

# Statický posudok

*Názov stavby:* **ROZKVVET – OPRAVA NÁMESTIA  
SO 101.2 – KRYTÉ PÓDIUM**

*Miesto stavby:* Trenčín, parc. č. 1531/214, okres Trenčín

*Vypracoval:* Ing. Tomáš Vrabec

*Investor:* Mestský úrad Trenčín, Mierové námestie 2,  
911 64 Trenčín

*Stupeň PD:* Realizačný projekt

*Dátum:* január 2019

# Obsah

<b>TECHNICKÁ SPRÁVA – STATIKA .....</b>	<b>4</b>
PREDMET POSUDKU .....	4
POPIS STABILITNÉHO A NOSNÉHO SYSTÉMU .....	4
ZÁKLADOVÉ KONŠTRUKCIE .....	5
PODKLADY .....	6
BETONÁRSKE PRÁCE .....	6
PODMIENKY PRE DODÁVATEĽA STAVBY .....	7
POŽIADAVKY NA VÝROBU, MATERIÁL A DOPRAVU .....	7
MAĽBY A NÁTERY .....	7
<b>STATICKÝ VÝPOČET – VŠEOBECNÉ ZHRNUTIE .....</b>	<b>8</b>
PODKLADY PRE SPRACOVANIE STATICKÉHO VÝPOČTU .....	8
STATICKÝ VÝPOČET .....	8
POUŽITÉ MATERIÁLY .....	8
STATICKÁ SCHÉMA .....	8
ÚDAJE O ZAŤAŽENÍ .....	8
METODIKA STATICKÉHO VÝPOČTU .....	9
VÝSLEDKY VÝPOČTU .....	9
ZÁVER .....	9
PRÍLOHY: .....	9
ZOZNAM KAPITOL : .....	9

## Technická správa – statika

### Predmet posudku

Predmetom statického posudku je posúdenie mechanickej odolnosti a stability stavby v zmysle § 43d, ods.1, písm. a, Zákona č.50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov a spoľahlivosti (t.j. bezpečnosti, použiteľnosti a trvanlivosti) predmetnej stavby v zmysle STN EN 1990 Navrhovanie nosných konštrukcií stavieb – Základné ustanovenia.

### Popis stabilitného a nosného systému

Stavebný objekt SO 101.2 Kryté pódium je riešená ako oceľová konštrukcia. Výška konštrukcie je cca 3,95 m bez strešného plášťa. Strecha je kruhového tvaru priemeru 8,0m. Pôdorysné rozmery pódia sú 5,0 x 5,0m.

Hlavná nosná konštrukcia pozostáva zo štyroch votknutých stĺpov kruhového prierezu RO177,8x6,3. Stĺpy sú v osovej vzdialenosti cca 5,0m v úrovni kotvenia, smerom nahor sa rozširujú. Stĺpy sú ukončené kruhovým nosníkom priemeru 8,0m a prierezu RO177,8x6,3. Ďalej nosnú konštrukciu strechy tvoria uzavreté hlavné nosníky max. osovej vzdialenosti 2,0m. Nosníky sú prierezu JP200x100x8,0 a JP150x100x8,0. Kolmo na hlavné nosníky sú osadené pomocné nosníky prierezu JP60x40x4,0 v max. osovej vzdialenosti 0,76m, na ktoré bude uchytávaný polykarbonát. Strecha bude v min. spáde 2,0%.

Nosnú strešnú konštrukciu tvorí polykarbonát. Druh a rozmiestnenie kotvenia krytiny k oceľovým nosníkom upresní dodávateľ (výrobca) krytiny.

Samotné pódium na kóte 0,500m pozostáva z hlavných a pomocných nosníkov. Hlavné obvodové nosníky sú prierezu JP220x120x8,0. Pomocné sú prierezu JP200x100x8,0 a sú v max. osovej vzdialenosti cca 1,25m. V rovine pódia je vytvorené stuženie prierezu L60x6. Schodiskové nosníky sú prierezu JP150x100x8,0. Schodiskové stupne budú vytvorené ohýbaným plechom hr. 4,0mm, na ktorom bude uložená drevená fošňa hr. 30mm. Podlahu pódia bude tvoriť drevený rošt a drevené fošne hr. 30mm.

Celá konštrukcia prestrešenia pódia je z ocele kvality S235 a celá konštrukcia je navrhnutá ako zvaraná.

Celková stabilita konštrukcie na účinky vetra je zabezpečená votknutými stĺpmi a stužením.

Kotvenie hlavných stĺpov RO177,8x6,3 je navrhnuté pomocou lepených kotiev HILTI realizovaných na montáži. Použité kotvy sú priemeru M20 pevnosti 8.8 a použité lepidlo typu HIT-RE 500 V3. Hĺbka kotvenia je min. 250mm. Kotevná platňa bude hrúbky min. 25mm s výstuhami,

podliatie min. 30mm (vid'. časť statického posudku – Kotvenie). Schodiskové nosníky budú kotvené pomocou lepených kotiev HILTI realizovanými na montáži. Použité kotvy sú priemeru M16 pevnosti 8.8 a použité lepidlo typu HIT-RE 500 V3. Hĺbka kotvenia je min. 150mm. Kotevná platňa bude hrúbky min. 12mm, podliatie min. 20mm.

## **Základové konštrukcie**

Z geotechnického hľadiska sa jedná o stavbu nenáročnú založenú v neznámych základových pomeroch. Hĺbka základových konštrukcií spĺňa kritéria podľa teplotného pásma, rozmery základových konštrukcií je uvedená v prílohe Základy. Na pozemku nebol vykonaný inžiniersko-geologický prieskum, tak pri posúdení základovej konštrukcie sa uvažovalo so zeminou s parametrom únosnosti  $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$ .

Po ukončení výkopových prác je potrebné prizvať geológa, ktorý overí skutočné zloženie základovej pôdy v mieste základových konštrukcií a podľa jeho výsledkov statik posúdi, či navrhnuté základy vyhovujú reálnym podmienkam. Ak sa geológom na mieste zaťažovacími skúškami zistí dostatočná únosnosť základovej pôdy je možné konštrukciu zakladať v tejto vrstve. V prípade zistenia nevyhovujúcich podmienok je nevyhnutné navrhnuté základové konštrukcie optimalizovať (toto posúdenie si môžete u nás objednať), respektíve sa musí neúnosná základová pôda dostatočne zhutniť alebo nahradiť novou vrstvou. Ornicu, navážky a neúnosnú zeminu pod základovými konštrukciami je potrebné odobrať v celej svojej hrúbke. Základová pôda musí mať pod celým pôdorysom približne rovnomerné vlastnosti, aby nedošlo k nerovnomernému sadaniu vplyvom rôznej stlačiteľnosti podložia. Základy je nutné realizovať tak, aby sa základová škára nachádzala minimálne 200 mm vo vrstve s dostatočnou únosnosťou. V prípade dosiahnutia hladiny podzemnej vody je potrebné upraviť jej hladinu odčerpávaním a základy realizovať nad jej úroveň. **V PRÍPADE NESPLNENIA TÝCHTO POŽIADAVIEK NEMOŽNO POVAŽOVAŤ NAVRHNUTÉ ROZMERY ZÁKLADOVÝCH KONŠTRUKCIÍ ZA ZÁVÄZNÉ.**

Počas realizácie je potrebné ochrániť základovú škáru pred zrážkami a vlhkosťou. V prípade, že výkopové práce budú trvať viac dní, neodporúčame odkrývať základovú škáru naraz. Stavebná jama sa odkope tak, aby ostala ešte 20 cm ochranná vrstva, ktorá sa odobere tesne pred betonážou. Ihneď potom je potrebné vyhotoviť podkladový betón, respektíve samotné základové konštrukcie. Je nevyhnutné zabezpečiť odvodnenie objektu tak, aby nedošlo k zmene únosnosti základovej pôdy vplyvom zvýšenia jej vlhkosti.

