ve všech směrech, že navržená konstrukce je proveditelná a spolehlivě přenesese dané zatížení.

V Opatově 24. března 2022

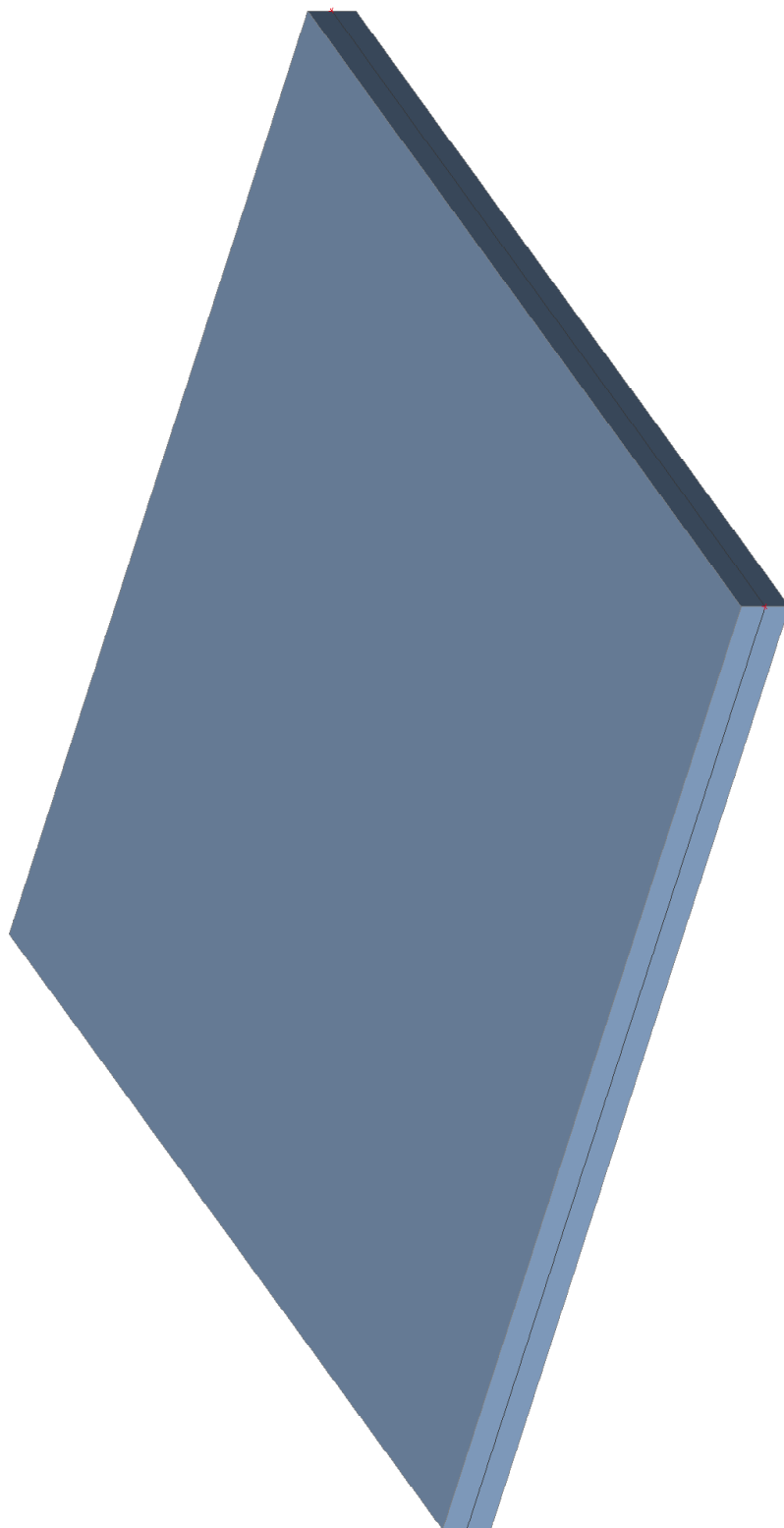
Ing. Milan Ryšavý

STATICKÝ VÝPOČET

-

STROPNÍ MONOLITICKÁ ŽELEZOBETONOVÁ DESKA


1. Výpočtový model - monolitická ŽB deska



2. Obsah

1. Výpočtový model - monolitická ŽB deska	1
2. Obsah	2
3. Materiály	3
4. Plochy	3
5. Výpočtový model - podpory desky	4
6. Skupiny zatížení	5
7. Zatěžovací stavy	5
8. Kombinace	5
9. Zatížení spádovanou mazaninou - 140 kg/m ²	6
10. Zatížení zásypem hutněnou zeminou - 600 kg/m ²	7
11. Užité zatížení na povrchu - 250 kg/m ²	8
12. Reakce	9
13. Reakce; R _z	10
14. 2D přemístění	11
15. 2D přemístění; u _z	12
16. Návrh výztuže (MSÚ+MSP)	13
17. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); A _{s,req,1} -	14
18. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); A _{s,req,2} -	15
19. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); A _{s,req,1} +	16
20. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); A _{s,req,2} +	17

