


Výškový systém: B.p.v.  
Souřadnicový systém: JTSK

 <b>Atelier DPK, s.r.o.</b> Šumavská 416/15 602 00 Brno tel./fax: 541240616 atelier@atelier-dpk.cz	GENERÁLNÍ PROJEKTANT	
	HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	Ing. Petr Soldán
	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Luděk Rohovský
	VEDOUCÍ PROJEKTANT	Ing. Petr Soldán

 <b>JP STATIKA, s.r.o.</b> IČO 255 32 723 KOŠINOVA 18a, 612 00 BRNO	PROJEKTANT ČÁSTI PD	
	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Václav Přikryl
	VEDOUCÍ PROJEKTANT	Ing. Václav Přikryl
	VYPRACOVAL	Alžběta Spoustová

INVESTOR Statutární město Brno Dominikánské náměstí 1, 601 67 Brno	OBJEDNATEL Karlín development II. s.r.o. Sokolovská 700/113a, 186 00 Praha 8	DATUM 09/2023
NÁZEV ZAKÁZKY <b>Stavba 06 Železniční uzel Brno - městská infrastruktura Ulice Bulvár 1.A etapa - propojení ul. Opuštěná a ul. Uhelná Úpravy kolektoru Opuštěná – Metropol - blok 27</b>		ČÍSLO ZAKÁZKY ZPRACOVATELE 21_10_188
		ČÍSLO ZAKÁZKY OBJEDNATELE J4971
STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE Dokumentace pro vydání společného povolení		MĚŘÍTKO
OBJEKT Úpravy kolektoru Opuštěná – Metropol - blok 27		FORMÁT
OBJEKT D.1.2 Stavebně konstrukční řešení		PARÉ
DOKUMENT ( VÝKRES ) Technická zpráva		ČÍSLO VÝKRESU / REVIZE D.1.2.c

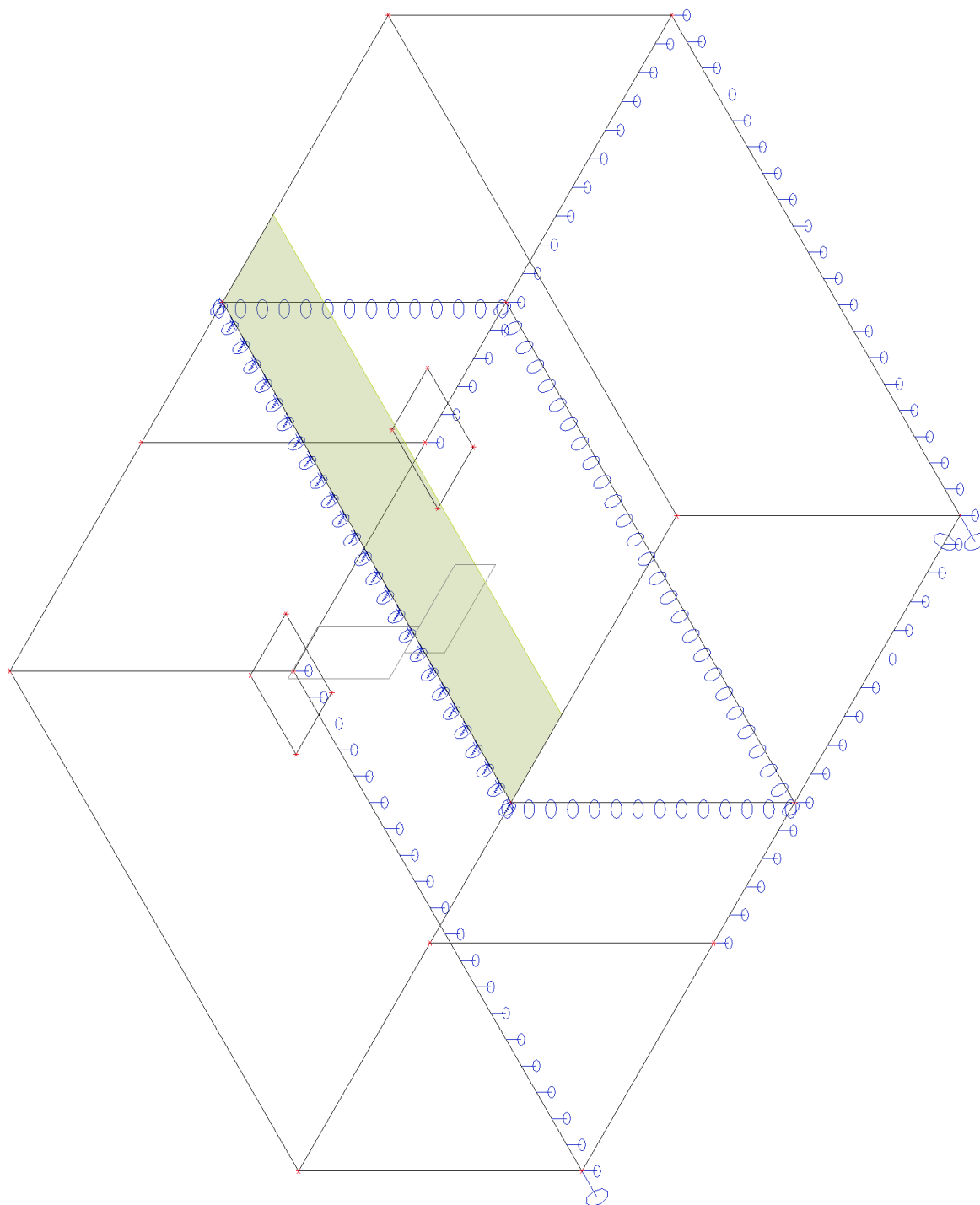
# 1. Kolektor

## 1.1. Popis

Deska: tl. 400mm


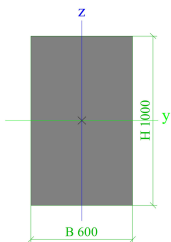
Vodotěsný beton: C30/37 XC3 XA1

## 1.2. Výpočtový model



## 2. Průřezy a materiál


### 2.1. Průřezy

CS2		
Typ	Obdélník	
Detailní	1000; 600	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
Barva		
A [m²]	6,0000e-01	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	5,0000e-01	5,0000e-01
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	3,2000e+00	3,2000e+00
C <sub>Y.UCS</sub> [mm], C <sub>Z.UCS</sub> [mm]	300	500
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	5,0000e-02	1,8000e-02
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	289	173
W <sub>el.y</sub> [m³], W <sub>el.z</sub> [m³]	1,0000e-01	6,0000e-02
W <sub>pl.y</sub> [m³], W <sub>pl.z</sub> [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M <sub>pl.y.+</sub> [Nm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nm]	0,00	0,00
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	0,00	0,00
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	4,5072e-02	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A <sub>y</sub>	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A <sub>z</sub>	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A <sub>L</sub>	Obvodový povrch na jednotku délky
A <sub>D</sub>	Vysýhající povrch na jednotku délky
C <sub>Y.UCS</sub>	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému
C <sub>Z.UCS</sub>	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
I <sub>Y.LCS</sub>	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I <sub>Z.LCS</sub>	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I <sub>YZ.LCS</sub>	Moment setrvačnosti I <sub>yz</sub> v LSS
α	Uhel pootočení hlavní osy
I <sub>y</sub>	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I <sub>z</sub>	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i <sub>y</sub>	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i <sub>z</sub>	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
W <sub>el.y</sub>	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W <sub>el.z</sub>	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W <sub>pl.y</sub>	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W <sub>pl.z</sub>	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M <sub>pl.y.+</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M <sub>y</sub>
M <sub>pl.y.-</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M <sub>y</sub>
M <sub>pl.z.+</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M <sub>z</sub>
M <sub>pl.z.-</sub>	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M <sub>z</sub>
d <sub>y</sub>	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
d <sub>z</sub>	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
I <sub>t</sub>	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
I <sub>w</sub>	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
β <sub>y</sub>	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β <sub>z</sub>	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

### 2.2. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m³]	E <sub>mod</sub> [MPa]	μ	α [m/mK]	f <sub>c,k.28</sub> [MPa]	Barva
C30/37	Beton	2500,00	2600,00	3,2800e+04	0.2	0,01e-003	30,00	

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	$\rho$ [kg/m³]	$E_{mod}$ [MPa]	$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	500,0

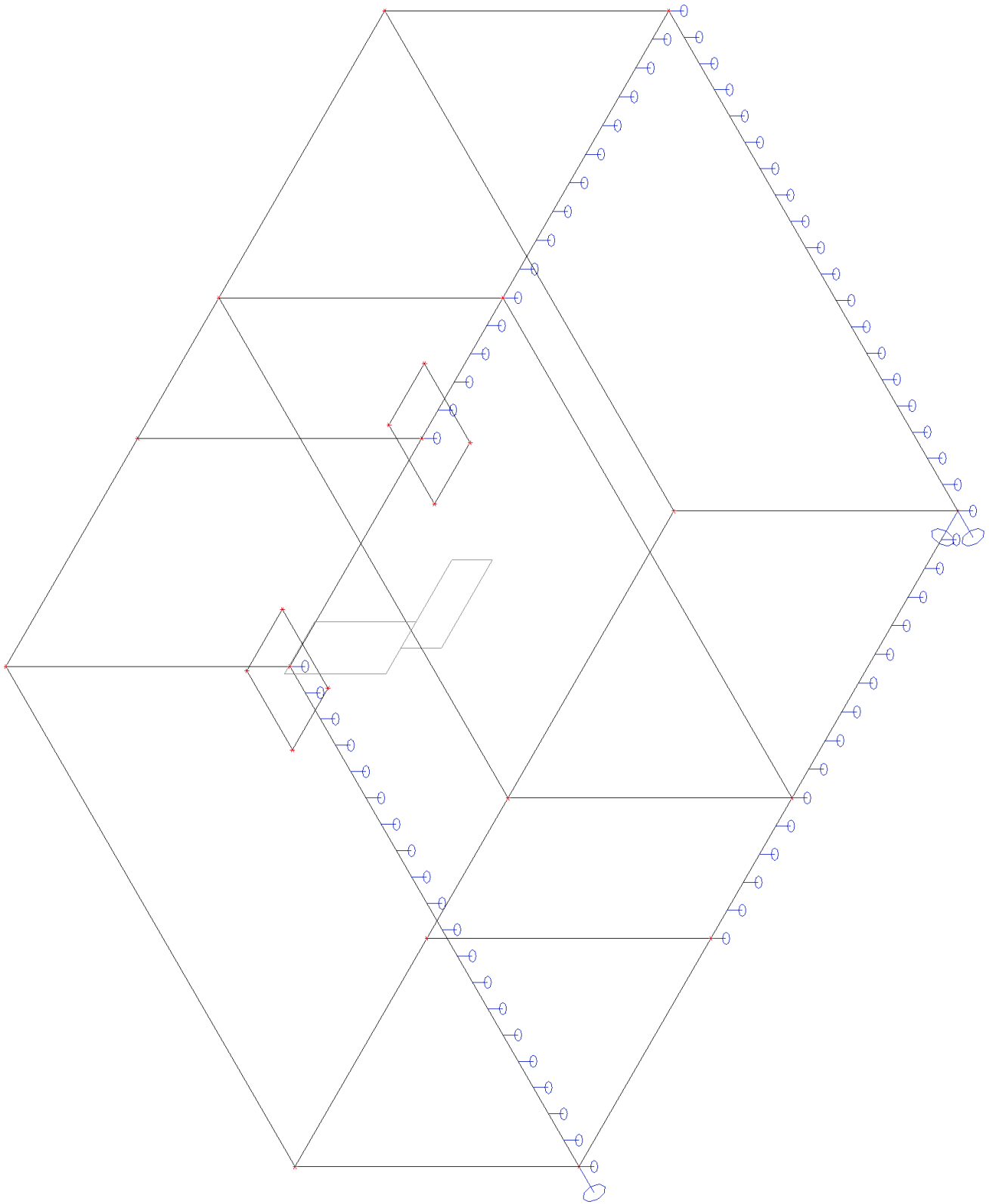
2.3. Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	Vrstva1	deska (111)	Standard	C30/37	konstantní	400
S5	Vrstva1	stěna (112)	Standard	C30/37	konstantní	400
S7	Vrstva1	deska (111)	Standard	C30/37	konstantní	400
S8	Vrstva1	stěna (112)	Standard	C30/37	konstantní	400
S9	Vrstva1	stěna (112)	Standard	C30/37	konstantní	400
S10	Vrstva1	stěna (112)	Standard	C30/37	konstantní	400
S11	deska	deska (111)	Standard	C30/37	konstantní	400
S12	deska	deska (111)	Standard	C30/37	konstantní	400
S13	Vrstva1	stěna (112)	Standard	C30/37	konstantní	400
S14	Vrstva1	stěna (112)	Standard	C30/37	konstantní	400