Stavebný objekt bude založený na železobetónových pätkách rozmeru 1,4x1,4m do hĺbky 1,0m z kvality betónu C20/25 ,oceľ B500B. Základové pätky budú vystužené sieťovinou ( $\phi R8 \times \phi R8 - 150 \times 150$ , KY-50) pri oboch povrchoch. Schodiská budú založené na základových pásoch

šírky 500mm hĺbky 800mm.

## Podklady

Pre statickú časť ako podklady slúžili :

- Konzultácie so spracovateľom architektonicko-stavebnej časti - Ing. Arch. Ivan Bruch

Statický posudok bol spracovaný v zmysle nasledovných noriem:

- STN EN 1990 Zásady navrhovania konštrukcií
- STN EN 1991 Zaťaženie stavebných konštrukcií
- STN EN 1991-1-1 Zaťaženia konštrukcií- všeobecné zaťaženia
- STN EN 1991-1-3 Zaťaženia konštrukcií- zaťaženie snehom
- STN EN 1991-1-4 Zaťaženia konštrukcií- zaťaženie vetrom
- STN EN 1992 Navrhovanie betónových konštrukcií
- STN EN 1993 Navrhovanie ocelových konštrukcií
- STN EN 1993-1-1 Navrhovanie ocelových konštrukcií - všeobecné pravidlá pre budovy
- STN EN 1997 Geotechnické navrhovanie
- Materiál pre projektovanie od firmy HILTI

**Statický posudok rieši návrh a posúdenie základov a návrh hlavnej nosnej konštrukcie prestrešenia pódia a nosnej konštrukcie pódia pre projektový stupeň : Realizačný projekt.**

## Betonárske práce

Počas betonáže monolitických konštrukcií (základy) je potrebné dôkladne spracovať betónovú zmes ponornými vibrátormi a to najmä v statický exponovaných miestach. Betónová zmes, ktorá nebola včas uložená a spracovaná (do cca 90 min od zamiešania v betonárke – pred zahájením tuhnutia) sa v žiadnom prípade nesmie rozmiešavať s vodou a zabudovať do nosných konštrukcií.

Ošetrovanie čerstvého betónu v letných mesiacoch je potrebné vykonávať trvalým polievaním vodou. V opačnom prípade môžu vzniknúť trhliny od zmrašťovania betónu a požadovaná kvalita betónu nemusí byť dosiahnutá.

## Podmienky pre dodávateľa stavby

Táto dokumentácia je vypracovaná v rozsahu obvyklom pre projekt na stavebné povolenie. V ďalšej fáze musí byť pred začatím výroby vypracovaná dodávateľská (výrobná a montážna) dokumentácia časti oceľových konštrukcií. Dodávateľská dokumentácie musí byť vzájomne koordinovaná. Všetky výrobky a materiály použité v nosnej konštrukcii musia mať platný certifikát a musia spĺňať parametre definované platnými normami a predpismi v SR.

Pri realizácii musia byť dodržané všetky platné normy a predpisy súvisiace s realizáciou stavby, vrátane predpisov o bezpečnosti práce.

## Požiadavky na výrobu, materiál a dopravu

Navrhované konštrukcie je možné vyrábať v bežne vybavených dielňach klasickou technológiou. Dielenské styky sú zvarované, montážne sú zvarované resp. skrutkované vysoko-pevnostnými skrutkami.

Základné materiály:

Pevnostná trieda podľa EN 10027-1 S 235 (11 373).

Celistvosť a požadované vlastnosti zvarových spojov sa zabezpečujú predpísaním správnej technológie zvarovania, výberom vhodných prídavných materiálov a dodržaním technologického postupu zvarovania.

Pri dopravovaní musia byť prvky uchytené tak, aby neboli miestne ani tvarovo poškodené, aby neboli preťažené a aby nebola poškodená základná protikorózna ochrana.

## Maľby a nátery

Použitý náterový systém:

Odstrániť olej a masť vhodným odmasťovačom. Soli a ostatné nečistoty odstrániť omytím vysokotlakou čistou vodou. Po oschnutí abrazívne otrýskať na stupeň čistoty povrchu Sa 2 1 podľa ISO 8501-1, STN 03 8221. Odstrániť prach.

Náterový systém : upresní sa vo výrobnej dokumentácii

- teplota vzduchu pri natieraní sa má pohybovať od +10° do +40°C
- relatívna vlhkosť vzduchu max. 70% pri striekaní a 80% pri natieraní

## **Statický výpočet – všeobecné zhrnutie**

### **Podklady pre spracovanie statického výpočtu**

- pôdorys
- priečny rez , pohľady
- skladby strešného plášťa a podlahy

### **Statický výpočet**

Zaťaženie na nosnú konštrukciu je vypočítané pomocou normy STN EN 1991. Dimenzovanie, posudzovanie a overovanie rozmerov nosných konštrukcií z hľadiska medzných stavov je vykonané podľa noriem uvedených v kapitole Podklady. Návrh rozmerov jednotlivých prvkov je vykonaný na základe architektonického riešenia a predbežných predpokladov skutočného pôsobenia konštrukcie.

### **Použité materiály**

Materiály použité v statickom výpočte :

- Ø ocelové konštrukcie: S235
- Ø betonárska výstuž: B 500B
- Ø betónové konštrukcie: C20/25 (základy)

### **Statická schéma**

Konštrukcia prestrešenia pódia a nosná konštrukcia pódia je riešená ako kompletný 3D model - hlavné stĺpy – votknuté, nosníky, stužiacie a pomocné prvky- kĺbovo pripojené k stĺpom.

### **Údaje o zaťažení**

Konštrukcie objektu sú dimenzované na nasledovné zaťaženia:

- Ø Stále zaťaženie: - vlastná hmotnosť konštrukcie
  - polykarbonát
  - podlaha pódia (drevený rošt)
  - podves (osvetlenie, reklamy) 10 kg/ m<sup>2</sup>
- Ø Úžitkové zaťaženie: - pódia, javiská (kat. C4) 5,0 kN/m<sup>2</sup>
- Ø Klimatické zaťaženie: - zaťaženie vetrom , základná rýchlosť vetra 24 m/sec
  - zaťaženie snehom

Podrobne kapitola A

## Metodika statického výpočtu

Výpočet je prevedený metódou medzných stavov za týchto predpokladov:

- Ø zvislé nosné prvky sú nestlačiteľné
- Ø deformácie sa pohybujú iba v pružnej oblasti

## Výsledky výpočtu

Na základe statického výpočtu bola posúdená hlavná nosná konštrukcia prestrešenia pódia a nosná konštrukcia pódia, ďalej boli posúdené základové konštrukcie pre projektový stupeň :

### Realizačný projekt.

## Záver

Na základe predloženého statického výpočtu a pri dodržaní jednotlivých bodov pri realizácii stavby bude stavba dosahovať požadovanú statickú bezpečnosť a stabilitu.

Projektant nenesie žiadnu zodpovednosť za zmeny uskutočnené bez písomného súhlasu projektanta. Zhotoviteľ je povinný zmeny a úpravy konštrukčného riešenia konzultovať s projektantom statiky. Zhotoviteľ je povinný skutočné rozmery skontrolovať na stavbe. Všetky postupy, nejasnosti alebo problémy prekonzultovať so spracovateľom tohto posudku.

## Prílohy:

- Statický výpočet – výsledky, návrh a posúdenie

## Zoznam kapitol :

Zaťaženie	A
Oceľ. konštrukcia	B
Základy	Z
Kotvenie	K1 – K2

Dátum : január 2019

Vypracoval : Ing. Tomáš Vrablec



<b>Stavba :</b>	Rozkvet - oprava námestia	<b>Strana:</b>	
<b>Objekt :</b>	SO 101.2 - Kryté pódium	<b>Kapitola:</b>	A
<b>Investor :</b>	Metský úrad Trenčín, Mierové námestie 2, 911 64 trenčín	<b>Dátum:</b>	01/2019

## Výpočet zaťaženia

### **Vlastná tiaž nosných konštrukcií**

Stále zaťaženia od tiaže nosných prvkov konštrukcie sú generované automaticky pomocou výpočtového programu na základe navrhnutých rozmerov nosných prvkov konštrukcie a ich skutočných objemových tiaží v závislosti od materiálu.