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	

Vysvětlivky symbolů

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

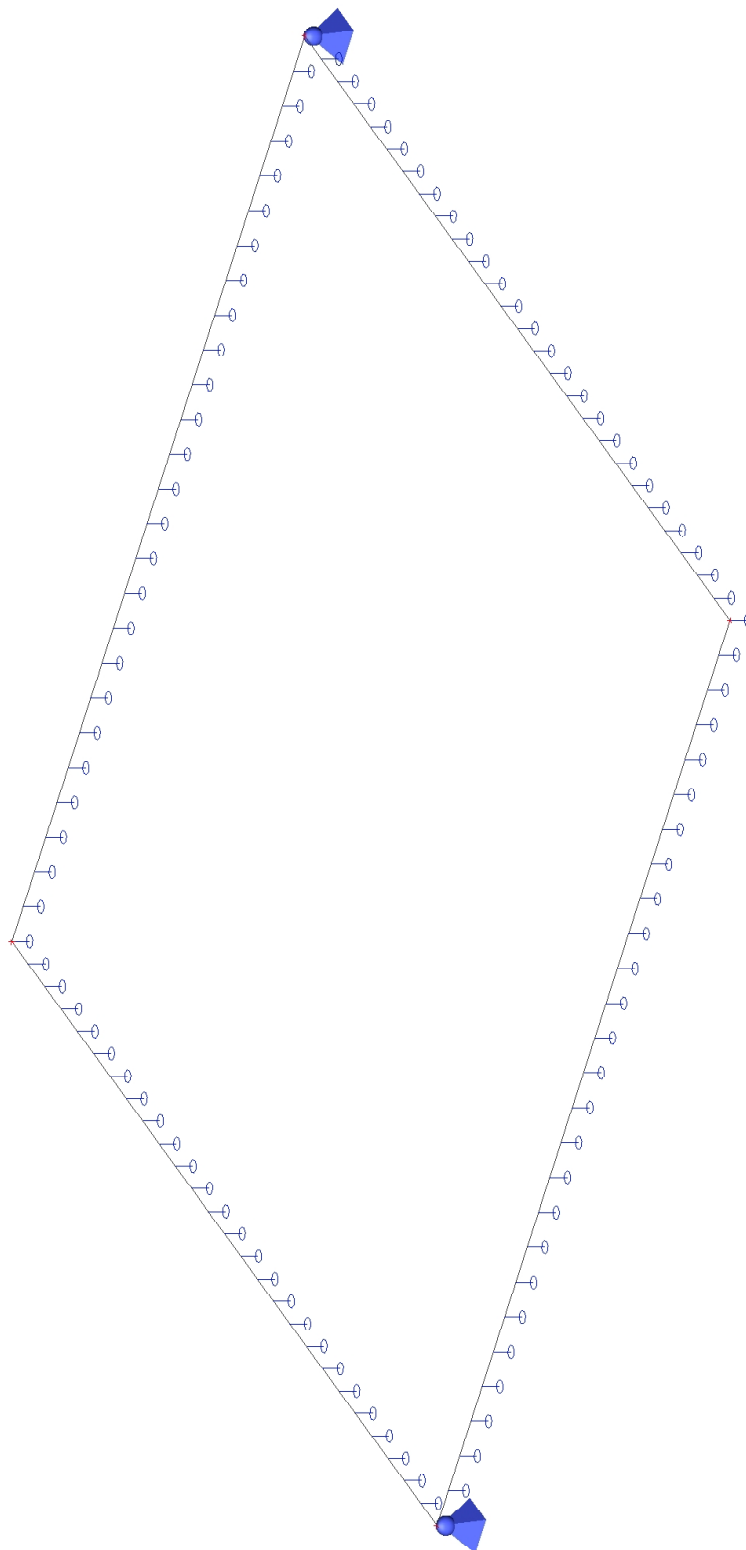
Výztuž EC2

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	Vrstva1	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	200

5. Výpočtový model - podpory desky



6. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat F : vozidlo <30kN

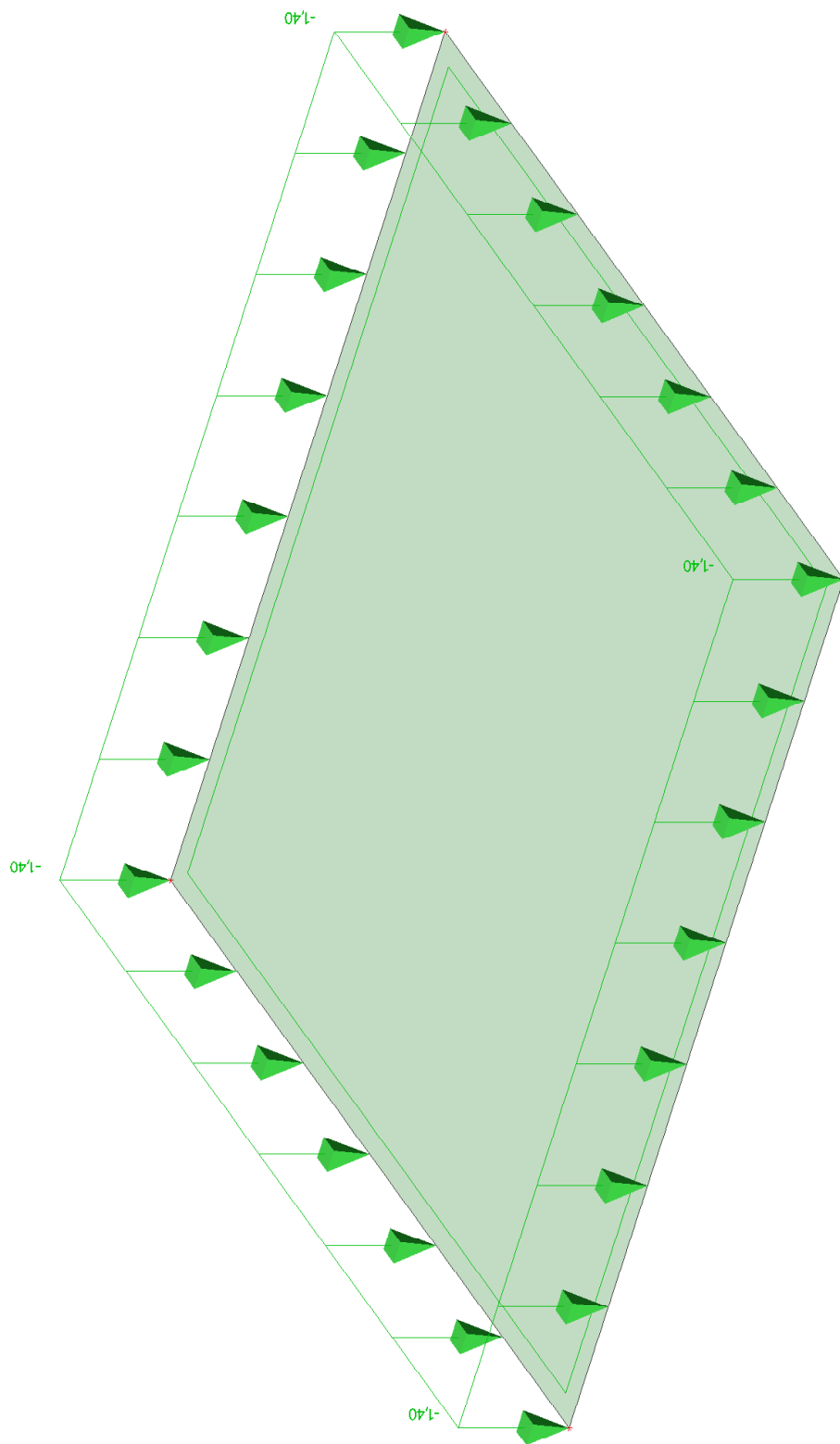
7. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Spádovaná mazanina - 140 kg/m2	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Zásyp hutněnou zeminou - 600 kg/m2	Stálé Standard	SZ1			
ZS4	Užitné zatížení na povrchu - 250 kg/m2 Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný

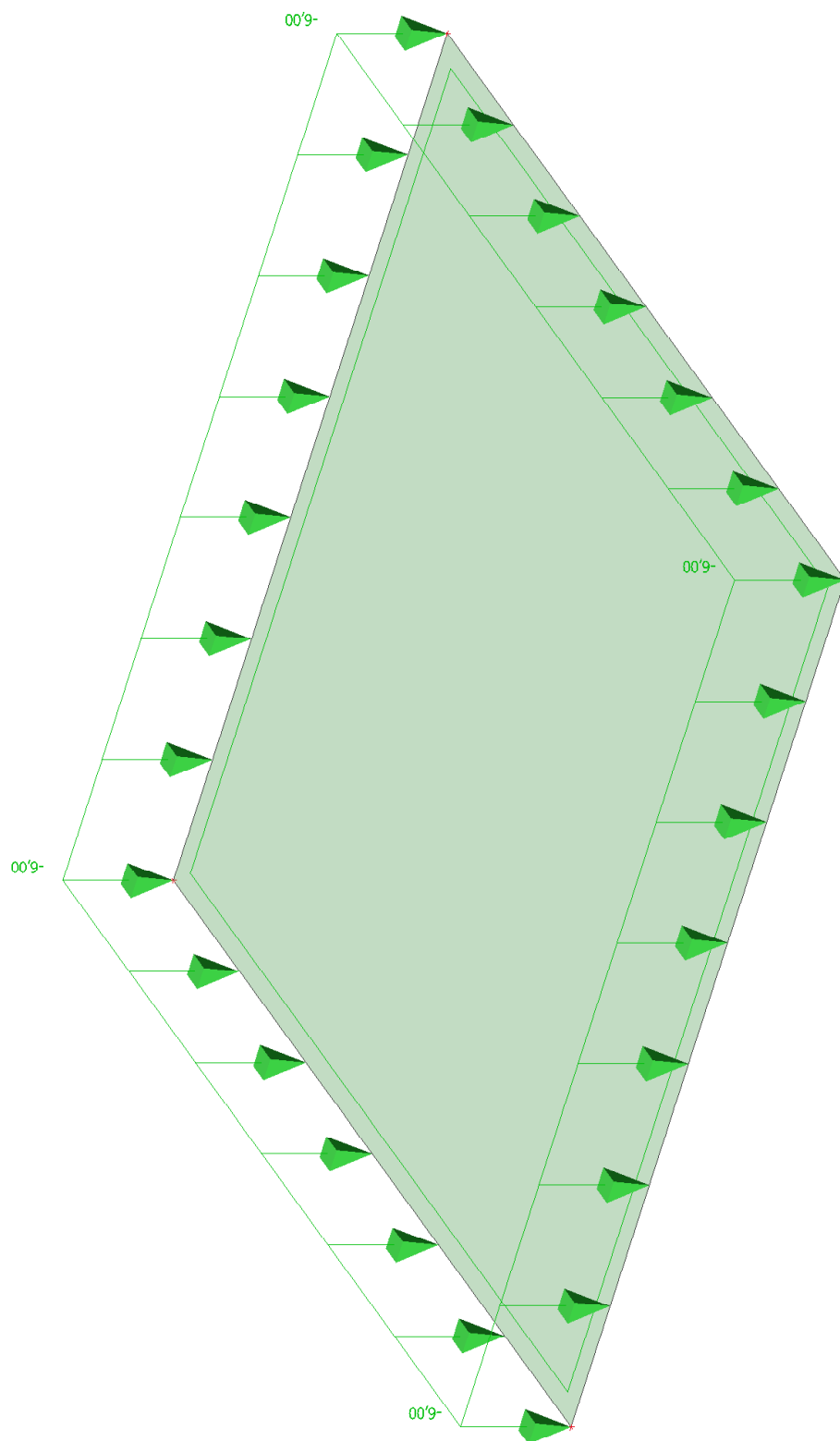
8. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Spádovaná mazanina - 140 kg/m2	1,00
			ZS3 - Zásyp hutněnou zeminou - 600 kg/m2	1,00
			ZS4 - Užitné zatížení na povrchu - 250 kg/m2	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Spádovaná mazanina - 140 kg/m2	1,00
			ZS3 - Zásyp hutněnou zeminou - 600 kg/m2	1,00
			ZS4 - Užitné zatížení na povrchu - 250 kg/m2	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Spádovaná mazanina - 140 kg/m2	1,00
			ZS3 - Zásyp hutněnou zeminou - 600 kg/m2	1,00
			ZS4 - Užitné zatížení na povrchu - 250 kg/m2	1,00