### 3. Zatěžovací stavy

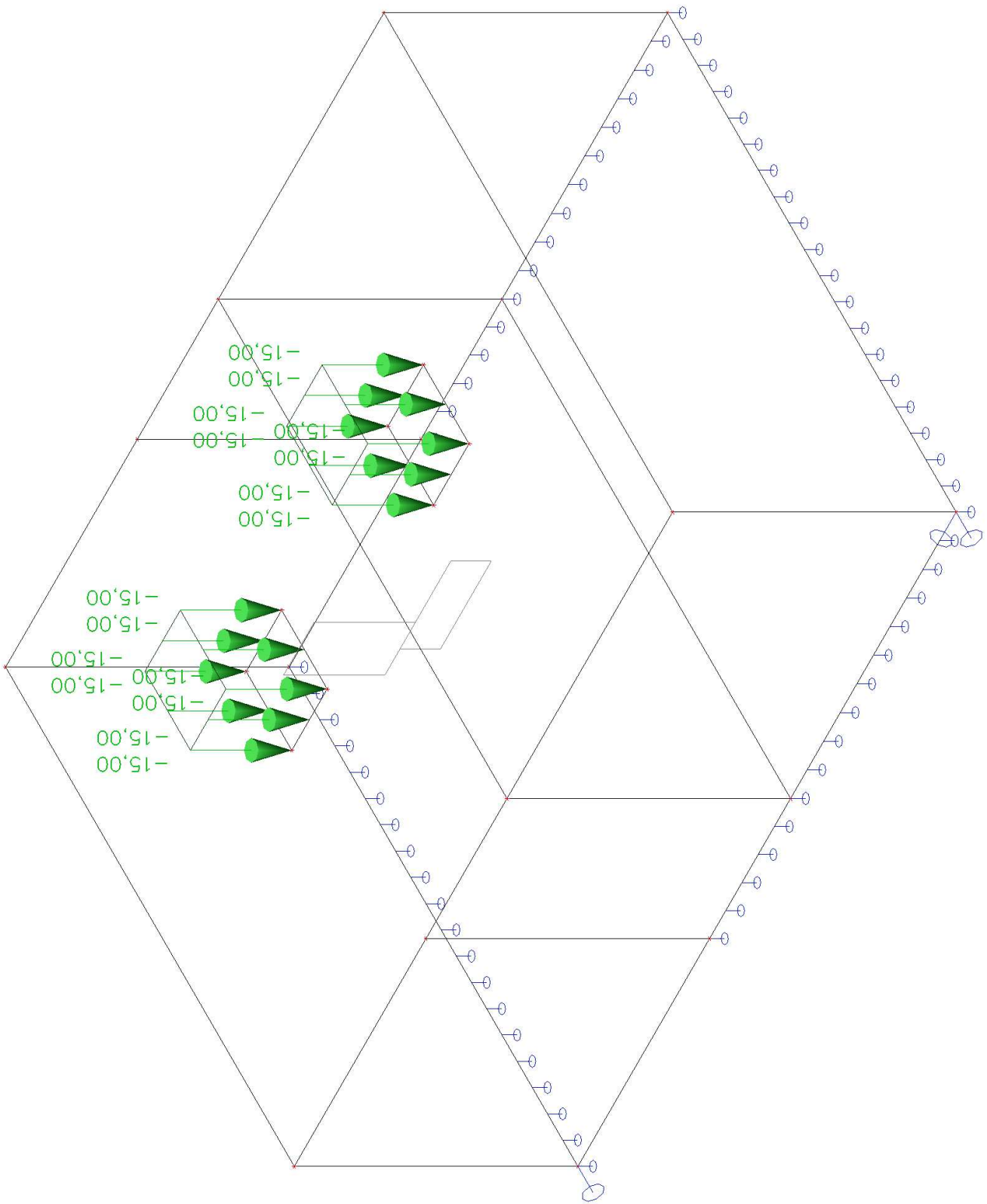
#### 3.1. Zatěžovací stavy - ZS1

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



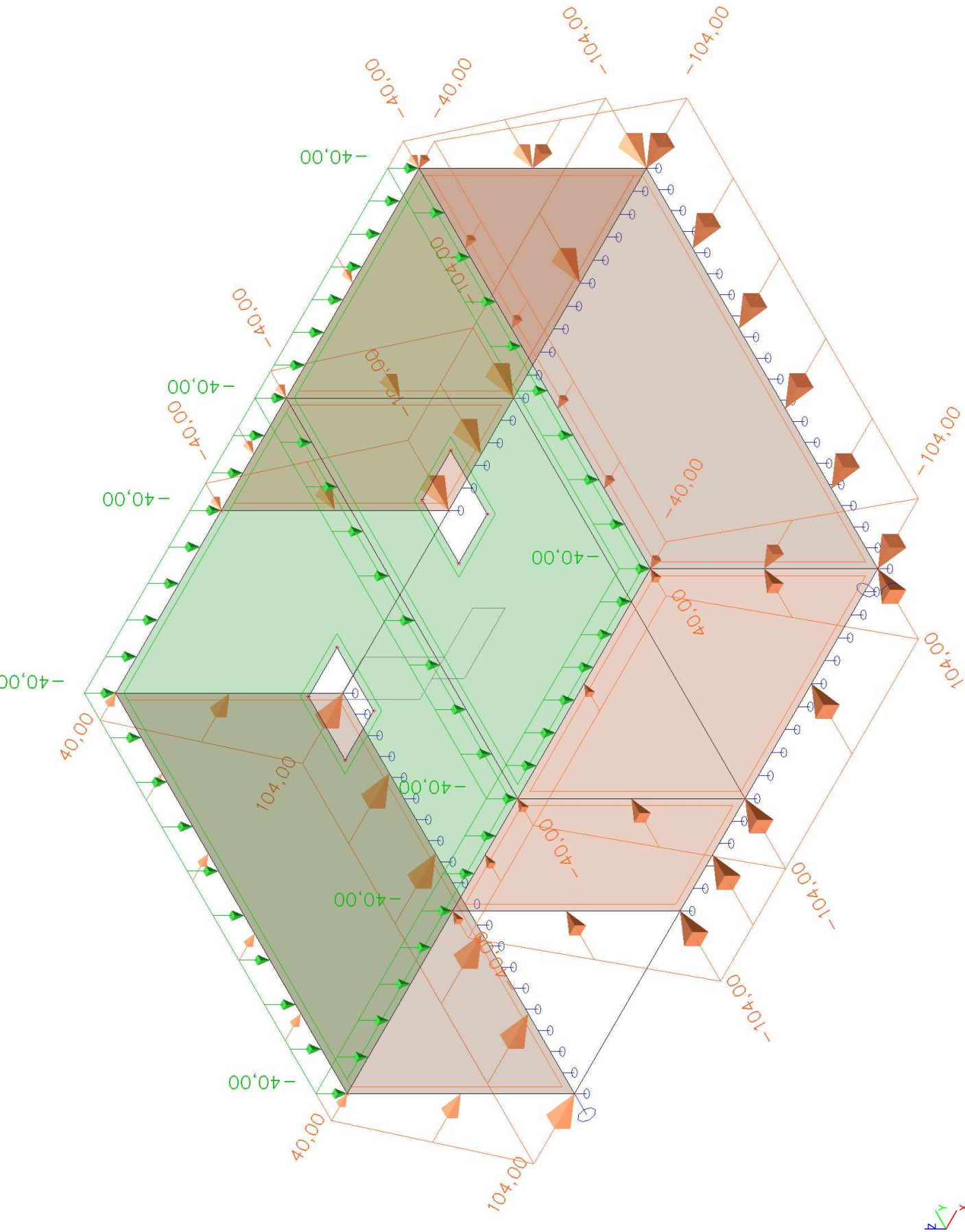
3.2. Zatěžovací stavy - ZS2

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



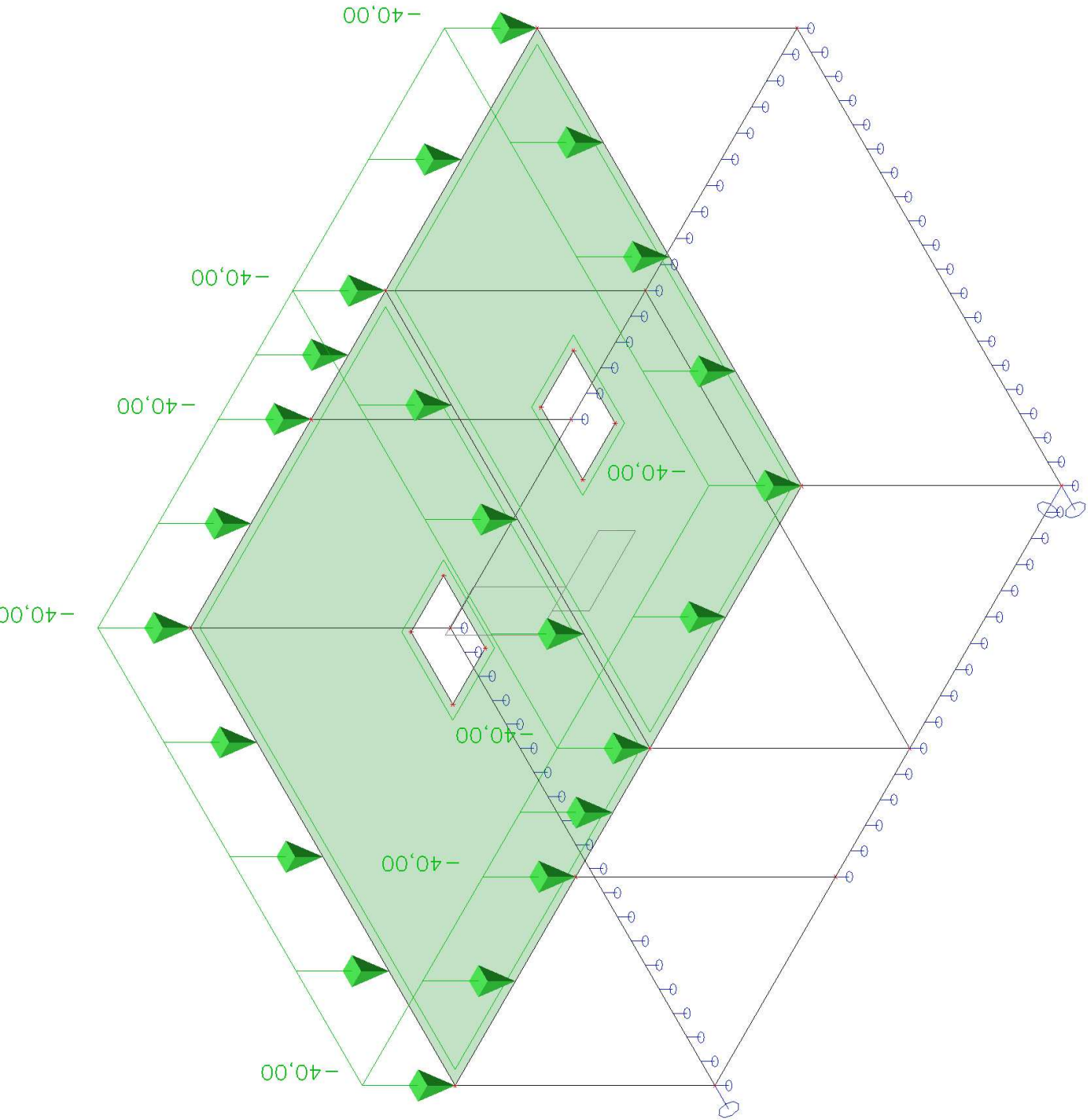
3.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS3	Zemina	Stálé Standard	SZ1



3.4. Zatěžovací stavy - ZS4

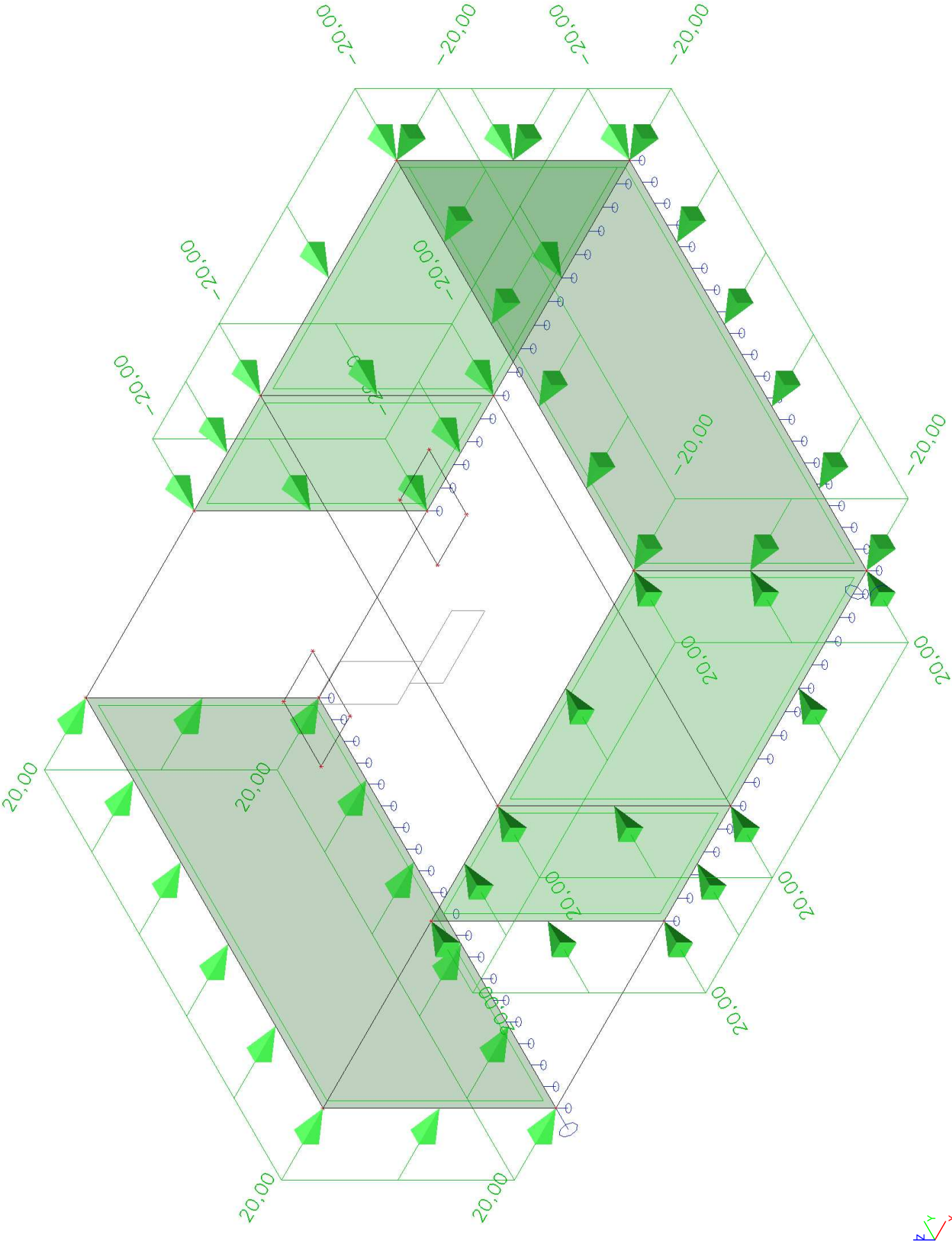
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS4	Užitné svislé Standard	Proměnné Statické	SZ2	Krátkodobé	Žádný