### Strešný plášť

Por. číslo	Popis zaťaženia	Hrúbka	Objem. tiaž	q char	koef	q nor
		(m)	(kN/m <sup>3</sup> )	(kN/m <sup>3</sup> )		(kN/m <sup>3</sup> )
1	Polykarbonár			0,10	1,35	0,14
		Generovaná hmotnosť				
Celkové stále zaťaženie (kN/m <sup>2</sup> ) :				0,10		0,14
4	Podves (osvetlenie, reklamy)			0,10	1,50	0,15
Celkové užitkové zaťaženie (kN/m <sup>2</sup> ) :				0,10		0,15

### Pódium - stále zaťaženie

Por. číslo	Popis zaťaženia	Hrúbka	Objem. tiaž	q char	koef	q nor
		(m)	(kN/m <sup>3</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )		(kN/m <sup>2</sup> )
1	Drevený záklop hr. 30mm	0,030	8,0	0,24	1,35	0,32
2	Drevený rošt			0,50	1,50	0,75
		Generovaná hmotnosť				
Celkové stále zaťaženie (kN/m <sup>2</sup> ) :				0,74		1,07

### Pódium - užitkové zaťaženie

Por. číslo	Popis zaťaženia				q nor	koef	q nor
					(kN/m <sup>2</sup> )		(kN/m <sup>2</sup> )
1	Pódiá, javiská (kat. C4)				5,00	1,50	7,50
		Generovaná hmotnosť					
Celkové užitkové zaťaženie (kN/m <sup>2</sup> ) :					5,00		7,50

Stavba :	Rozkvet - oprava námestia	Strana:	
Objekt :	SO 101.2 - Kryté pódium	Kapitola:	A
Investor :	Metský úrad Trenčín, Mierové námestie 2, 911 64 trenčín	Dátum:	01/2019

### Zaťaženie od snehu

$$s = a + A/b$$

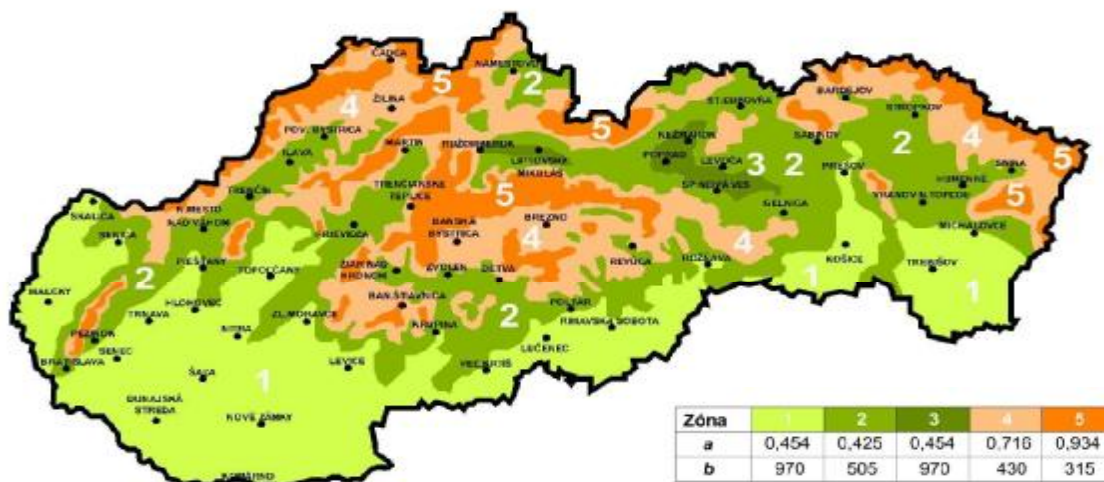
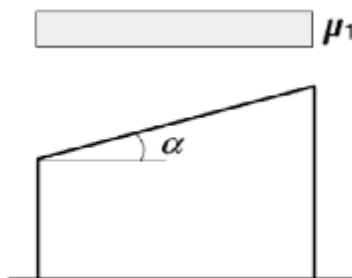
charakteristické zaťaženie snehom na povrchu zeme

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

zaťaženie snehom na strechách pre trvalé/dočasné návrhové situácie

A - nadmorská výška staveniska

Stavenisko	Trenčín	
Región	2	
A=	230	m n.m.
a=	0,425	
b=	505	
s <sub>k</sub> =	0,88	kN/m <sup>2</sup>
C <sub>t</sub>	1	-
C <sub>e</sub>	1	-
α=	2°	
μ <sub>1</sub>	0,80	-
s (μ <sub>1</sub> )=	0,70	kN/m <sup>2</sup>



Mapa regiónov S Ad  
Zóna zaťaženia snehom



### Mimoriadne zaťaženie snehom

$$s_{Ad} = C_{esl} \cdot s_k$$

Región	1	-
C <sub>esl</sub> =	2,1	-
s <sub>Ad</sub> =	1,85	kN/m <sup>2</sup>

Stavba :	Rozkvet - oprava námestia	Strana:	
Objekt :	SO 101.2 - Kryté pódium	Kapitola:	A
Investor :	Metský úrad Trenčín, Mierové námestie 2, 911 64 trenčín	Dátum:	01/2019

## Vietor na pultové - voľne stojace strechy

### Rozmery budovy

$b = 8,0 \text{ m}$

$d = 8,0 \text{ m}$

$h = 3,6 \text{ m}$

$\alpha = 2,0^\circ$

$\phi = 1,0$

$b/10 = 0,8 \text{ m}$

$d/10 = 0,8 \text{ m}$

$v_{b,0}$	24,0	m/s
$C_{dir}$	1,0	-
$C_{season}$	1,0	-
$v_b$	24,0	m/s
Terén	III	-
$z_0$	0,3	m
$z_{min}$	5,0	m
$z_{0,II}$	0,05	m
$z_{max}$	200,0	m
$C_o(z_e)$	1,0	-
$k_r$	0,22	-
$r$	1,25	kg/m <sup>3</sup>
$k_l$	1,00	-
Oblasť	$C_{pe}$	$C_{pe}$
A	-1,54	0,62
B	-1,96	1,92
C	-2,32	1,18

fundamentálna základná rýchlosť vetra EN 1991-1-4/NA príloha NB

súčiniteľ smerovosti EN 1991-1-4 ch. 4.2

súčiniteľ sezónnosti EN 1991-1-4 ch. 4.2

zákl. rýchlosť vetra EN 1991-1-4 ch. 4.2,  $v_b = v_{b,0} \times c_{dir} \times c_{season}$  (4.1)

EN 1991-1-4 tab.4.1

dĺžka drsnosti EN 1991-1-4 tab.4.1

minimálna výška EN 1991-1-4 tab.4.1

EN 1991-1-4 ch. 4.3.2

EN 1991-1-4 ch. 4.3.2

súčiniteľ orografie EN 1991-1-4 ch. 4.3.3

súčiniteľ terénu EN 1991-1-4 ch. 4.3.2,  $k_r = 0,19 \times (z_0 / z_{0,II})^{0,07}$  (4.5)

hustota vzduchu

súčiniteľ turbulencie EN 1991-1-4 ch. 4.4

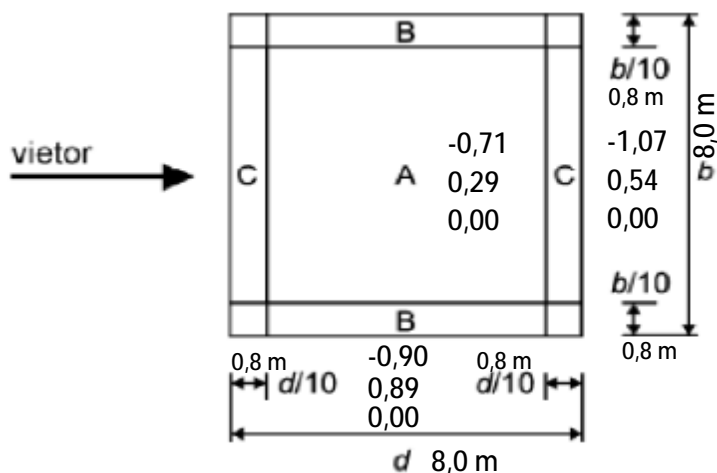
Súčiniteľ celkovej sily $c_f$	$c_f =$	-1,34
	$c_f =$	0,28