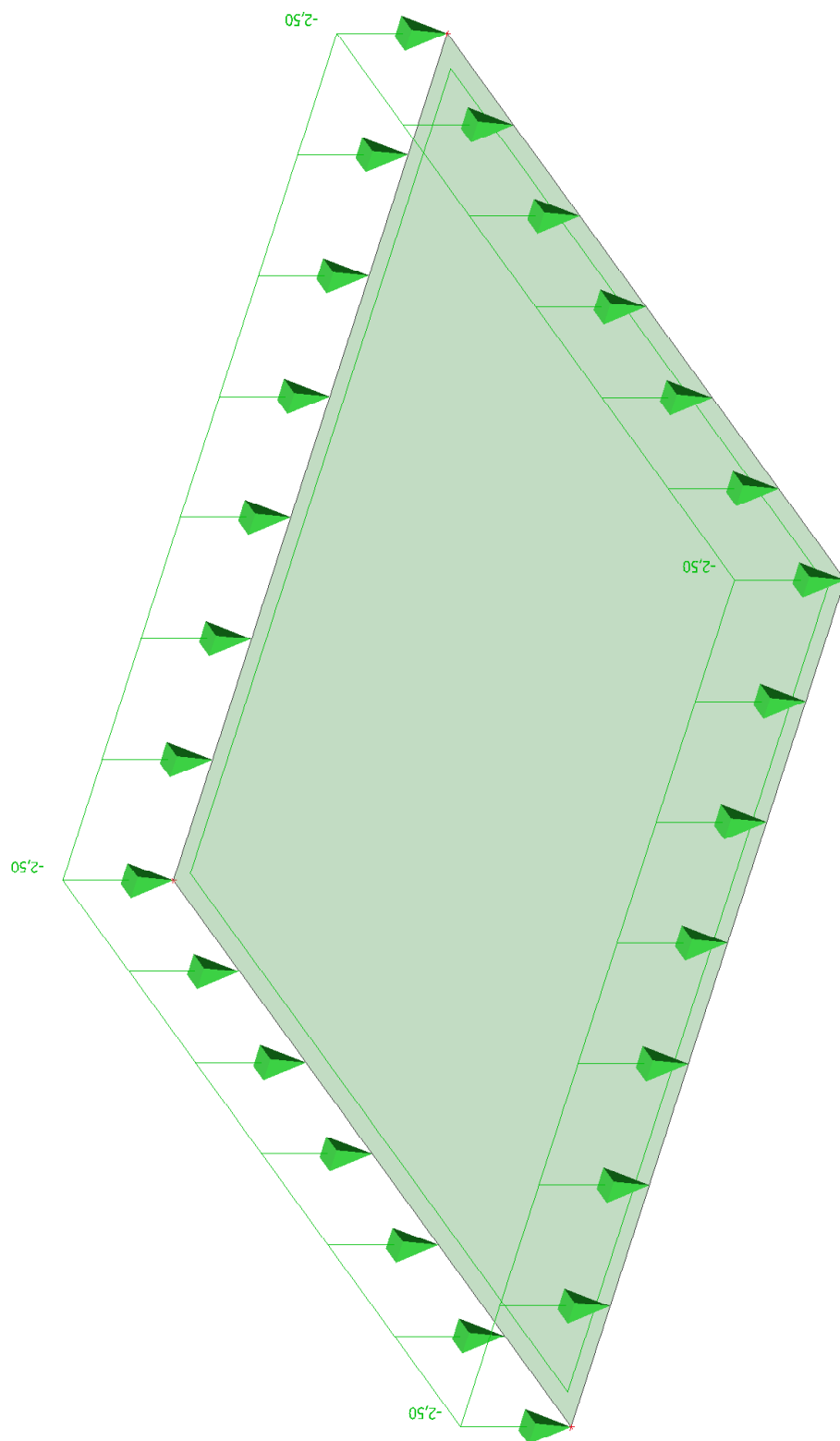
9. Zatížení spádovanou mazaninou - 140 kg/m²



10. Zatížení zásypem hutněnou zeminou - 600 kg/m²



11. Užiténé zatížení na povrchu - 250 kg/m²



12. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dilec

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]	Chyby, upozornění, poznámky
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	-13,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	N_RES_OVER01
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-8,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	N_RES_OVER01
Sn2/N3	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	-13,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	N_RES_OVER01
Sn2/N3	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-8,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	N_RES_OVER01

Lineární intenzita

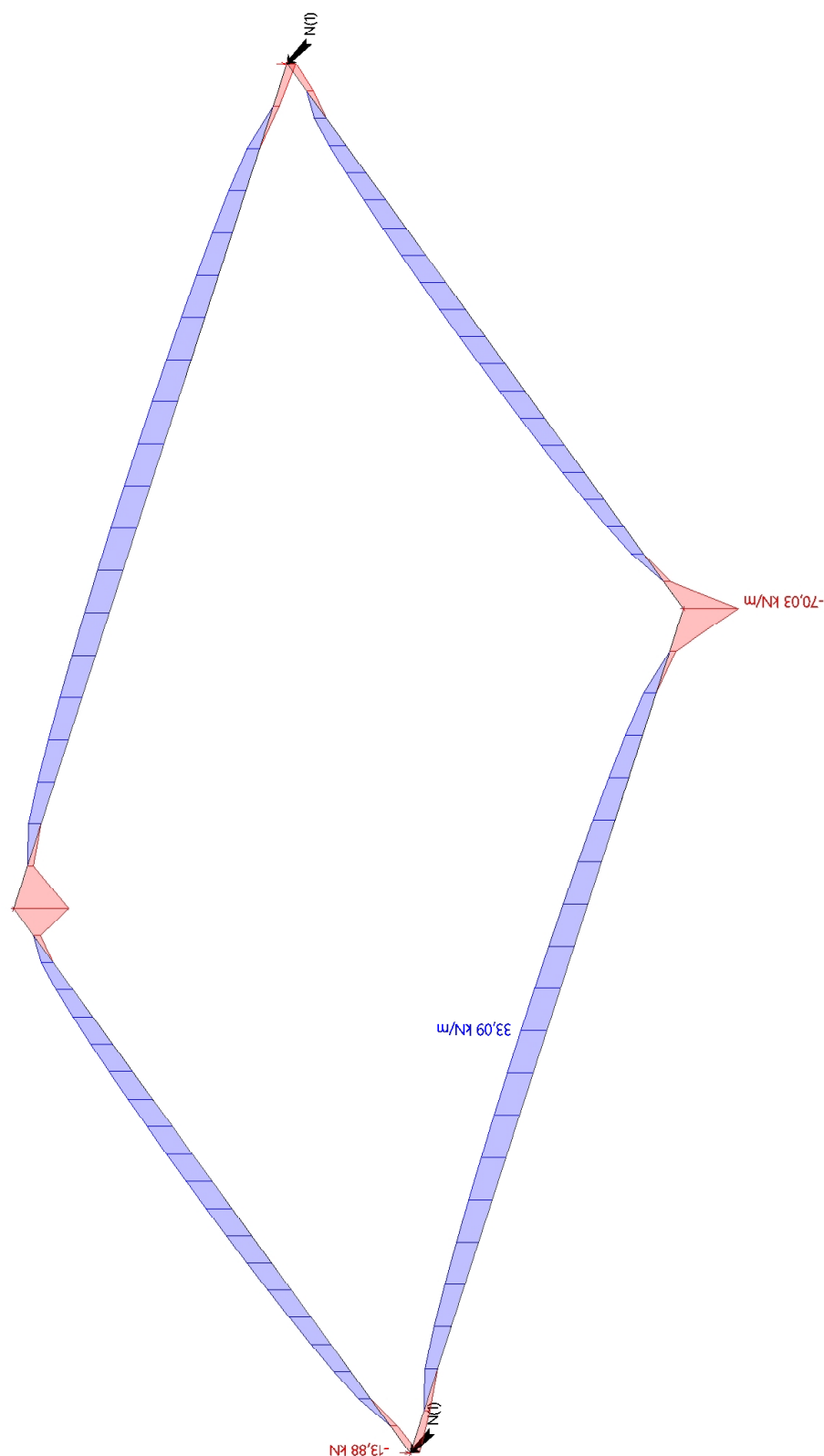
Jméno	dx [m]	Stav	R _x [kN/m]	R _y [kN/m]	R _z [kN/m]	M _x [kNm/m]	M _y [kNm/m]	M _z [kNm/m]
Sle1/S1	4,030	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	-70,03	0,00	0,00	0,00
Sle1/S1	2,015	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	33,09	0,00	0,00	0,00
Sle2/S1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	-70,03	0,00	0,00	0,00
Sle2/S1	1,950	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	33,08	0,00	0,00	0,00
Sle3/S1	4,030	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	-70,03	0,00	0,00	0,00
Sle3/S1	2,015	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	33,09	0,00	0,00	0,00
Sle4/S1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	-70,03	0,00	0,00	0,00
Sle4/S1	1,950	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	33,08	0,00	0,00	0,00