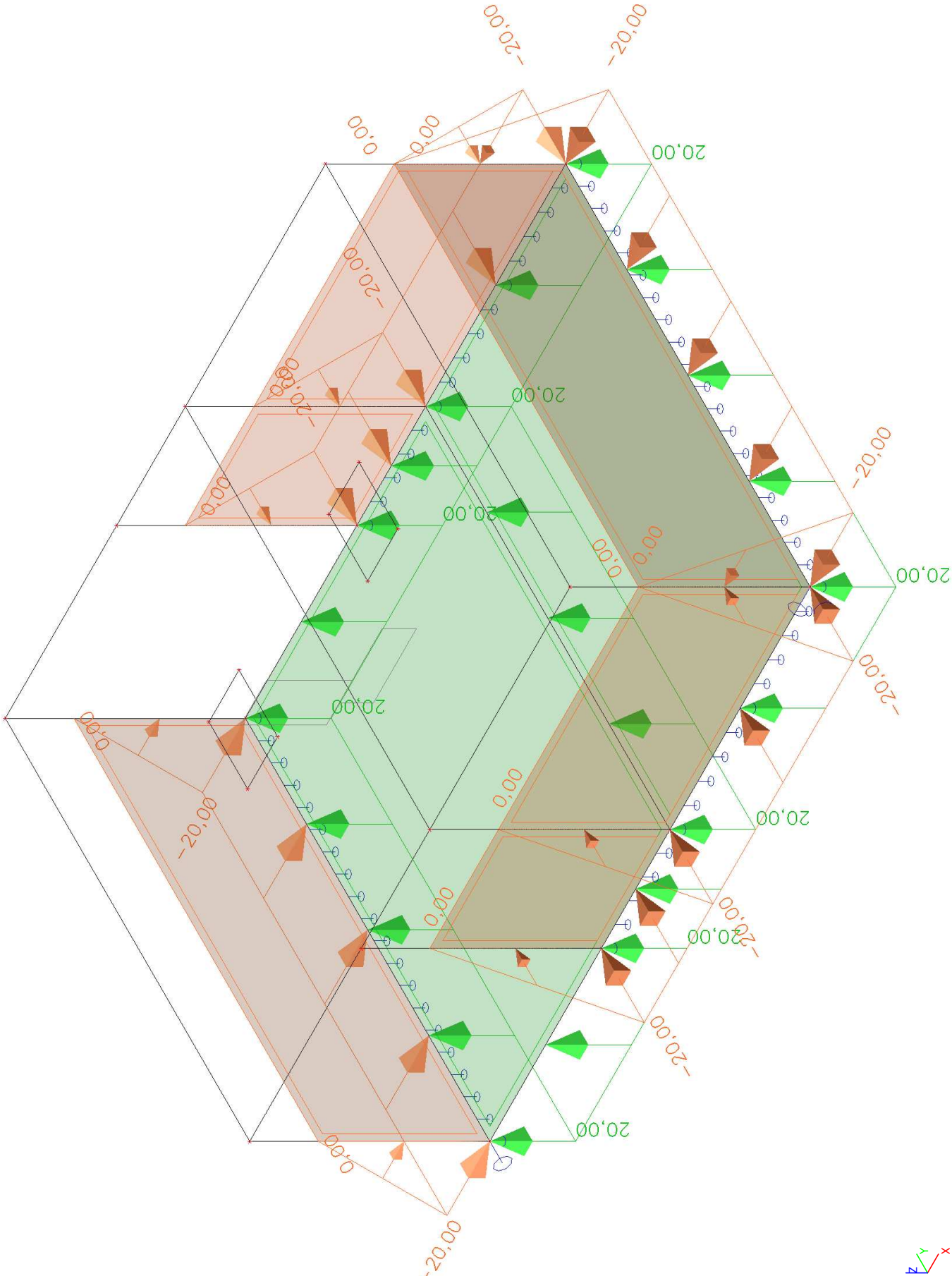
3.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS5	Užitné vodorovné 1 Standard	Proměnné Statické	SZ2	Krátkodobé	Žádný



3.6. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS6	Vztlak vody Standard	Proměnné Statické	SZ3	Krátkodobé	Žádný



## 4. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat G : vozidlo >30kN
SZ3	Proměnné	Standard	Voda s proměnnou hladinou

## 5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS3 - Zemina	1,000
			ZS4 - Užité svislé	1,000
			ZS5 - Užité vodorovné 1	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS6 - Vztlak vody	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS3 - Zemina	1,000
			ZS4 - Užité svislé	1,000
			ZS5 - Užité vodorovné 1	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS6 - Vztlak vody	1,000
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS3 - Zemina	1,000
			ZS4 - Užité svislé	1,000
			ZS5 - Užité vodorovné 1	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS6 - Vztlak vody	1,000
soilin	SOILIN	Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Zemina	1,000
			ZS4 - Užité svislé	1,000
			ZS5 - Užité vodorovné 1	1,000
			ZS6 - Vztlak vody	1,000

## 6. Reakce

### 6.1. Rz - MSÚ

Hodnoty:  $R_z$

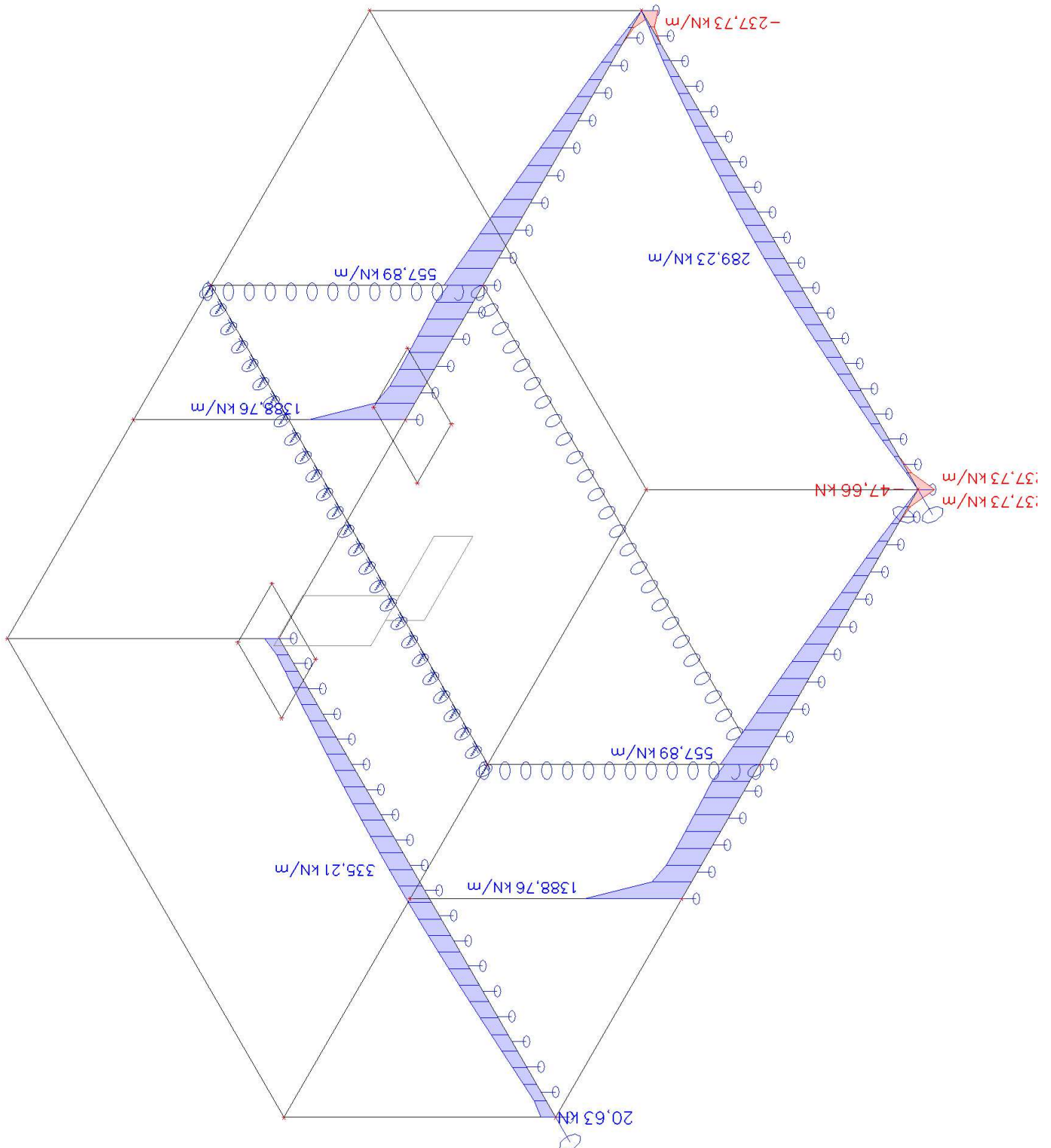
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



## 6.2. Rz - MSP char

Hodnoty: **R<sub>z</sub>**

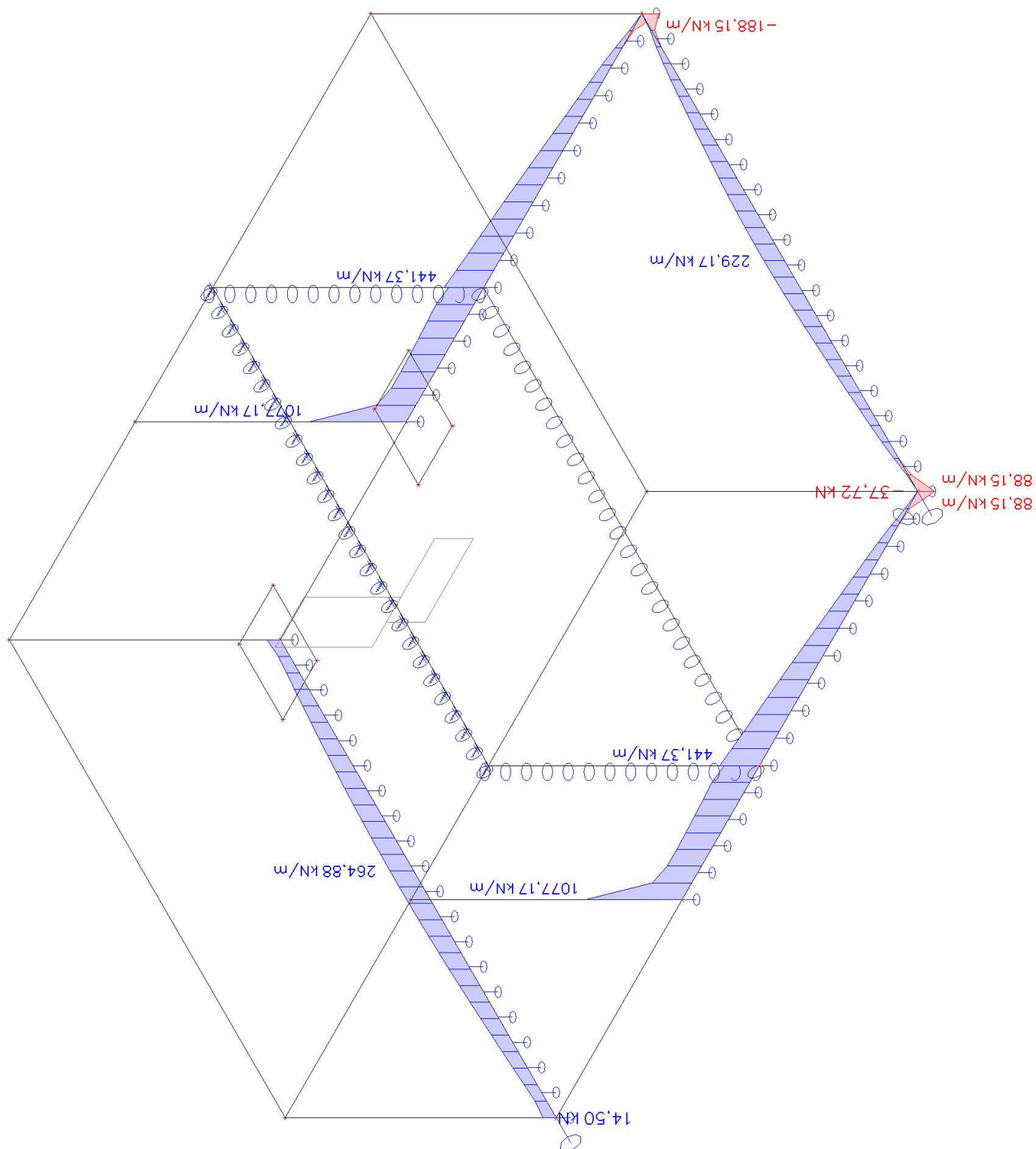
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