Základná rýchlosť vetra	$v_b =$	24,00
Súčiniteľ drsnosti	$c_r(z_e) =$	0,61
Stredná rýchlosť	$v_m(z_e) =$	14,54
Intenzita turbulencie	$I_v(z_e) =$	0,36
Špičkový tlak vetra	$q_p(z_e) =$	0,46

$z_e =$	3,6
$z_{min} =$	5,0
$z_{max} =$	200,0
$z =$	16,67

Tlak vetra	$w_A$	$w_B$	$w_C$
	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
	-0,71	-0,90	-1,07
	0,29	0,89	0,54
	0,00	0,00	0,00

### Pôdorysné členenie



<b>Projekt, Časť</b>	Rozvet - oprava námestia	SO 101.2 Krýté pódium	
<b>Autor, Číslo strany</b>	Ing. Tomáš Vrabec	Kap.:B/	1

## 1. Projekt

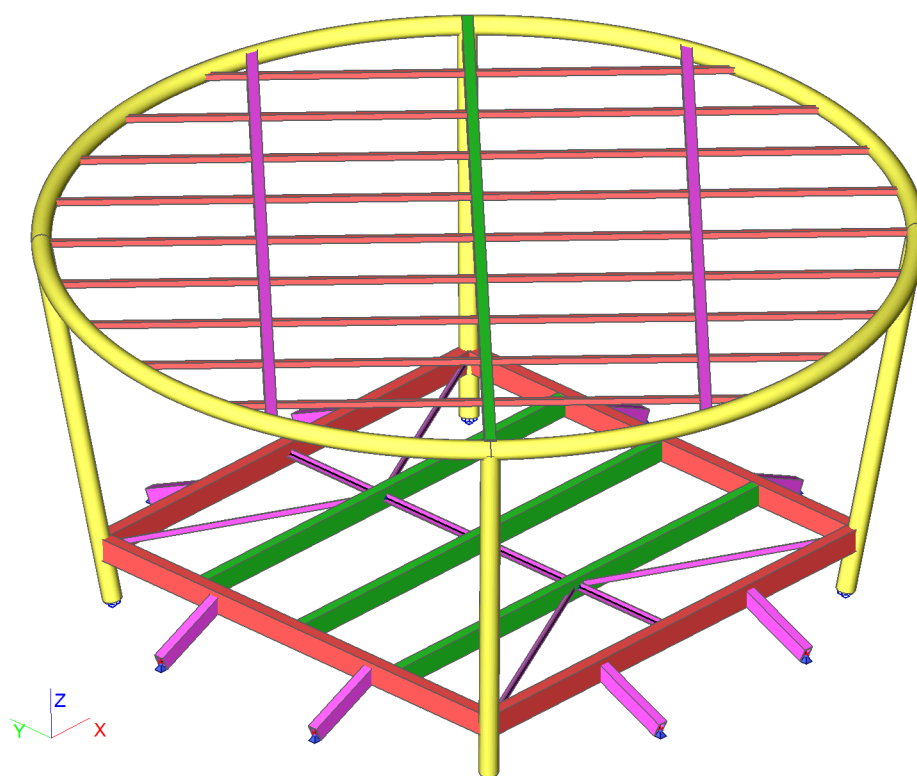
<b>Národná norma</b>	EC - EN	<b>Poč. plôch :</b>	0
<b>Konštrukcia</b>	Všeobecná XYZ	<b>Počet použitých prierezov :</b>	7
<b>Počet uzlov :</b>	90	<b>Počet zat'. stavov :</b>	7
<b>Počet prútov :</b>	70	<b>Počet použitých materiálov :</b>	1

## 2. Obsah

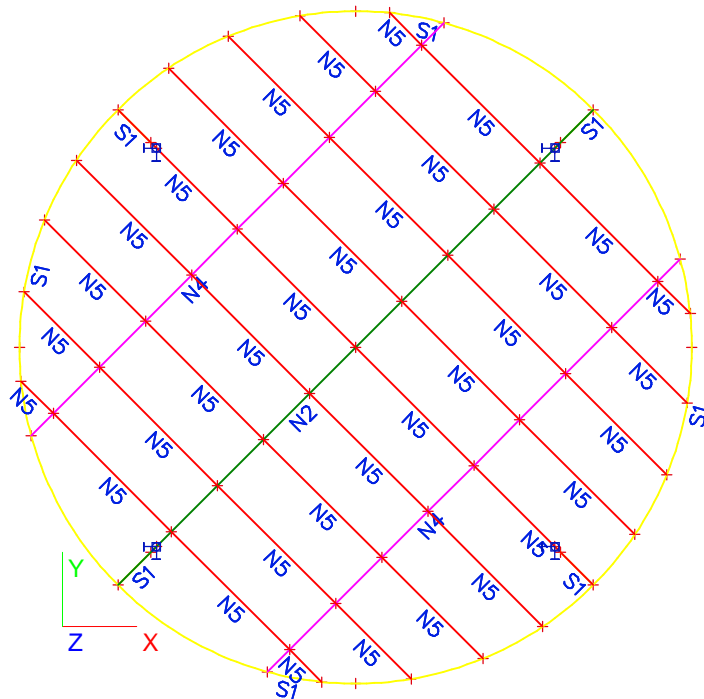
1. Projekt	1
2. Obsah	1
3. Axonometria	2
4. Výpočtový model - strecha	3
5. Výpočtový model - pódium	3
6. Materiály	4
7. Prierezy	4
8. Zaťažovacie stavy	4
9. Zaťažovacie skupiny	5
10. LC2	5
11. LC3	5
12. LC4	6
13. LC5	6
14. LC6	6
15. LC7	7
16. Kombinácie	7
17. Deformácie na prvku	8
18. Deformácie na prvku	8
19. Deformácie na prvku	9
20. Deformácie na prvku	9
21. Vnútoré sily na prvku N	10
22. Vnútoré sily na prvku Vz	10
23. Vnútoré sily na prvku My	11
24. Vnútoré sily na prvku N	11
25. Vnútoré sily na prvku Vz	12
26. Vnútoré sily na prvku My	12
27. Vnútoré sily na prvku Mz	13
28. Vnútoré sily na prvku N	13
29. Vnútoré sily na prvku Vz	14
30. Vnútoré sily na prvku My	14
31. Prierezy	15
31.1. Prierezy - S1	15
31.1.1. Vnútoré sily na prvku	15
31.2. Prierezy - N1	15
31.2.1. Vnútoré sily na prvku	15
31.3. Prierezy - N2	16
31.3.1. Vnútoré sily na prvku	16

31.4. Prierezy - SS1	16
31.4.1. Vnútorne sily na prvku	16
31.5. Prierezy - N3	17
31.5.1. Vnútorne sily na prvku	17
31.6. Prierezy - N4	17
31.6.1. Vnútorne sily na prvku	17
31.7. Prierezy - N5	18
31.7.1. Vnútorne sily na prvku	18
32. Popis podpíer	19
33. Reakcie	19
34. Posudok ocele	21