Reakce na liniových podporách

Jméno	dx [m]	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e [mm]	Chyby, upozornění, poznámky
Sle1/S1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	-13,88	0,00	0,00	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Sle1/S1	2,015	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,0	
Sle2/S1	3,900	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	-13,88	0,00	0,00	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Sle2/S1	1,950	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,45	0,00	0,00	0,00	0,0	
Sle3/S1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	-13,88	0,00	0,00	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Sle3/S1	2,015	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,0	
Sle4/S1	3,900	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	-13,88	0,00	0,00	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Sle4/S1	1,950	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	6,45	0,00	0,00	0,00	0,0	

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3

13. Reakce; R_z



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

14. 2D přemístění

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Extrém: Globální

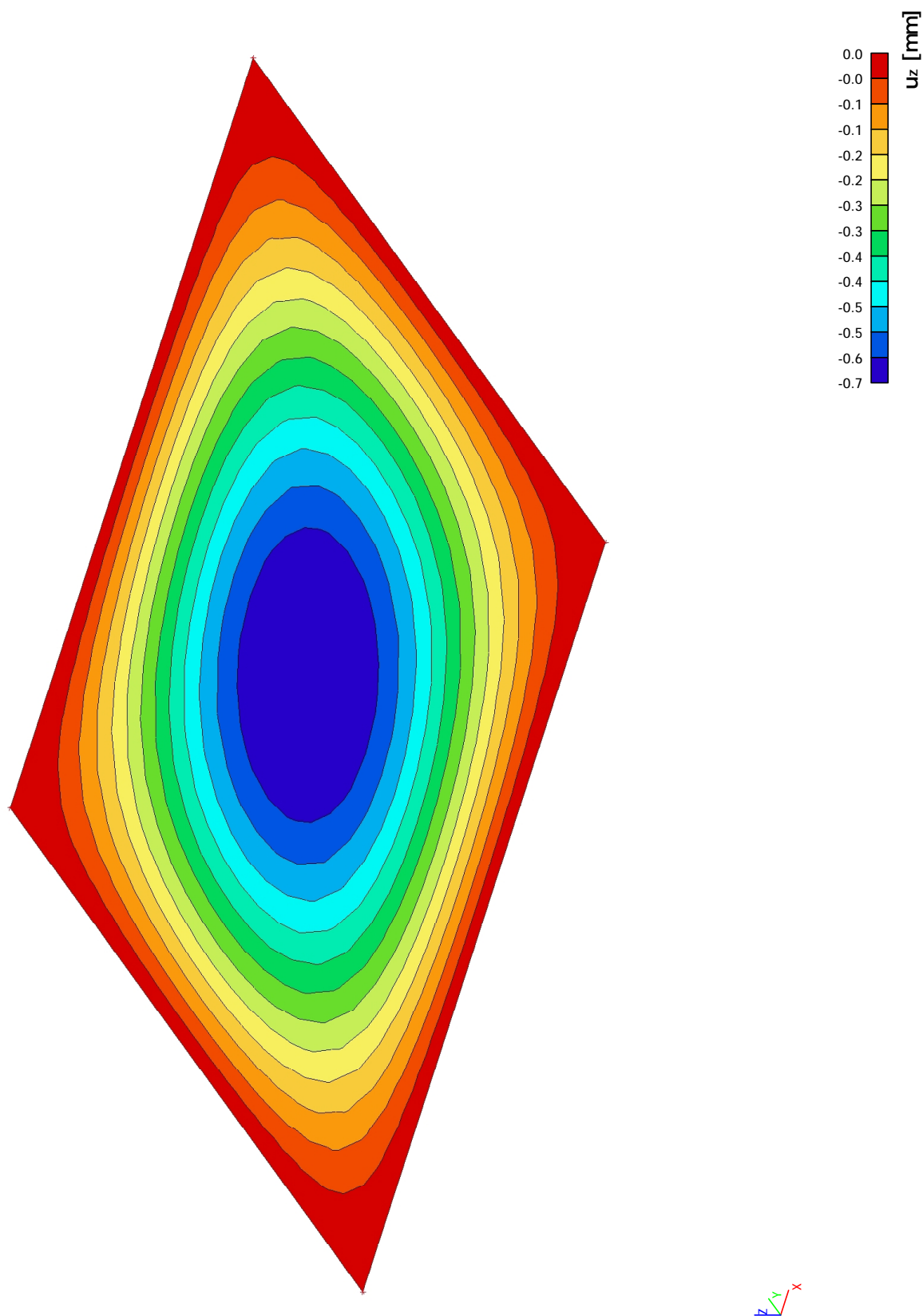
Výběr: Vše

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

Jméno	Síť	Pozice [m]	Stav	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
S1	Prvek: 190 Uzel: 221	2,015 1,950 0,000	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,7
S1	Prvek: 200 Uzel: 231	4,030 1,950 0,000	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,0	0,0
S1	Prvek: 181 Uzel: 212	0,000 1,950 0,000	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
S1	Prvek: 390 Uzel: 431	2,015 3,900 0,000	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,0
S1	Prvek: 10 Uzel: 21	2,015 0,000 0,000	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4