## 7. Vnitřní síly na prutu

### 7.1. Vz - MSÚ

Hodnoty:  $V_z$

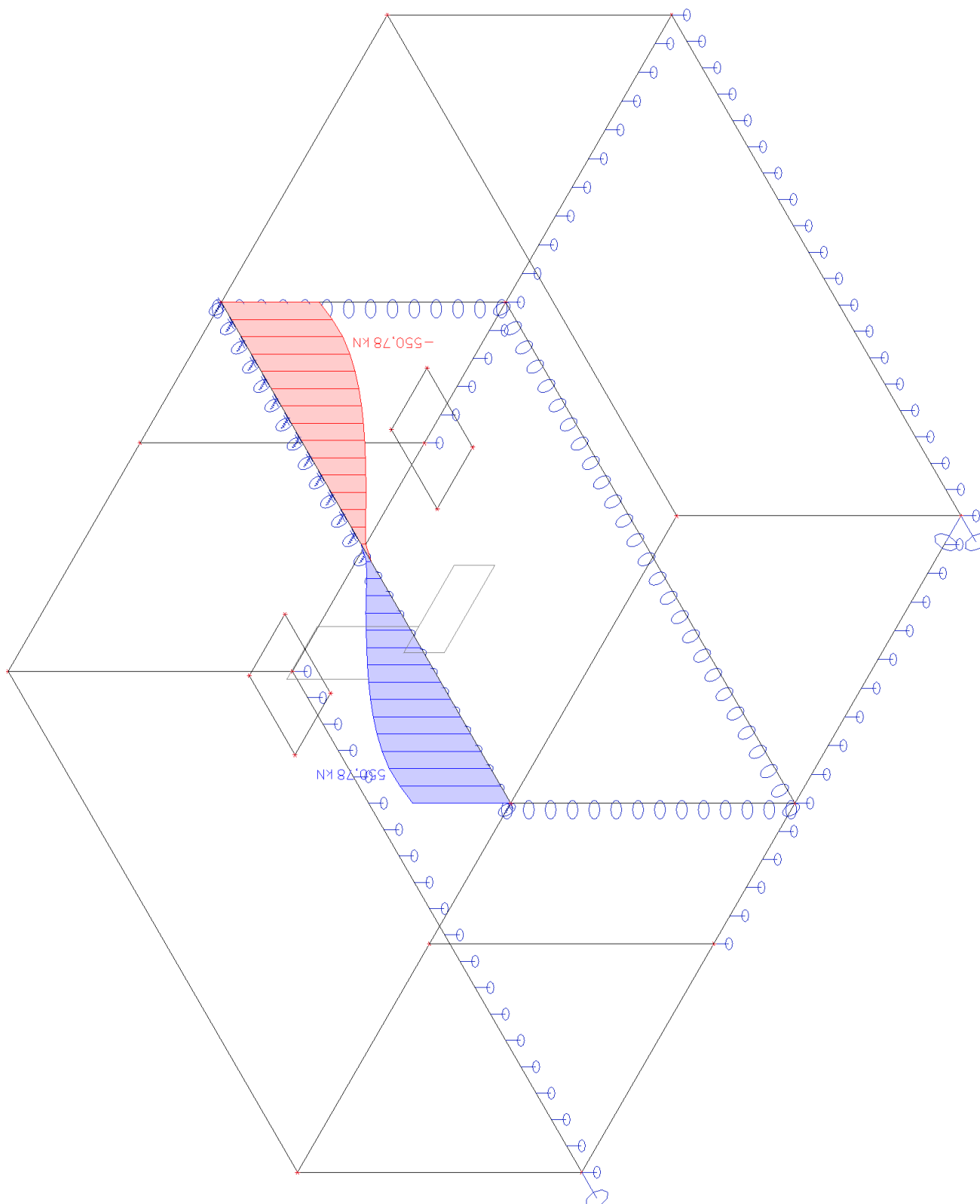
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše





## 7.2. $M_y$ - MSÚ

Hodnoty:  $M_y$

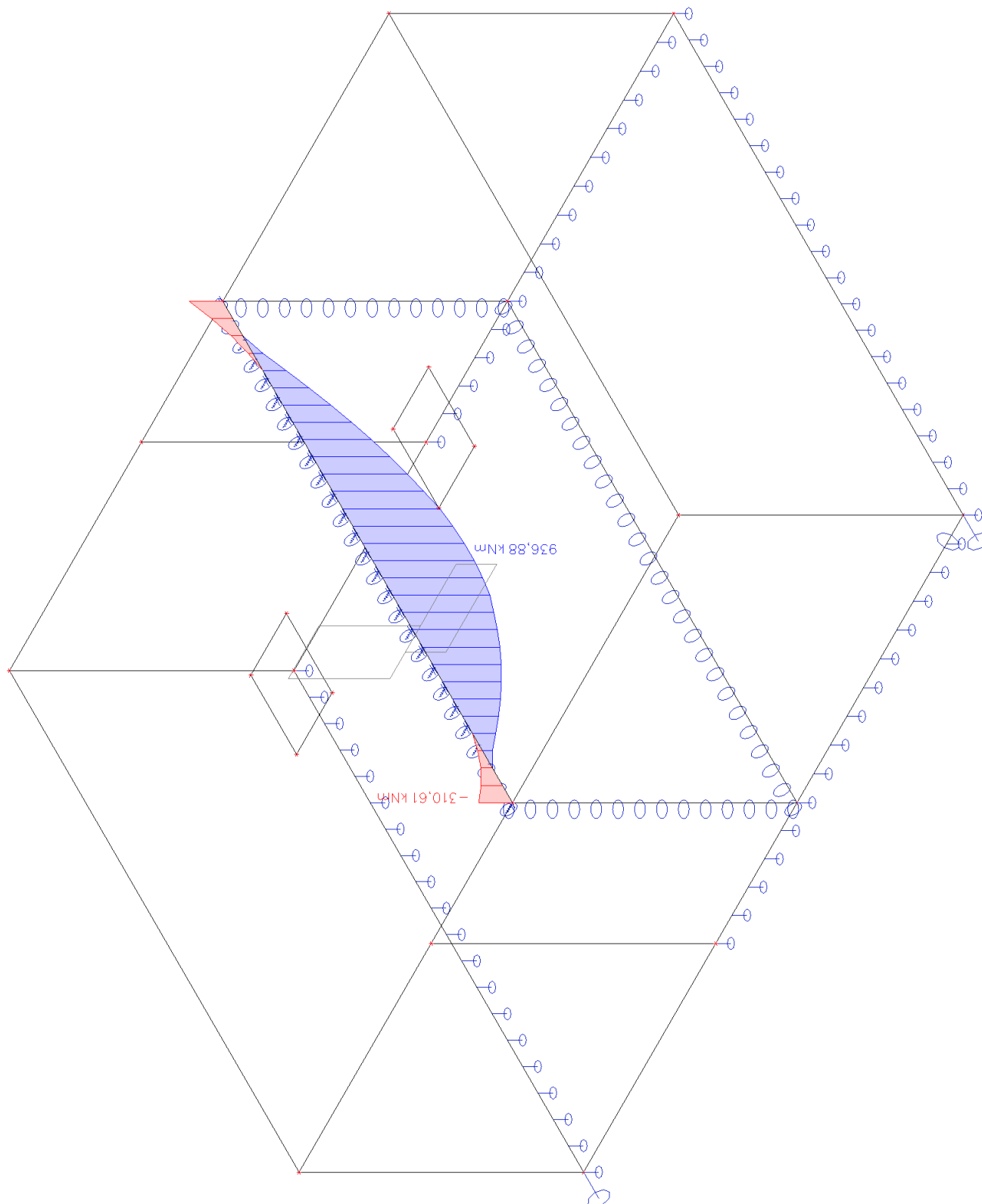
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

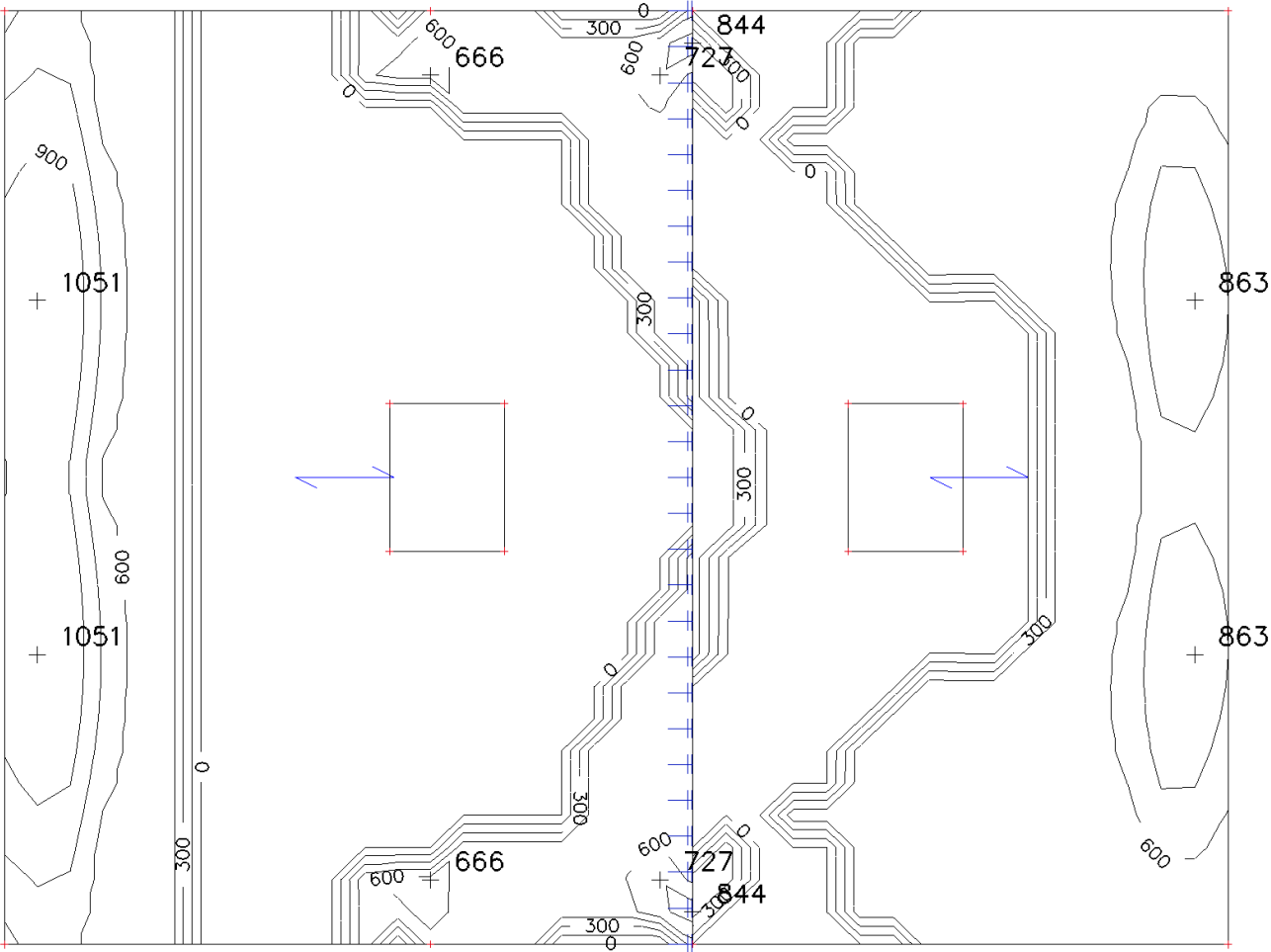
Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