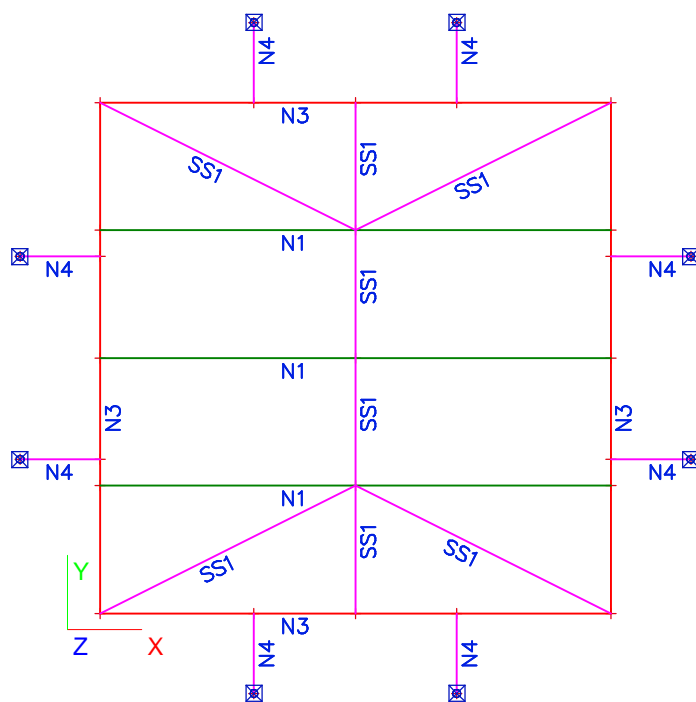
### 3. Axonometria



#### 4. Výpočtový model - strecha



#### 5. Výpočtový model - pódium

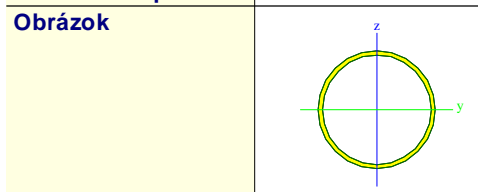


## 6. Materiály

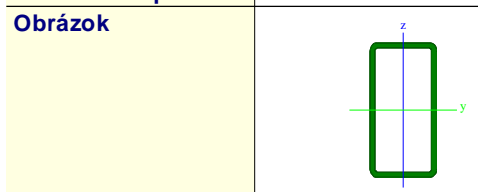
Názov	Typ	Merná hmotnosť [kg/m³]	E modul [MPa]	Poisson - nu	G modul [MPa]	Tepel. rozťažnosť [m/mK]
S 235	Oceľ	7850,00	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,01e-003

## 7. Prierezy

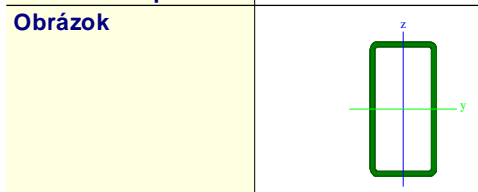
Názov typu	Prierez
Názov	S1
Typ	RO177.8X6.3
Materiálová položka	S 235



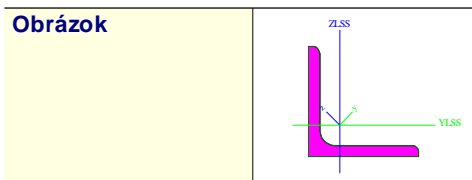
Názov typu	Prierez
Názov	N1
Typ	MSH200x100x8.0
Materiálová položka	S 235



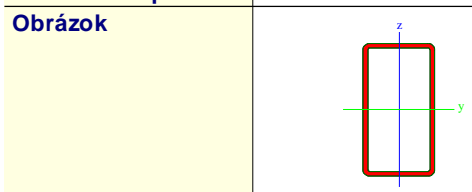
Názov typu	Prierez
Názov	N2
Typ	MSH200x100x8.0
Materiálová položka	S 235



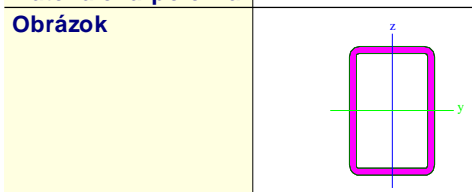
Názov typu	Prierez
Názov	SS1
Typ	L60X6
Materiálová položka	S 235



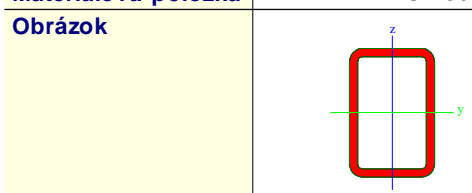
Názov typu	Prierez
Názov	N3
Typ	MSH220x120x8.0
Materiálová položka	S 235



Názov typu	Prierez
Názov	N4
Typ	MSH150x100x8.0
Materiálová položka	S 235



Názov typu	Prierez
Názov	N5
Typ	MSH60x40x4.0
Materiálová položka	S 235



## 8. Zaťažovacie stavy

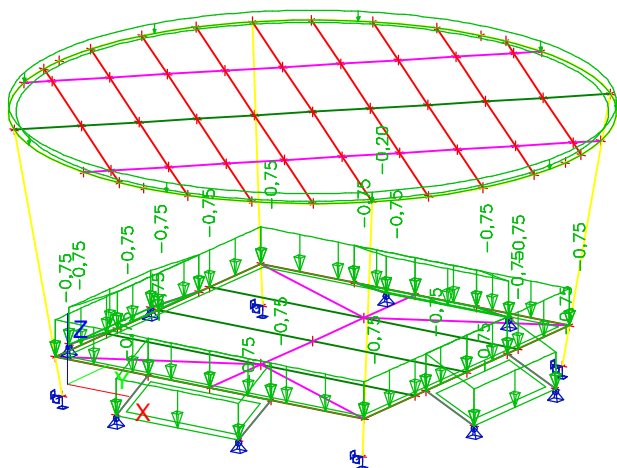
Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zaťažovacia skupina	Typ zaťaženia	Spec	Smer	Dĺžka trvania	Vzorový zaťažovací stav
LC1	VLT	Stále	LG1	Vlastná tiaž		-Z		
LC2	Stále	Stále	LG1	Štandard				
LC3	Sneh	Premenné	S	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny
LC4	Vietor tlak	Premenné	W	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny
LC5	Sneh mimo	Premenné	M	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zaťažovacia skupina	Typ zaťaženia	Spec	Smer	Dĺžka trvania	Vzorový zaťažovací stav
LC6	Vietor sanie	Premenné	W	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny
LC7	Užitkové	Premenné	C	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny

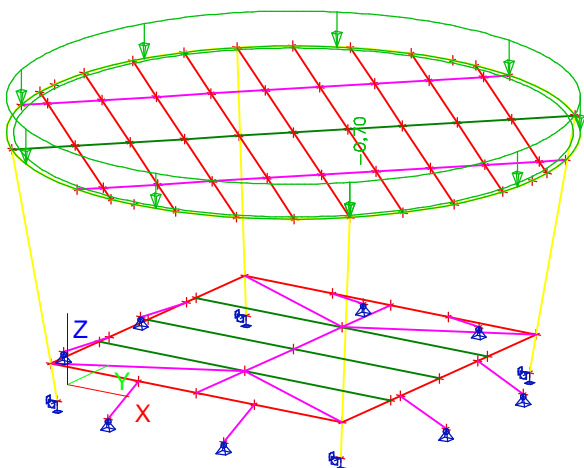
## 9. Zaťažovacie skupiny

Názov	Zaťaženie	Špecifikácia	koef. 2
LG1	Stále		
S	Premenné	Výberová	Zaťaženie snehom H > 1000 m n.m.
W	Premenné	Výberová	Vietor
M	Mimoriadne	Výberová	
C	Premenné	Výberová	Kat C : zhromaždiská