15. 2D přemístění; u_z



Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



16. Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

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

Nutná - horní

Jméno	Síť	Pozice [m]	Stav	Reinf _{Req,1+}	A _{s,req,1+} [mm ² /m] A _{s,req,bar,1+} [mm ² /m]	A _{s,ult,1+} [mm ² /m] ΔA _{s,serv,1+} [mm ² /m]	Reinf _{Req,2+}	A _{s,req,2+} [mm ² /m] A _{s,req,bar,2+} [mm ² /m]	A _{s,ult,2+} [mm ² /m] ΔA _{s,serv,2+} [mm ² /m]
S1	Prvek: 40 Uzel: 63	4,030 0,390 0,000	MSÚ-Sada B (auto)	φ10,0/300	262 262	154 0	φ10,0/300	262 262	145 0
S1	Prvek: 2 Uzel: 5	0,403 0,000 0,000	MSÚ-Sada B (auto)	φ10,0/300	262 262	145 0	φ10,0/300	262 262	159 0

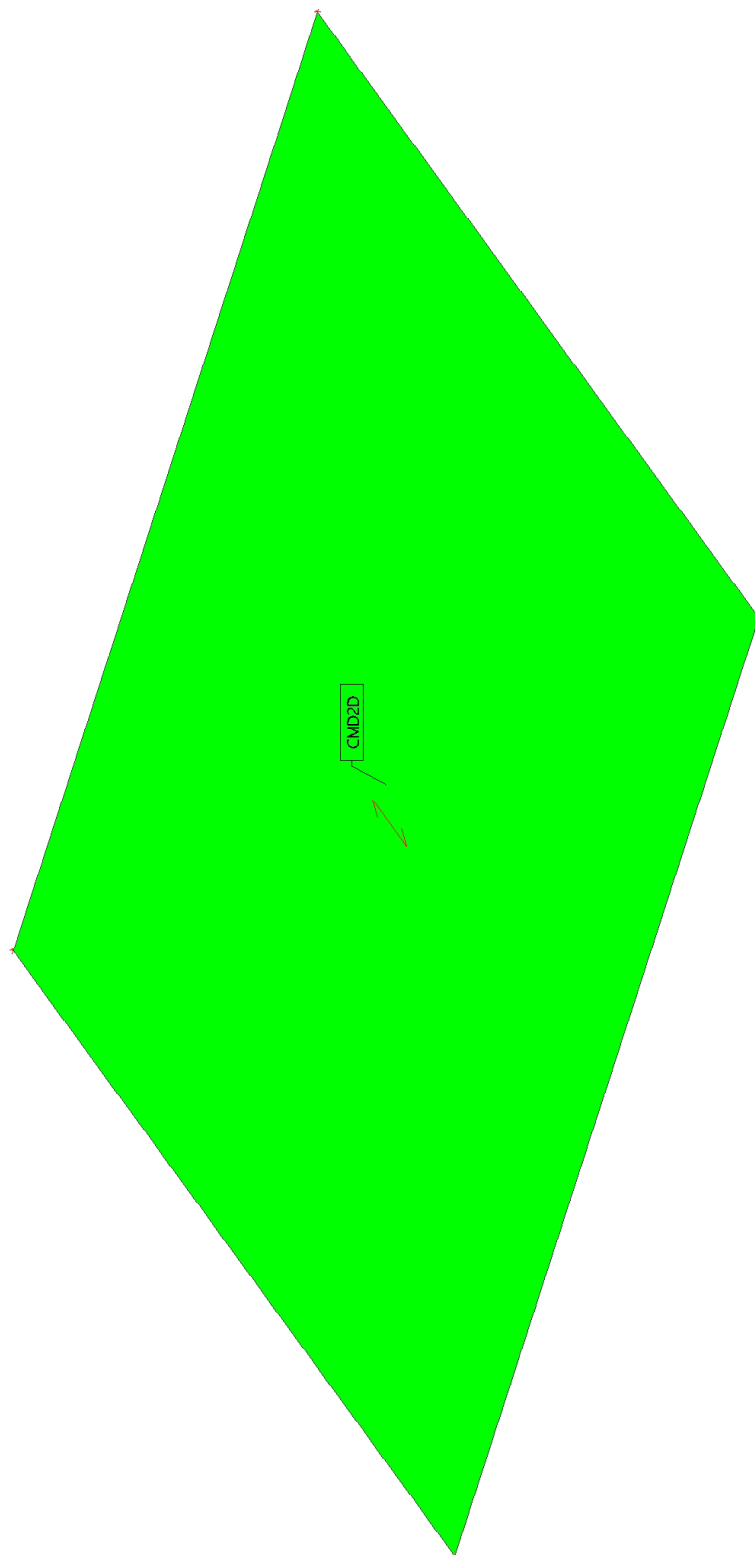
Nutná - spodní

Jméno	Síť	Pozice [m]	Stav	Reinf _{Req,1-}	A _{s,req,1-} [mm ² /m] A _{s,req,bar,1-} [mm ² /m]	A _{s,ult,1-} [mm ² /m] ΔA _{s,serv,1-} [mm ² /m]	Reinf _{Req,2-}	A _{s,req,2-} [mm ² /m] A _{s,req,bar,2-} [mm ² /m]	A _{s,ult,2-} [mm ² /m] ΔA _{s,serv,2-} [mm ² /m]
S1	Prvek: 65 Uzel: 90	1,008 0,780 0,000	MSÚ-Sada B (auto)	φ10,0/300	262 262	236 0	φ10,0/300	262 262	239 0
S1	Prvek: 84 Uzel: 110	0,806 0,975 0,000	MSÚ-Sada B (auto)	φ10,0/300	262 262	231 0	φ10,0/300	262 262	246 0

Nutná - smyk

Jméno	Síť	Pozice [m]	Stav	V _{Ed} [kN/m]	V _{Rd,c} [kN/m]	V _{Rd,max} [kN/m]	Reinf _{ASw}	A _{sw,req} [mm ² /m ²]	A _{sw,stat} [mm ² /m ²]
S1	Prvek: 2 Uzel: 5	0,403 0,000 0,000	MSÚ-Sada B (auto)	124,39	86,75	822,03	31φ8	1518,55	1518,55

17. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1}$ -

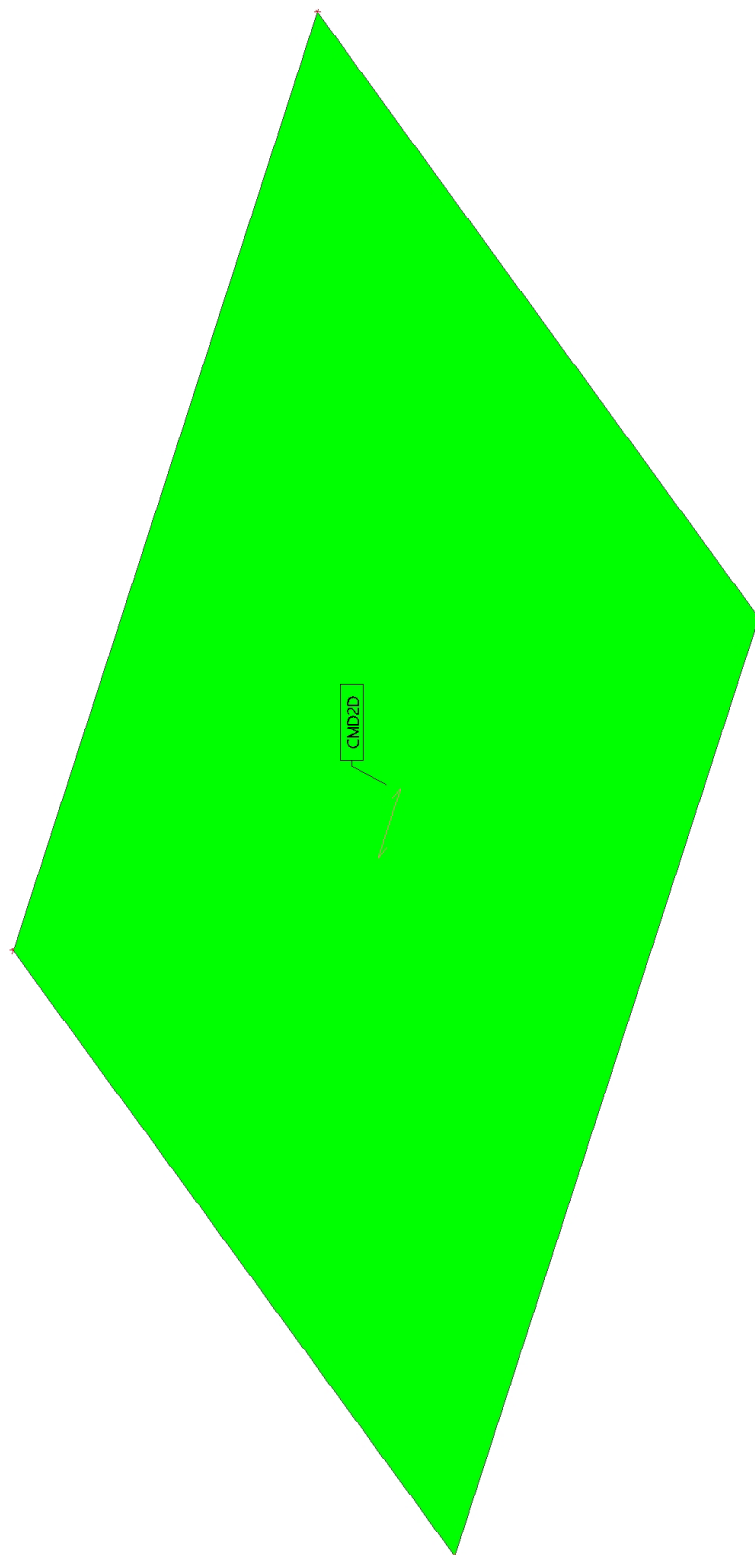


Konstantní hodnota 262
 $A_{s,req,1}$ - [mm²/m]