8. Návrh výztuže v desce

8.1. Horní - směr X

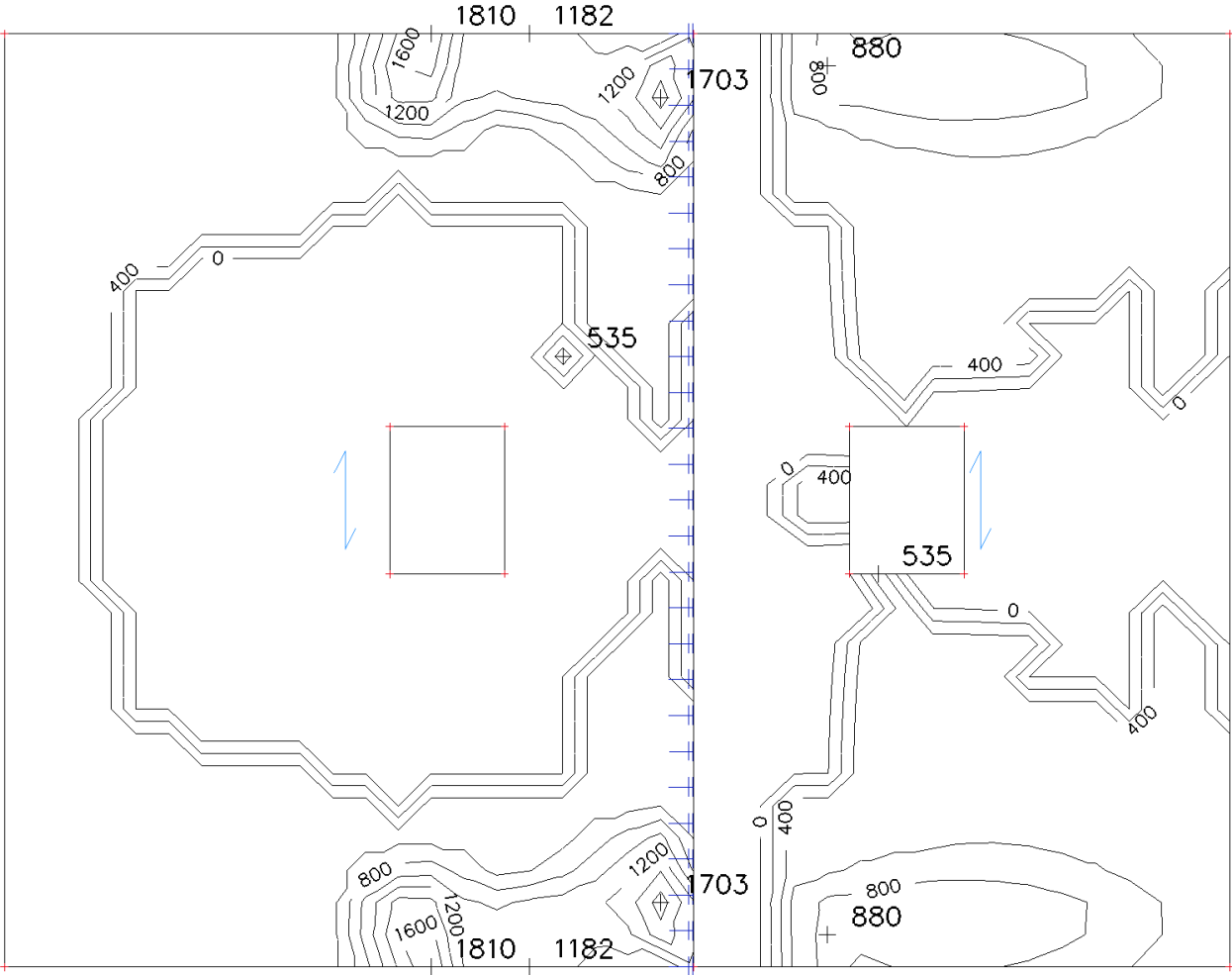


$A_{s, req, 1} + [mm^2 / m]$

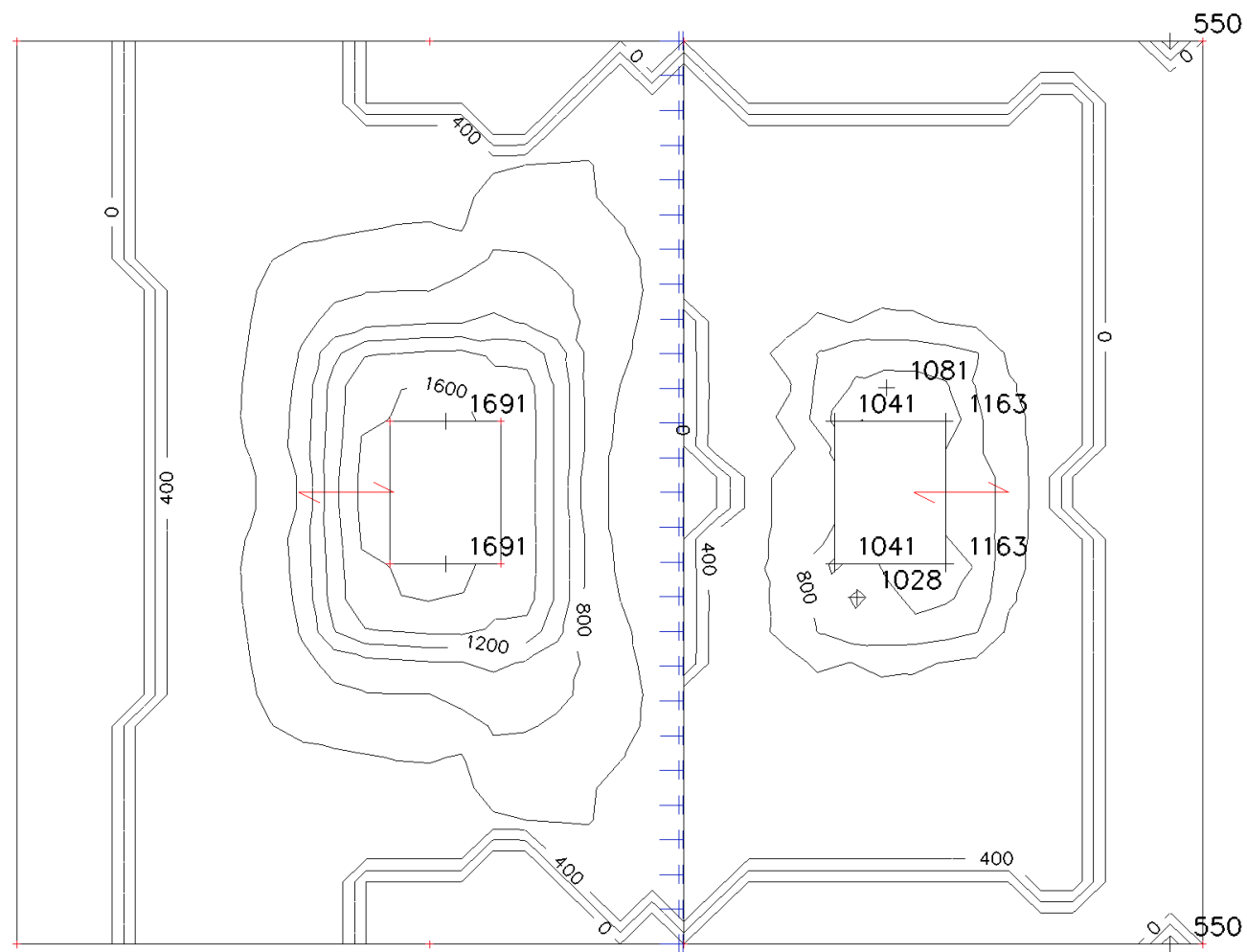


8.2. Horní - směr Y

$A_{s, req, 2} \text{ [mm}^2\text{/m]}$



8.3. Dolní - směr X

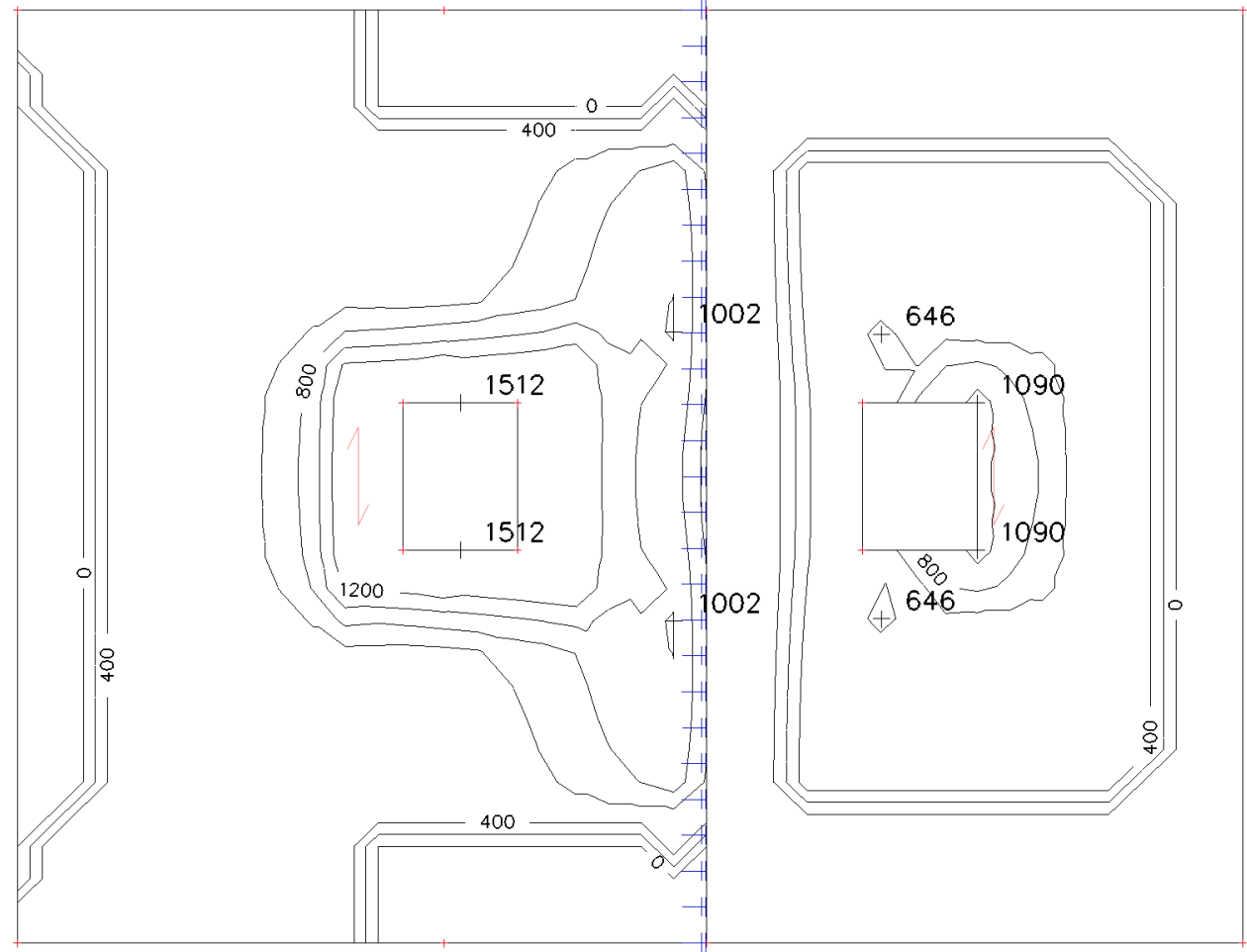


$A_{s, req, 1}$  - [mm<sup>2</sup>/m]