## 10. LC2

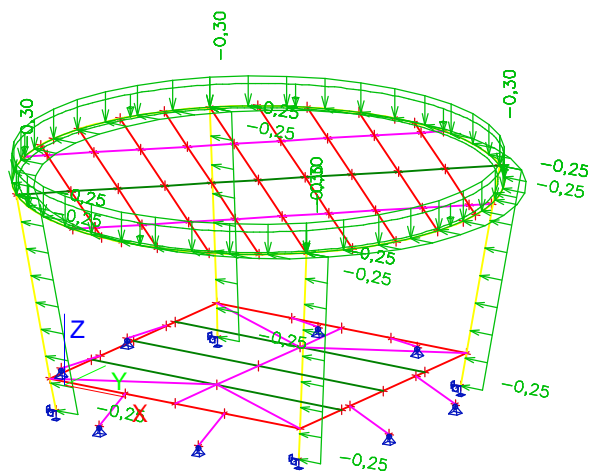


## 11. LC3

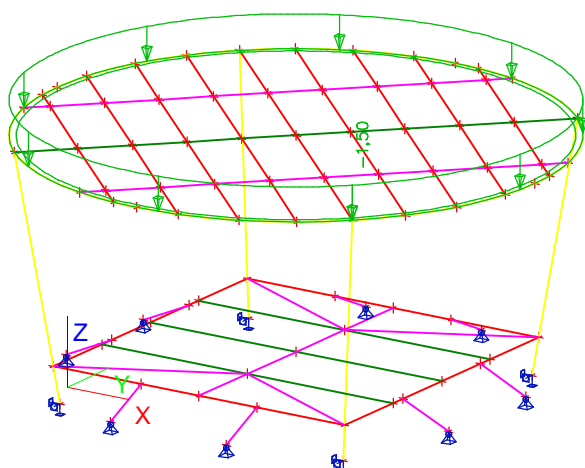




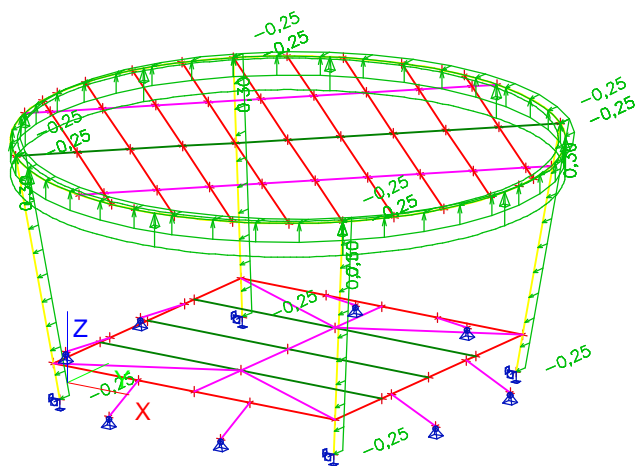
## 12. LC4



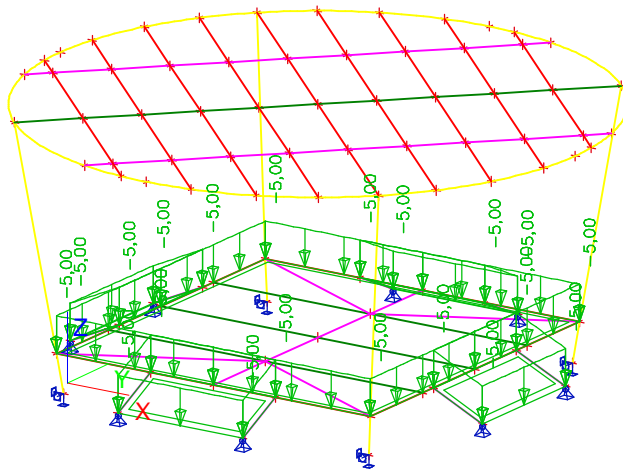
## 13. LC5



## 14. LC6



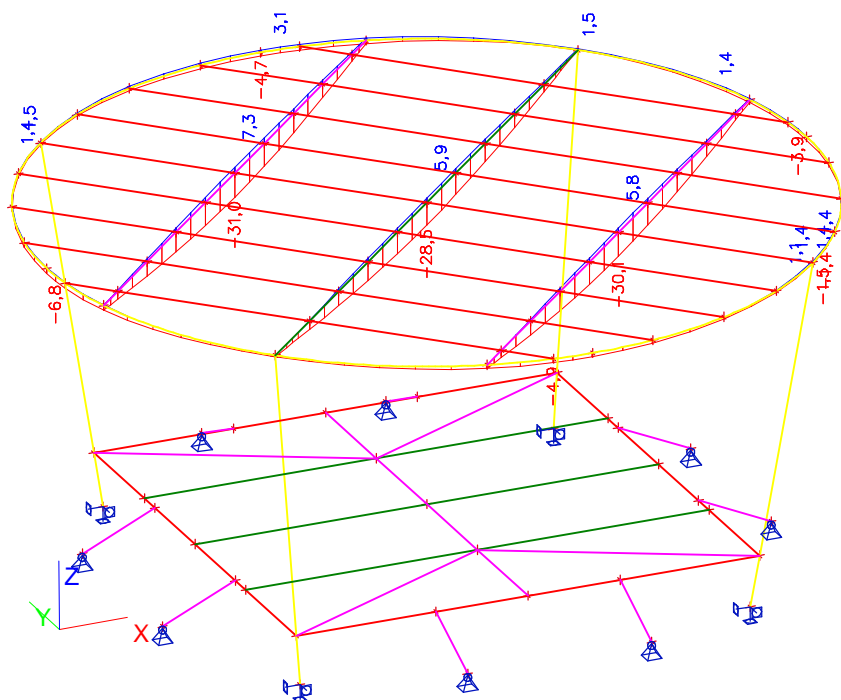
## 15. LC7



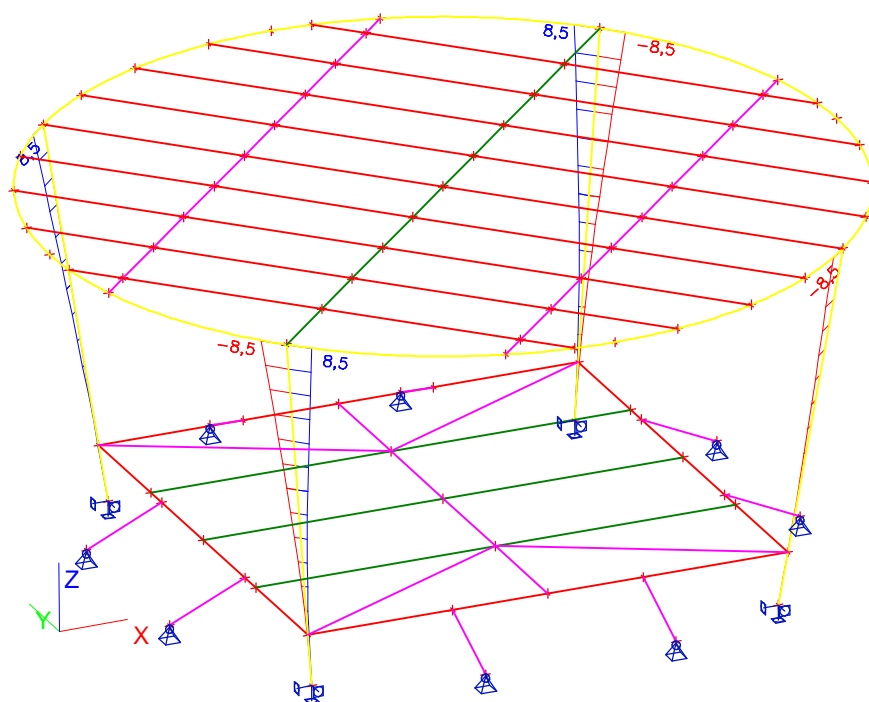
## 16. Kombinácie

Názov	Popis	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
CO1	MSU	EN - MSÚ (STR)	LC1 - VLT	1,00
			LC2 - Stále	1,00
			LC3 - Sneh	1,00
			LC4 - Vietor tlak	1,00
			LC6 - Vietor sanie	1,00
			LC7 - Užitkové	1,00
CO2	MSP	EN-MSP char.	LC1 - VLT	1,00
			LC2 - Stále	1,00
			LC3 - Sneh	1,00
			LC4 - Vietor tlak	1,00
			LC6 - Vietor sanie	1,00
			LC7 - Užitkové	1,00
CO3	MIMO	EN-Mimoriadne 1	LC1 - VLT	1,00
			LC2 - Stále	1,00
			LC4 - Vietor tlak	1,00
			LC5 - Sneh mimo	1,00
			LC6 - Vietor sanie	1,00
			LC7 - Užitkové	1,00