Hodnoty: $A_{s,req,1}$ -
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



18. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2-}$

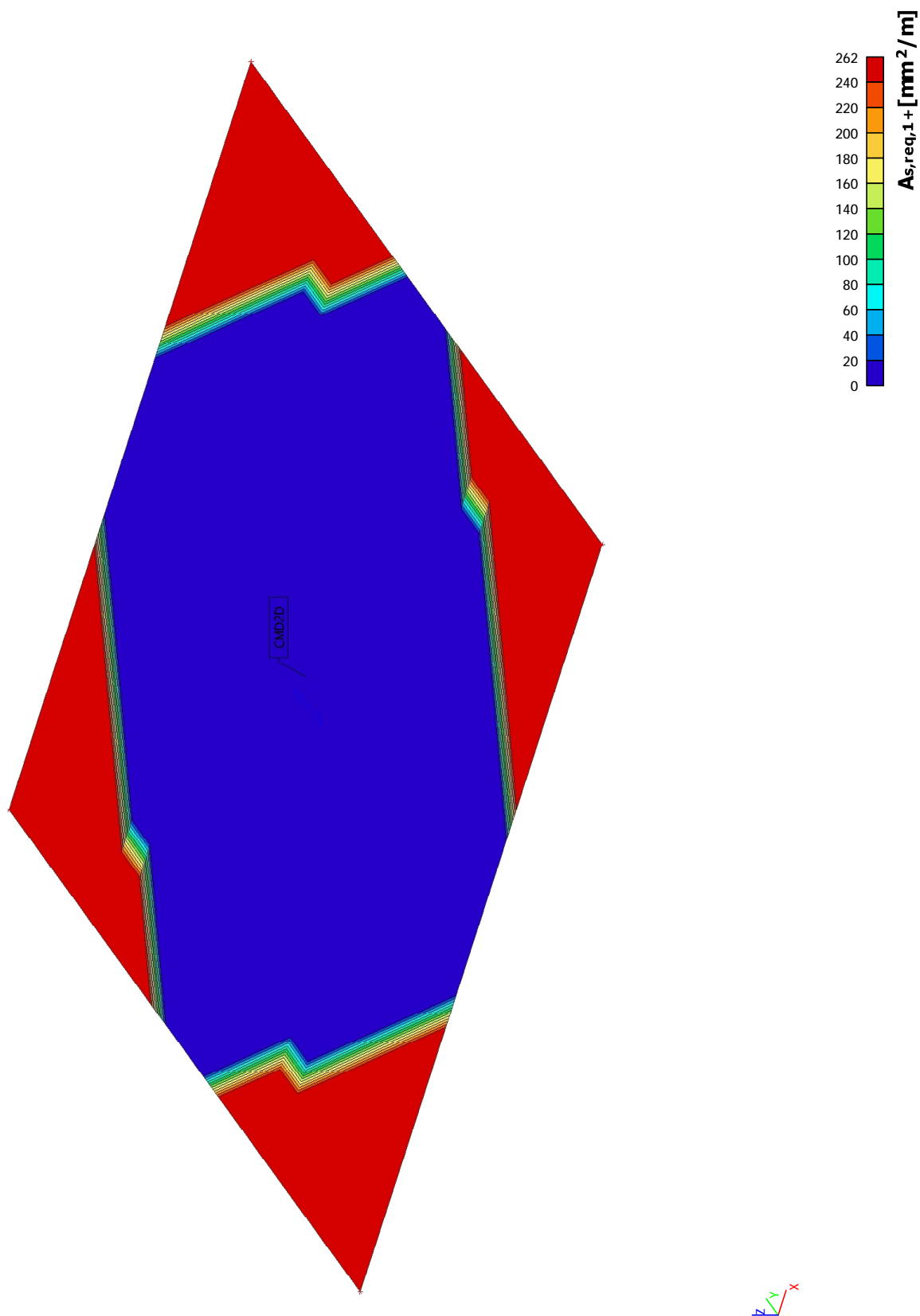


Konstantní hodnota 262
 $A_{s,req,2-}$ [mm²/m]

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

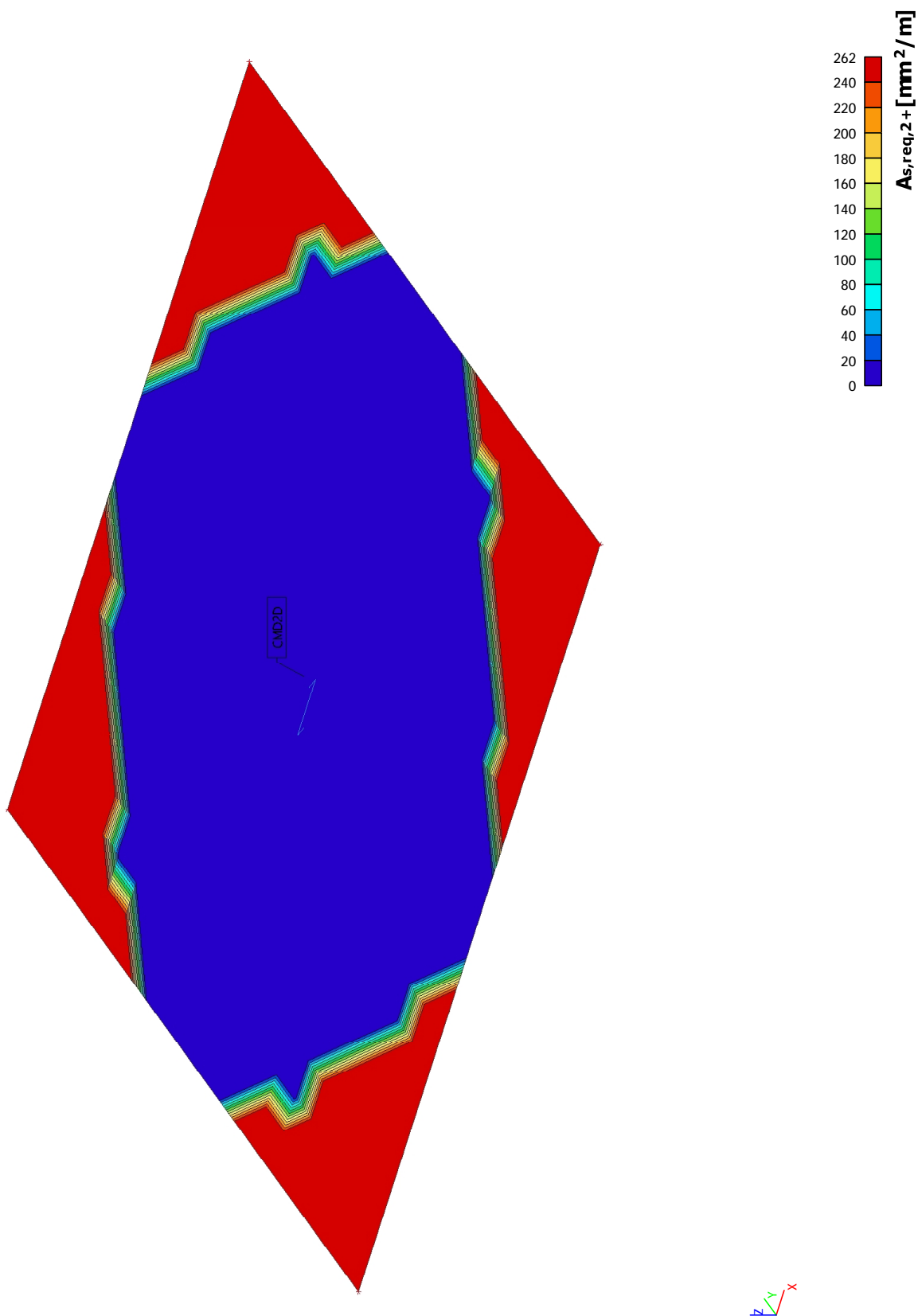


19. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,1+}$



Hodnoty: $A_{s,req,1+}$
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

20. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); $A_{s,req,2+}$



Hodnoty: $A_{s,req,2+}$
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

POL.	Ø PRUTU / TYP SÍŤE	DĚLKA [m]	ŠÍŘKA [m]	PLOCHA [m2]	KS	DĚLKA/PLOCHA CELKEM [m]/[m2]	HMOTNOST [kg/m]/[kg/m2]	HMOTNOST CELKEM [kg]
OCEL B 500 B								
1	10	5.30			25	132.50	0.616	81.62
2	10	5.43			24	130.32	0.616	80.28
3	10	3.84			14	53.76	0.616	33.12
4	10	3.97			8	31.76	0.616	19.56
5	10	2.21			24	53.16	0.616	32.75
6	6	1.39			20	27.80	0.222	6.17
7	6	3.84			6	23.04	0.222	5.11
CELKEM OCEL B 500 B								258.61
HMOTNOST VÝZTUŽE CELKEM [kg]								258.61