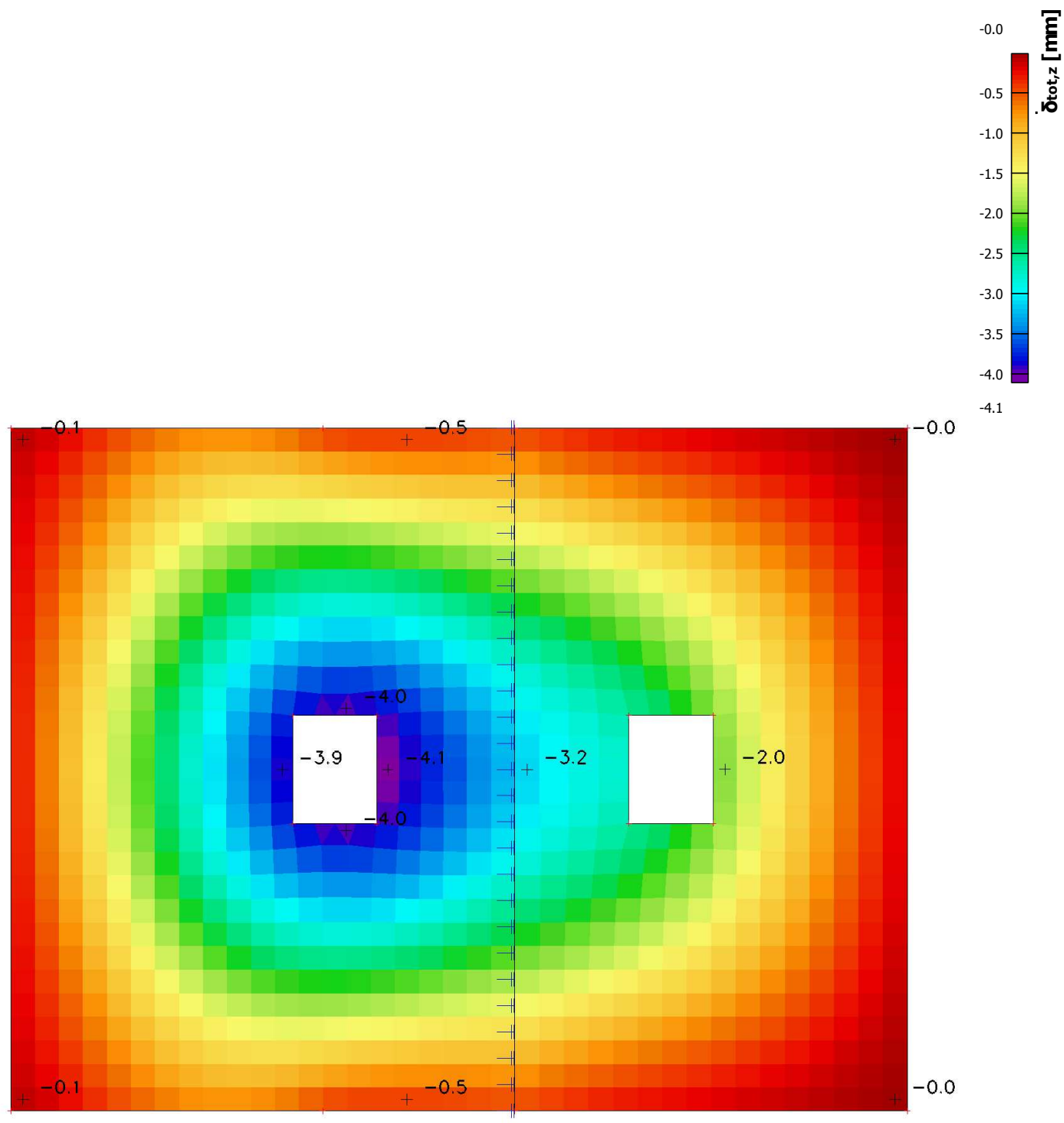


8.4. Dolní - směr Y

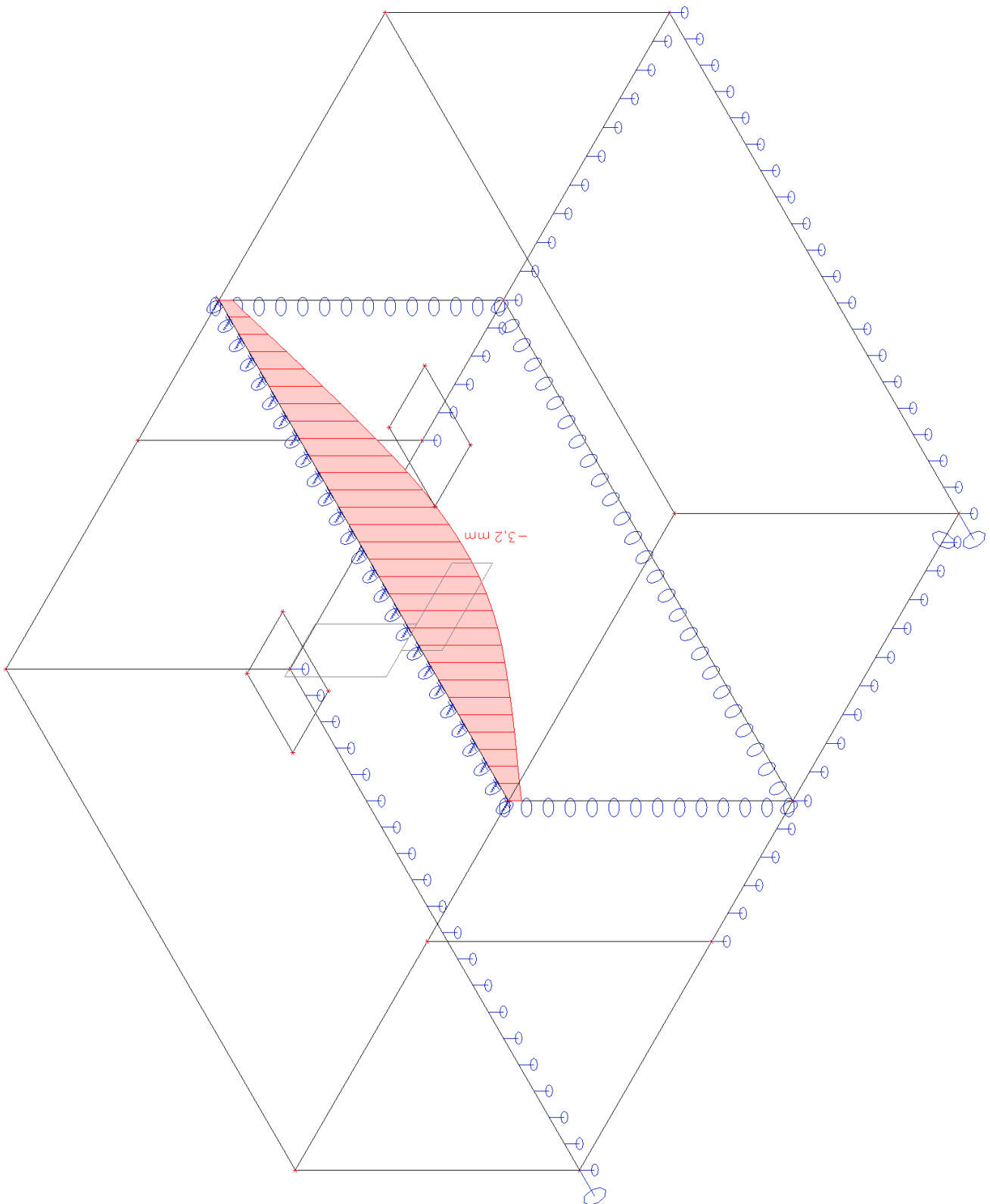
$A_{s,req,2}$  - [mm<sup>2</sup>/m]



9. Normově závislý průřeh 2D: Uz



10. Normově závislý průhyb 1D: Uz



Společnost: JP STATIKA, s.r.o.  
Adresa: Žižkova 506/5, Brno 602 00  
Telefon / Fax: +420604838869 |  
Návrh: Rebar - 10. srp 2023  
Dodatečně vlepovaná  
výztuž:

Strana: 1  
Projektant: JP STATIKA, s.r.o. Václav Při  
E-mail: vaclav.prikryl@statika-brn  
Datum: 07. 09. 2023

**Komentář projektanta:**

## 1. Vstupní data

**Obecné**

Návrhová metoda EN 1992-1-1:2004 + AC:2010  
Uvažován efekt  $\Delta F_{td}$  ano  
Posouzení smyku v rozhraní ne  
Uvažována výztuž v tlaku ne  
Typ řešení Prodloužení desky  
Kontinuální ve směru X ano  
Typ zatížení Statické  
Návrh na mez kluzu ne  
Návrhová životnost 100 let

**Produkt**

Chemická hmota **HIT-HY 200-R V3**  
Číslo artiklu 2262131 HIT-HY 200-R V3 (chemická hmota)  
Evropské technické předpisy ETA-19/0600  
Vydáno 25. 05. 2023  
Montáž Příklepové vrtání, Podmínky montáže: Suchý beton  
Směr vrtání - řešení S použitím vrtací pomůcky (zlepšuje úhel vrtání)

**Materiál a Geometrie**

Stávající beton C16/20,  $f_{ck} = 16 \text{ N/mm}^2$   
Nový beton C25/30,  $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$   
Drsnost spoje Drsný  
Rozhraní mezi novým a původním betonem Obdélníkový tvar, šířka = 1 000 mm, výška = 400 mm  
Rozměr stávajícího betonu 1 500 mm  
Minimální krytí 25 mm  
Přední krytí zabetonované výztuže 25 mm  
Teplota Při montáži: od 5°C do 20°C; Za provozu: 20 °C / 20 °C ( krátko / dlouhodobá)

<https://www.hilti.cz/>

Společnost:	JP STATIKA, s.r.o.	Strana:	2
Adresa:	Žižkova 506/5, Brno 602 00	Projektant:	JP STATIKA, s.r.o. Václav Při
Telefon / Fax:	+420604838869	E-mail:	vaclav.prikryl@statika-brn
Návrh:	Rebar - 10. srp 2023	Datum:	07. 09. 2023
Dodatečně vlepovaná výztuž:			

**Dodatečně vlepovaná výztuž**

	Průměr	Souřadnice Y	Soudržnost	$f_{yk}$	Hloubka vrtání ( $l_v$ )
Horní vrstva 1	16mm	112 mm	Dobré	500,00 N/mm <sup>2</sup>	325 mm
Spodní vrstva 1	16mm	-126 mm	Dobré	500,00 N/mm <sup>2</sup>	547 mm

**Podélná výztuž**

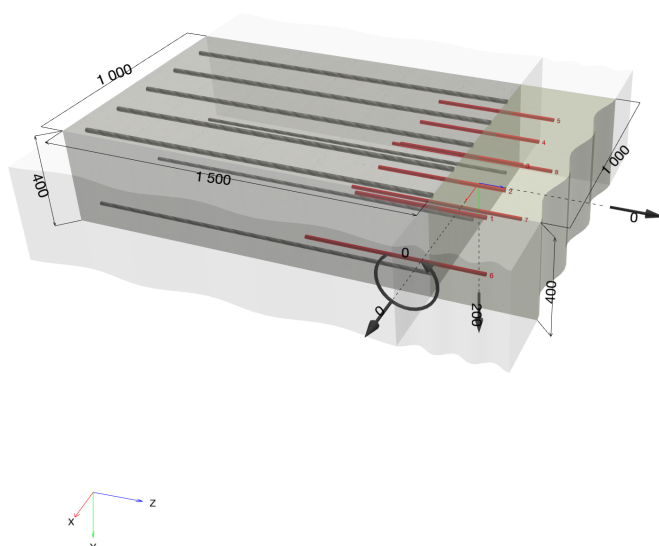
	Průměr	Rozteč (od osy na osu)	Krytí	Soudržnost	$f_{yk}$	Tvar
Horní vrstva 1	20 mm	200 mm	30 mm	Dobré	500,00 N/mm <sup>2</sup>	Přímá
Spodní vrstva 1	16 mm	400 mm	20 mm	Dobré	500,00 N/mm <sup>2</sup>	Přímá

Společnost: JP STATIKA, s.r.o.  
Adresa: Žižkova 506/5, Brno 602 00  
Telefon / Fax: +420604838869 |  
Návrh: Rebar - 10. srp 2023  
Dodatečně vlepovaná  
výztuž:

Strana: 3  
Projektant: JP STATIKA, s.r.o. Václav Při  
E-mail: vaclav.prikryl@statika-brn  
Datum: 07. 09. 2023

## 1.1. Geometrie & Zatížení

Rozměry v [mm]. Hodnoty zatížení [kN, kNm]

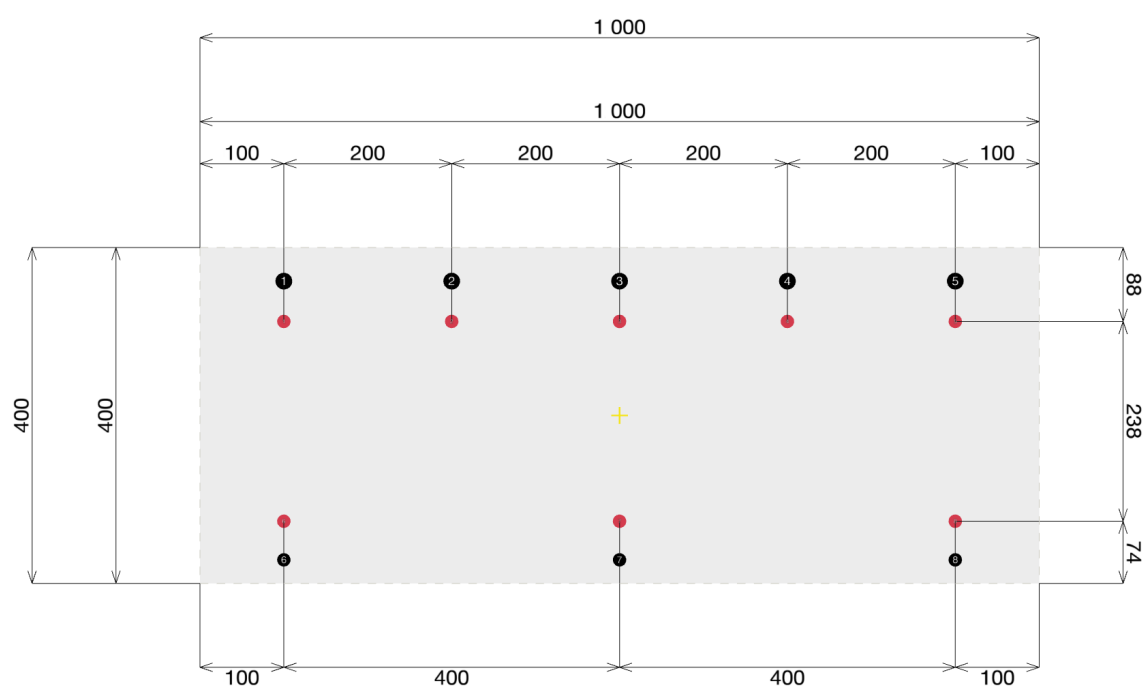




Společnost: JP STATIKA, s.r.o.  
Adresa: Žižkova 506/5, Brno 602 00  
Telefon / Fax: +420604838869 |  
Návrh: Rebar - 10. srp 2023  
Dodatečně vlepovaná  
výztuž:

Strana: 4  
Projektant: JP STATIKA, s.r.o. Václav Při  
E-mail: vaclav.prikryl@statika-brn  
Datum: 07. 09. 2023

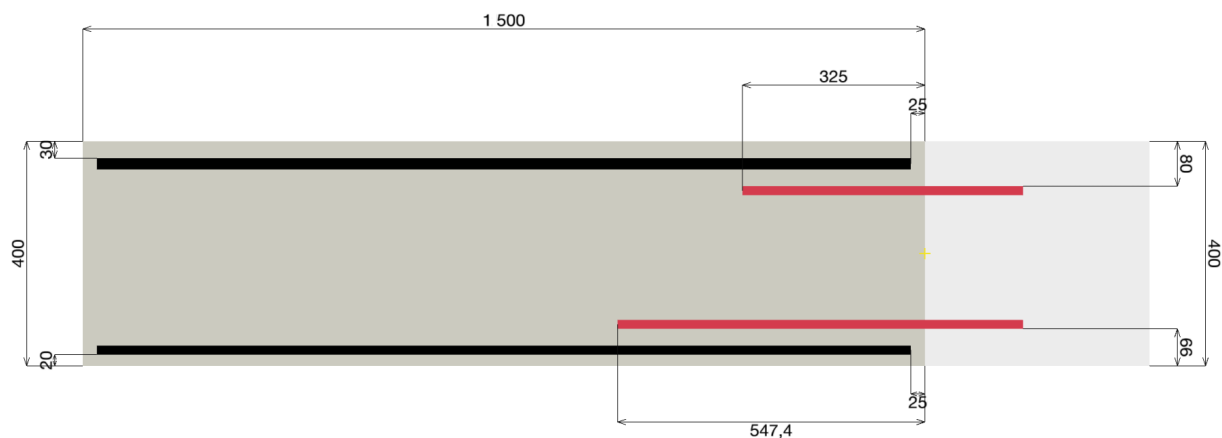
## 1.2. Pohled na výztuže v řezu



Společnost: JP STATIKA, s.r.o.  
Adresa: Žižkova 506/5, Brno 602 00  
Telefon / Fax: +420604838869 |  
Návrh: Rebar - 10. srp 2023  
Dodatečně vlepovaná  
výztuž:

Strana: 5  
Projektant: JP STATIKA, s.r.o. Václav Při  
E-mail: vaclav.prikryl@statika-brn  
Datum: 07. 09. 2023

### 1.3. Boční pohled - řez



Společnost: JP STATIKA, s.r.o.  
Adresa: Žižkova 506/5, Brno 602 00  
Telefon / Fax: +420604838869 |  
Návrh: Rebar - 10. srp 2023  
Dodatečně vlepovaná  
výztuž:

Strana: 6  
Projektant: JP STATIKA, s.r.o. Václav Při  
E-mail: vaclav.prikryl@statika-brn  
Datum: 07. 09. 2023

## 2. Zatížení

### 2.1. Kombinace zatížení a geometrie

LC	Typ zatížení	V <sub>x</sub> [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	Design Method	Max drill length l <sub>v</sub> [mm]	Max. využití [%]
Kombinace 1	Statické	0,000	200,000	0,000	0,000	EN1992-1-1	547,386	42

Společnost: JP STATIKA, s.r.o.  
Adresa: Žižkova 506/5, Brno 602 00  
Telefon / Fax: +420604838869 |  
Návrh: Rebar - 10. srp 2023  
Dodatečně vlepovaná  
výztuž:

Strana: 7  
Projektant: JP STATIKA, s.r.o. Václav Při  
E-mail: vaclav.prikryl@statika-brn  
Datum: 07. 09. 2023

### 3. Upozornění

Tento návrh zohledňuje přenos zatížení do dodatečně vlepovaných výztuží výhradně na rozhraní mezi novým a stávajícím betonem.

Stávající a nové betonové prvky nejsou samostatně ověřeny / navrženy.

Rozložení zatížení do výztuží předpokládá, že geometrie řezu zůstává po zatížení momentem.

Návrh předpokládá, že v oblasti, kde je instalována dodatečná výztuž podle EN1992-1-1, část 8.7.4, je zajištěna dostatečná příčná výztuž (např. třmínky).

Stykové plochy pro napojení betonu je třeba zdrsnit min. do té míry, aby vyčnívalo kamenivo.

Seznam příslušenství v tomto Protokolu je jen informace pro zhotovitele. Všechny montážní podmínky (metoda vrtání, čištění, nastavení) musí být provedeny dle relevantních ETA certifikátů a návodů k produktu.

Požadavky na minimální stupeň vyztužení nejsou softwarem kontrolovány.

Maximální požadavky na výztuž nejsou softwarem kontrolovány.

Hilti doporučuje zvýšit rozteče dodatečně vlepovaných výztuží a stávajících výztuží na min.  $2 \cdot d$  ([1, 1], [2, 2], [3, 3], [4, 4], [5, 5]) - (58 mm), ([6, 6], [7, 7], [8, 8]) - (48 mm).

Je-li návrh proveden za předpokladu jednoduše podepřeného napojení, může být vyžadována kontrola částečné fixace, viz. dle EN1992-1-1.

Uživatelé nebylo zvoleno posouzení smyku, proto posouzení smyku nebylo provedeno v PROFIS Engineering.

## Návrh napojení splňuje potřebné požadavky!

Společnost: JP STATIKA, s.r.o.  
Adresa: Žižkova 506/5, Brno 602 00  
Telefon / Fax: +420604838869 |  
Návrh: Rebar - 10. srp 2023  
Dodatečně vlepovaná  
výztuž:

Strana: 8  
Projektant: JP STATIKA, s.r.o. Václav Při  
E-mail: vaclav.prikryl@statika-brn  
Datum: 07. 09. 2023

## 4. Montážní pokyny

Chemická hmota: HIT-HY 200-R V3 100y + Rebar

Číslo artiklu: 2262131 HIT-HY 200-R V3 (chemická hmota)

Mez kluzu výztuže  $f_{yk}$ : 500,00 N/mm<sup>2</sup>

Způsob vrtání: Příklepové vrtání (S použitím vrtací pomůcky)

Typ otvoru: Suchý beton

Teplota při montáži: od 5°C do 20°C

Drsnost: Drsný

Horní vrstva - 1

Průměr výztuže: 16mm

Rozteč: 200 mm

Horní krytí: 80 mm

Hloubka vrtání,  $l_v$ : 325 mm

Průměr vrtání,  $d_0$ : 20 mm

Čištění otvoru: Čištění vzduchovou tryskou

Spodní vrstva 1

Průměr výztuže: 16mm

Rozteč: 400 mm

Spodní krycí vrstva: 66 mm

Hloubka vrtání,  $l_v$ : 547 mm

Průměr vrtání,  $d_0$ : 20 mm

Čištění otvoru: Čištění vzduchovou tryskou

Společnost: JP STATIKA, s.r.o.  
Adresa: Žižkova 506/5, Brno 602 00  
Telefon / Fax: +420604838869 |  
Návrh: Rebar - 10. srp 2023  
Dodatečně vlepovaná  
výztuž:

Strana: 9  
Projektant: JP STATIKA, s.r.o. Václav Při  
E-mail: vaclav.prikryl@statika-brn  
Datum: 07. 09. 2023

#### 4.1. Maximální doba zpracování a minimální doba vytvrzování <sup>1)</sup>

Teplota podkladního materiálu T	Maximální doba zpracování $t_{work}$	Minimální čas vytvrzování $t_{cur}$
-10 °C do -5 °C	3 hodin	20 hodin
-4 °C do 0 °C	1.5 hodin	8 hodin
1 °C do 5 °C	45 min	4 hodin
6 °C do 10 °C	30 min	2.5 hodin
11 °C do 20 °C	15 min	1.5 hodin
21 °C do 30 °C	9 min	1 hodin
31 °C do 40 °C	6 min	1 hodin

1) Minimální teplota foliového balení je +5°C.

Společnost: JP STATIKA, s.r.o.  
Adresa: Žižkova 506/5, Brno 602 00  
Telefon / Fax: +420604838869 |  
Návrh: Rebar - 10. srp 2023  
Dodatečně vlepovaná  
výztuž:

Strana: 10  
Projektant: JP STATIKA, s.r.o. Václav PŘI  
E-mail: vaclav.prikryl@statika-brn  
Datum: 07. 09. 2023

## 5. Poznámky; podmínky vyplývající ze spolupráce

Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnici a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškeré hodnoty obsažené v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vámi zadaných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.

Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

Předložený statický výpočet řeší pažení výkopu pro kolektor na ulici Opuštěné. Pažení je navrženo pomocí štětovnic VL603 rozepřené v jedné úrovni ocelovým rámem.

Pro zpracování tohoto statického výpočtu jsme měli k dispozici následující podklady:

- (1) IG rešerše – Dostavba prostoru Opuštěná –Trnitá v Jižním centru Brno - 1.a2. etapa. – Aquaenviro – 09/2018
- (2) Konstrukční část dokumentace (půorysy a řezy) – JP Statika, 09/2023

Výpočet pažení byl proveden pomocí teorie závislých tlaků s neredukovanými parametry zemin – program „Pažení posudek“ – GEO5 FINE. Posouzení bylo provedeno podle 2. návrhového přístupu . Následně byly dimenzovány jednotlivé prvky výpočtovým součinitelem namáhání průřezu 1,4.

Pažící konstrukce je navržena za štětovnic VL603, dl. 7,5 (cca 0,25-0,30 m nad předkopem ). Štětovnice budou raženy z předpopu hloubky cca 1,0m. V místě ražení štětovnic se musí odstranit všechny inženýrské sítě a zbytky staveb. Napojení na stávající konstrukci kolektoru bude injektážních vrtů ... průměr vrtů 0,15 m dl. 7,5 m ...3ks na každé straně. Bude se injektovat pomocí injektážních trubek s manžetovými etážemi po 0,5m.Předpokládaná spotřeba při dvojnásobné vysokotlaké injektáži 25+15 l/etáž. Rozepření pomocí dvojice ocelový nosníků U opěrných do převážek 2I (ocel S235). Přetížení je uvažováno intenzitou 15kN/m<sup>2</sup>, pásem šířky 2,0 m ve vzdálenosti 3,0m od pažení.

Při provádění pilot a zápor musí být prováděn průběžný dohled a zaznamenáván skutečný geologický profil. Pokud se bude lišit od předpokladů, může dojít k úpravě dimenzí navržených konstrukcí.

Statické posouzení pilotových základů je provedeno mimo jiné podle následujících norem a literatury:

- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy.
- ČSN EN 12063 Provádění speciálních geotechnických prací – Štětové stěny.
- ČSN EN 1992-1-1-Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1997-1 -Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 206-1 Beton – Část 1:Specifikace, vlastnosti výroba a shoda.
- Pilotové základy, Komentář k ČSN 73 1002, Pochman-Šimek a kol., 1989.
- Vrtané pilot, Doc. Ing. Jan Masopust,Csc., 1994.
- Navrhování základových a pažících konstrukcí - Doc. Ing. Jan Masopust,Csc., ČKAIT, 2018.

Veškeré výpočty a posouzení pilot a pažících konstrukcí jsou provedeny na základě poskytnutých podkladů. V případě změn ve výchozích podkladech bude nutné posoudit novou situaci vzhledem k navrhovaným konstrukcím. Zejména se mnusí odsledovat geologické profily u všech podpěr. V případě odlišností se musí upravit dimenze konstrukce!

9/2023

Ing.Petr Lamparter



## Posouzení pažící konstrukce

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Opouštěná kolektor  
 Datum : 12.09.2023

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní  
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)  
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,00$   
 Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)  
 Dílčí součinitel vlastností dřeva :  $\gamma_M = 1,30$   
 Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :  $k_{mod} = 0,50$   
 Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :  $k_{cr} = 0,67$

#### Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
 Metoda výpočtu : závislé tlaky  
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
 Modul reakce podloží : standardní  
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení  
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]		1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]		0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]		
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]		

#### Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce				
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35 [-]		
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35 [-]		
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35 [-]		

#### Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 7,00 m

Název průřezu : Štětovnice : VL 603

Plocha průřezu	A =	1,38E-02	m <sup>2</sup> /m
Moment setrvačnosti	I =	1,83E-04	m <sup>4</sup> /m
Modul pružnosti	E =	210000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G =	81000,00	MPa
Průřezový modul	W =	1,180E-03	m <sup>3</sup> /m
Plastický průřezový modul	W <sub>pl</sub> =	1,308E-03	m <sup>3</sup> /m

#### Materiál konstrukce




**Ocel konstrukční: EN 10248-1 : S 270 GP**

Mez kluzu	f <sub>y</sub> =	270,00	MPa
Modul pružnosti	E =	210000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G =	81000,00	MPa


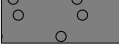

#### Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.