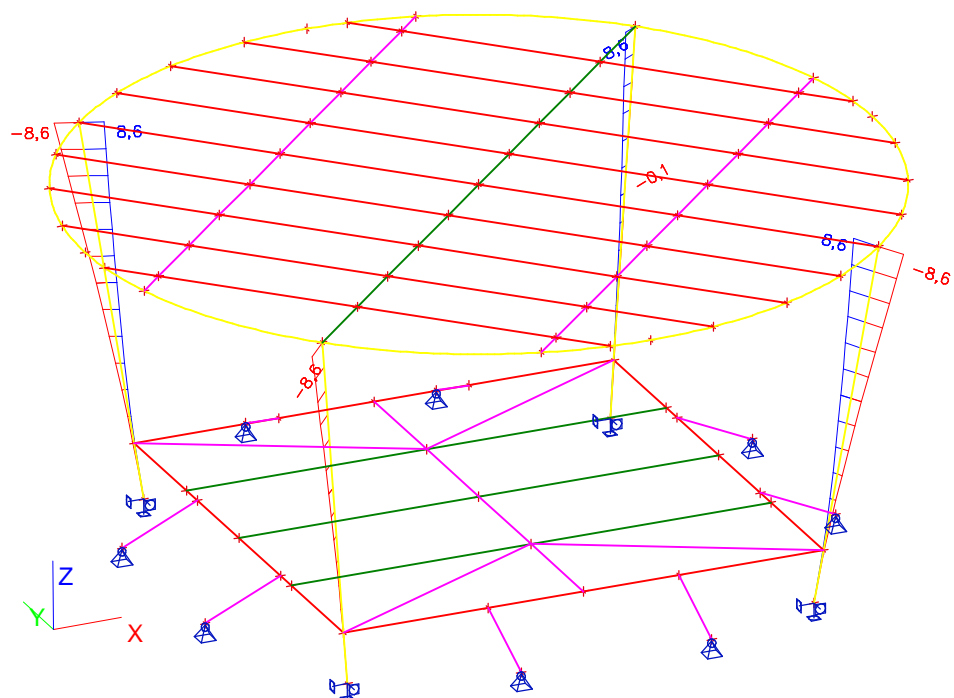
## 17. Deformácie na prvku



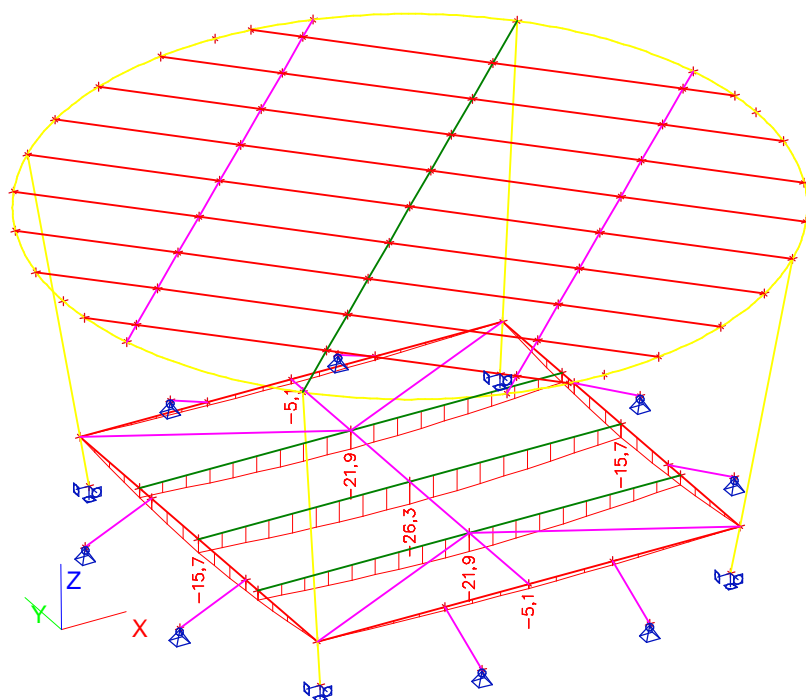
## 18. Deformácie na prvku



## 19. Deformácie na prvku

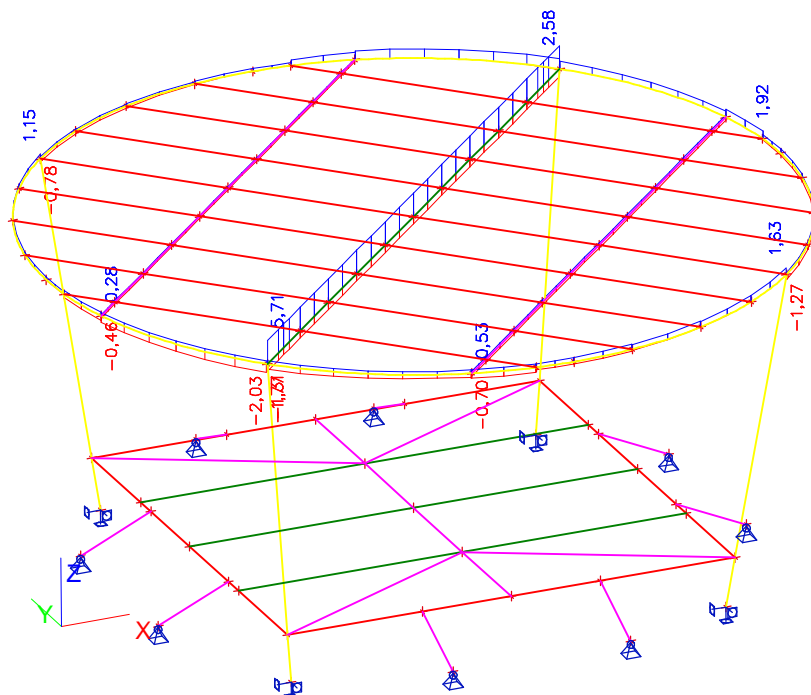


## 20. Deformácie na prvku

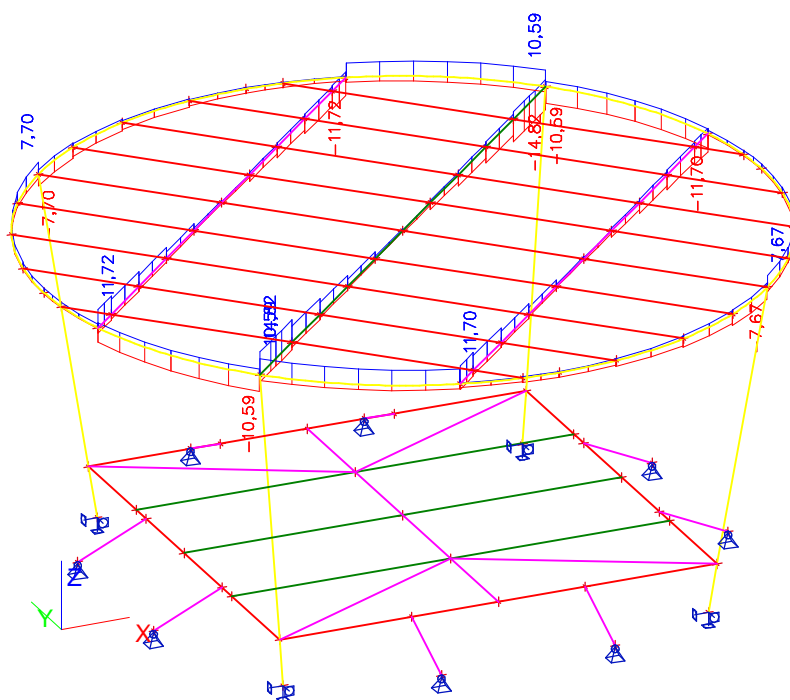