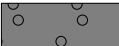
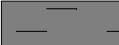
#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ <sub>ef</sub> [°]	C <sub>ef</sub> [kPa]	γ [kN/m <sup>3</sup> ]	γ <sub>su</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		21,00	10,00	21,00	11,00	6,00
2	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	10,00
3	Třída F8, konzistence pevná, Sr > 0,8		19,00	17,00	20,50	10,50	7,00


#### Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

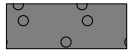

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	Φ <sub>ef</sub> [°]	ν [-]	OCR [-]	K <sub>r</sub> [-]
1	Třída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
2	Třída G3, středně ulehlá		soudržná	-	0,25	-	-
3	Třída F8, konzistence pevná, Sr > 0,8		soudržná	-	0,42	-	-

#### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E <sub>oed</sub> [MPa]	E <sub>def</sub> [MPa]
1	Třída F6, konzistence tuhá		0,40	-	4,50
2	Třída G3, středně ulehlá		0,25	-	65,00
3	Třída F8, konzistence pevná, Sr > 0,8		0,42	-	8,00

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,50	0,00 .. 2,50	Třída F6, konzistence tuhá	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	3,50	2,50 .. 6,00	Třída G3, středně ulehlá	
3	-	6,00 .. ∞	Třída F8, konzistence pevná, Sr > 0,8	

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,00 m.

#### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	1,00	0,00
3	2,00	-1,00
4	3,00	-1,00

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,50 m

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	nové	změna	proměnné	15,00		3,00	2,00	na terénu

#### Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou  $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

#### Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)


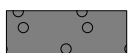

Maximální posouvající síla = 17,72 kN/m

Maximální moment = 15,40 kNm/m

Maximální deformace = 2,0 mm

#### Vstupní data (Fáze budování 2)

##### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,50	0,00 .. 2,50	Třída F6, konzistence tuhá	
2	3,50	2,50 .. 6,00	Třída G3, středně ulehlá	
3	-	6,00 .. ∞	Třída F8, konzistence pevná, Sr > 0,8	

## Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,00 m.

## Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	1,00	0,00
3	2,00	-1,00
4	3,00	-1,00

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

## Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,50 m

## Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	proměnné	15,00		3,00	2,00	na terénu

## Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon $\alpha$ [°]
1	Ano	0,25	6,00	4,00	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm <sup>2</sup> ]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	2500,000	0,00

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

### Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.22	37.14
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.22	37.14
0.11	0.00	0.00	0.00	0.45	3.87	37.14
0.15	0.00	0.00	0.00	0.64	4.55	39.43
0.33	0.00	0.00	0.00	1.40	7.34	48.94
0.38	0.00	0.00	0.00	1.61	8.10	51.59
0.52	0.00	0.00	0.00	2.19	10.15	58.79
0.55	0.00	0.00	0.00	2.33	11.89	60.48
0.62	0.00	0.00	0.00	2.58	15.21	63.71
0.63	0.00	0.00	0.00	2.66	16.16	64.63
0.67	0.00	0.00	0.00	3.52	17.97	66.39
0.72	0.00	0.00	0.00	4.87	20.78	69.14
0.72	0.00	0.00	0.00	4.87	20.78	69.14
0.76	0.00	0.00	0.00	6.89	23.09	71.39

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.76	0.00	0.00	0.00	6.89	23.09	71.39
0.85	0.00	0.00	0.00	8.07	27.53	75.74
1.00	0.00	0.00	0.00	10.27	31.10	83.84
1.00	0.00	-0.00	-31.50	10.28	31.10	83.84
1.09	0.00	-1.26	-36.20	11.06	32.36	88.55
1.33	0.00	-4.67	-48.94	13.16	35.78	106.27
1.38	0.00	-5.27	-51.19	13.54	36.37	109.40
1.38	0.00	-5.27	-51.19	13.54	36.37	109.40
1.50	0.00	-7.00	-57.66	14.61	38.08	118.40
1.50	0.00	-7.00	-57.66	14.61	38.08	118.40
1.67	0.00	-9.33	-66.39	16.99	40.93	126.42
2.00	0.00	-14.00	-83.84	21.73	46.57	142.47
2.33	0.00	-18.67	-101.29	26.48	52.17	158.51
2.38	0.00	-19.27	-103.54	27.09	52.89	160.59
2.50	-1.15	-21.00	-110.01	28.85	54.97	166.54
2.50	-8.68	-10.50	-151.87	29.71	33.80	316.14
2.67	-9.55	-11.56	-167.13	31.74	35.87	325.04
3.00	-11.29	-13.67	-197.67	35.79	40.00	342.84
3.33	-13.04	-15.78	-228.20	39.84	44.14	360.64
3.67	-14.78	-17.89	-258.74	43.89	48.29	378.43
4.00	-16.52	-20.00	-289.27	47.94	52.44	396.23
4.33	-18.27	-22.11	-319.80	51.99	56.61	414.03
4.67	-20.01	-24.22	-350.34	56.04	60.80	431.82
5.00	-21.76	-26.33	-380.87	60.09	65.00	449.62
5.33	-23.50	-28.44	-411.41	64.14	69.21	467.42
5.67	-25.24	-30.56	-441.94	68.19	73.43	485.21
6.00	-26.99	-32.67	-472.48	72.24	77.66	503.01
6.00	-23.88	-70.97	-280.00	69.31	114.79	310.21
6.33	-27.09	-75.91	-295.92	74.05	120.57	324.45
6.67	-30.30	-80.86	-311.84	78.80	126.36	338.69
6.74	-31.00	-81.95	-315.33	79.84	127.63	341.81
6.74	-31.00	-81.95	-315.33	78.51	127.63	341.81
6.95	-32.98	-85.00	-325.14	81.58	131.20	350.58
7.00	-33.51	-85.81	-327.76	82.40	132.15	352.47

Maximální posouvající síla = 17,75 kN/m  
 Maximální moment = 15,36 kNm/m  
 Maximální deformace = 2,0 mm

#### Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	0,25	-0,04

#### Vstupní data (Fáze budování 3)

##### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,60 m.

### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	1,00	0,00
3	2,00	-1,00
4	3,00	-1,00

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,50 m

### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	proměnné	15,00		3,00	2,00	na terénu

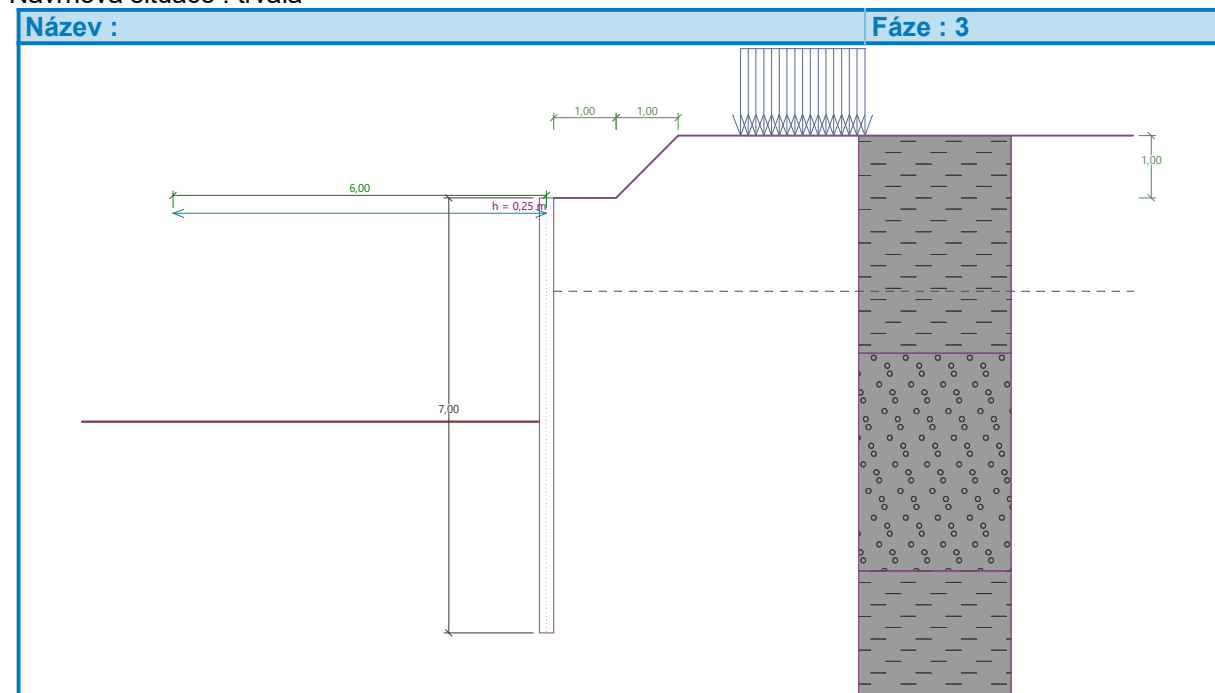
### Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon $\alpha$ [°]
1	Ne	0,25	6,00	4,00	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm <sup>2</sup> ]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	2500,000	0,00

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá



### Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Maximální posouvající síla = 52,89 kN/m  
 Maximální moment = 44,64 kNm/m

Maximální deformace = 4,6 mm

#### Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	0,25	121,00

#### Dimenzace č. 1

##### Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -4,6 mm  
Minimální deformace = -0,1 mm  
Maximální ohybový moment = 44,58 kNm/m  
Minimální ohybový moment = -44,64 kNm/m  
Maximální posouvající síla = 52,89 kN/m

##### Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.  
Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,40

##### Dimenzační síly na 1 m stěny

$M_{\max} = 62,50 \text{ kNm/m}$ ;  $Q = 0,36 \text{ kN/m}$   
 $Q_{\max} = 74,04 \text{ kN/m}$ ;  $M = 4,58 \text{ kNm/m}$

##### Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$ :

###### Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,196 \leq 1$  **Vyhovuje**

###### Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,001 \leq 1$  **Vyhovuje**

###### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 49,76 \text{ MPa}$   
Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 0,06 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,034 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$ :

###### Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,014 \leq 1$  **Vyhovuje**

###### Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,107 \leq 1$  **Vyhovuje**

###### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 3,65 \text{ MPa}$   
Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 12,04 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,006 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Průřez VYHOVUJE

## Projekt

Akce : Mojmírovo nám  
Část : Ocelové rozpěry podzemních stěn  
Datum : 01.09.2023

## Norma

Norma **EN 1993-1-1, EN 1993-1-4/Česko.**

Součinitele pro ocelové konstrukce

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,000$   
Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,000$   
Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,250$   
Součinitele pro korozivzdornou ocel

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,100$   
Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,100$   
Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,250$

## 1 rozpěra

### 1.1 Vstupní data

Délka dílce: 6,000 m

#### Průřez

Název: 2 x UPE 140

#### Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

#### Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 1

Zatěžovací případ	N [kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]	T <sub>t</sub> [kNm]	T <sub>ω</sub> [kNm]	Bimoment [kNm <sup>2</sup> ]
Zat. případ řez 1(ulice) Nd=1,4 x121,0 =169,4	-169,400	0,000	3,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

#### Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 6,000$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,000$

Vzpěrná délka  $L_{cr,z} = 6,000$  m

Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 6,000$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_y = 1,000$

Vzpěrná délka  $L_{cr,y} = 6,000$  m

## 1.2 Výsledky

### Celkové posouzení

**Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ řez 1(ulice) Nd=1,4 x121,0 =169,4; **Třída průřezu:** 1

Vnitřní síly: N = -169,400 kN;  $M_y = 3,000$  kNm;  $M_z = 0,000$  kNm

**Posudek nejneprůzračnější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:**

**Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -453,215$  kN;  $M_{y,R} = 37,645$  kNm

$|0,374 + 0,080 + 0,000| = |0,453| < 1$  **Vyhovuje**

**Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -356,332$  kN;  $M_{y,R} = 46,457$  kNm

$|0,475 + 0,065 + 0,000| = |0,540| < 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení štíhlosti dílce:** štíhlost dílce: 125,0 mezní štíhlost: 190,0

**Štíhlost dílce vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

## 2 převázka

### 2.1 Vstupní data

Délka dílce: 6,000 m

#### Průřez

Název: 2 x I(IPN) 180



## Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

## Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 1

Zatěžovací případ	N [kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]	T <sub>t</sub> [kNm]	T <sub>ω</sub> [kNm]	Bimoment [kNm <sup>2</sup> ]
Zat. případ řez 1(ulice) qd= 121/4,0=30,3kN/m Md=0,125 x3,0x3,0x30,3 =34,0	0,00 0	0,00 0	34,00 0	0,00 0	0,000	0,000	0,000	0,000

## Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 6,000$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,000$

Vzpěrná délka  $L_{cr,z} = 6,000$  m

Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 6,000$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_y = 1,000$

Vzpěrná délka  $L_{cr,y} = 6,000$  m

## 2.2 Výsledky

### Celkové posouzení

**Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ řez 1(ulice) qd= 121/4,0=30,3kN/m Md=0,125 x3,0x3,0x30,3 =34,0; **Třída průřezu:** 1

Vnitřní síly: N = 0,000 kN;  $M_y = 34,000$  kNm;  $M_z = 0,000$  kNm

**Posudek nejneprůznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**

Únosnosti:  $M_{y,R} = 87,538$  kNm

$|0,000 + 0,388 + 0,000| = |0,388| < 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení štíhlosti dílce:** štíhlost dílce: 135,1 mezní štíhlost: 190,0

**Štíhlost dílce vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

Navrženy štětiovnice VL603 dl. 7,5m. Rozpěry 2U140 (S235), převázky 2I180.

Vypracoval: Ing. Petr Lamparter

9/2023