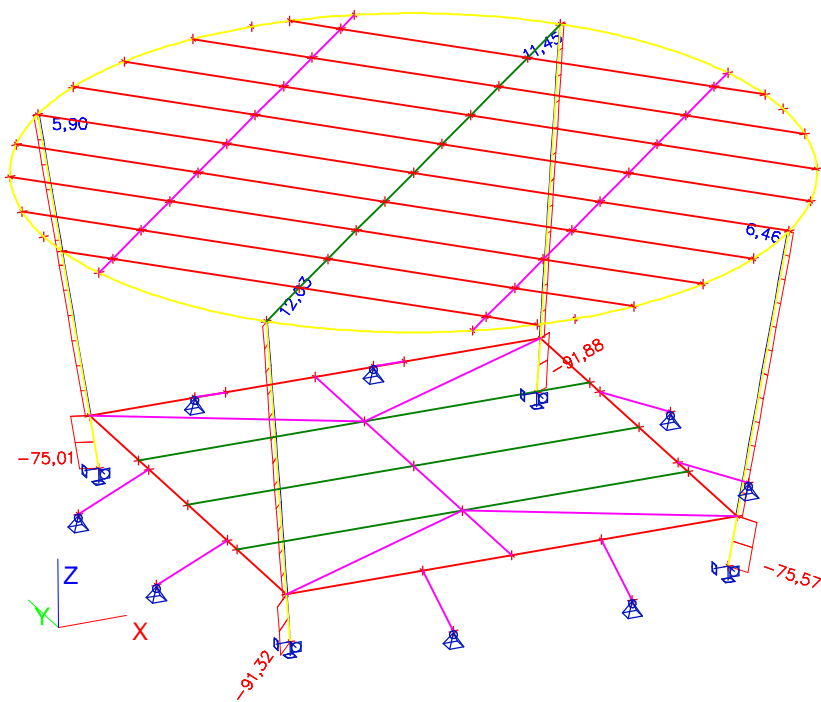
DEFORMÁCIA VYHOVUJE

## 21. Vnútorne sily na prvku N

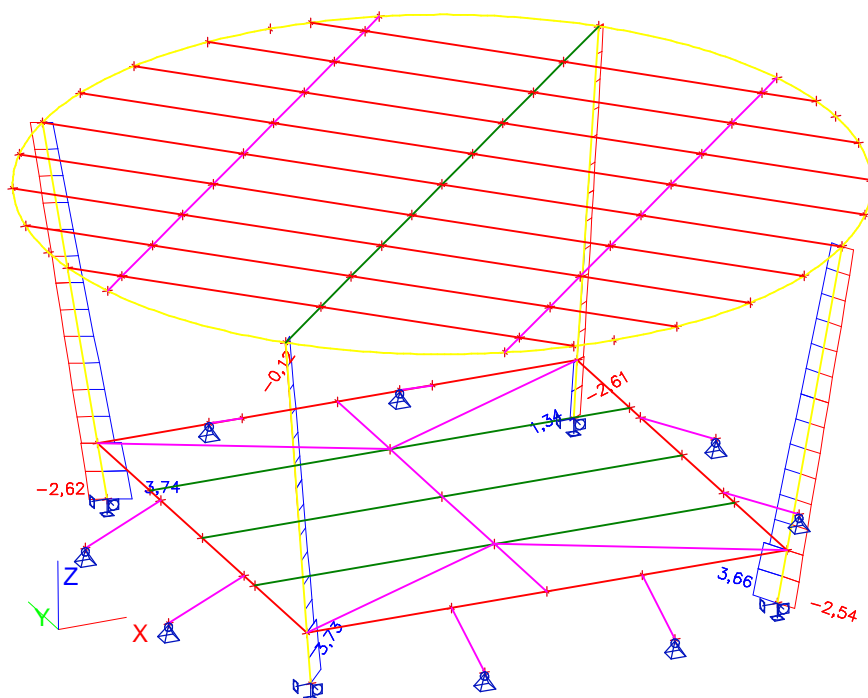


## 22. Vnútorne sily na prvku Vz

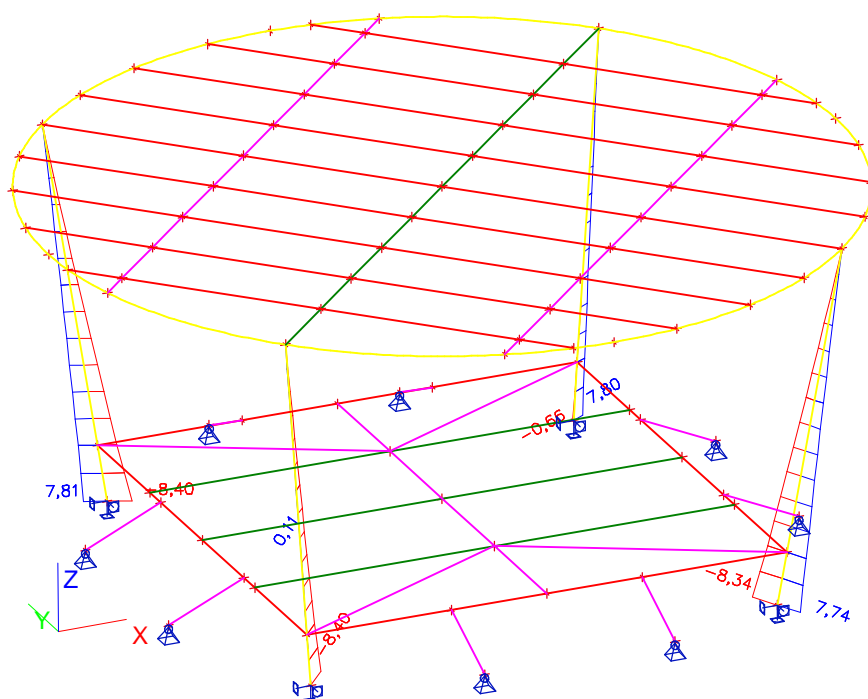




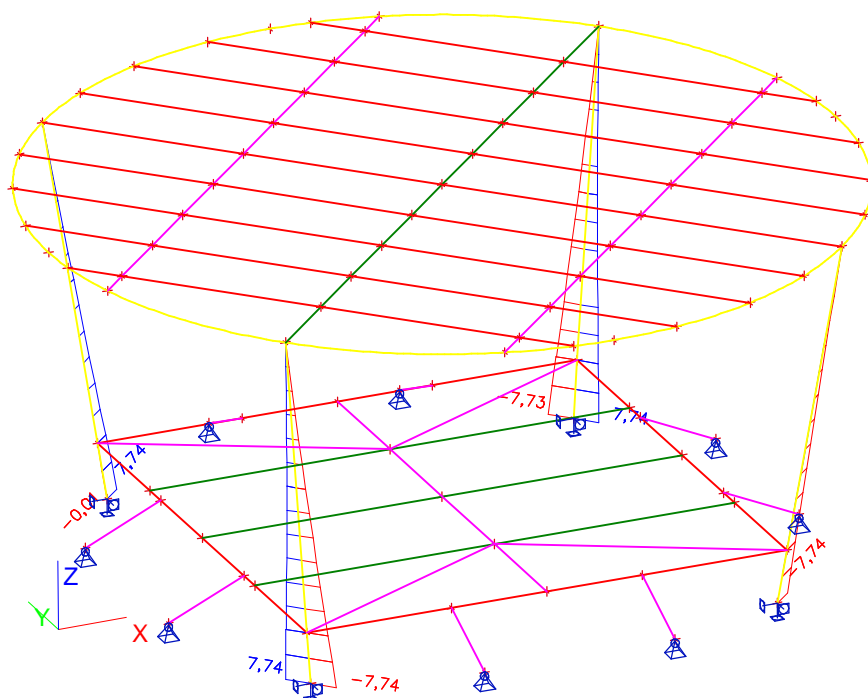
## 25. Vnútorne sily na prvku Vz



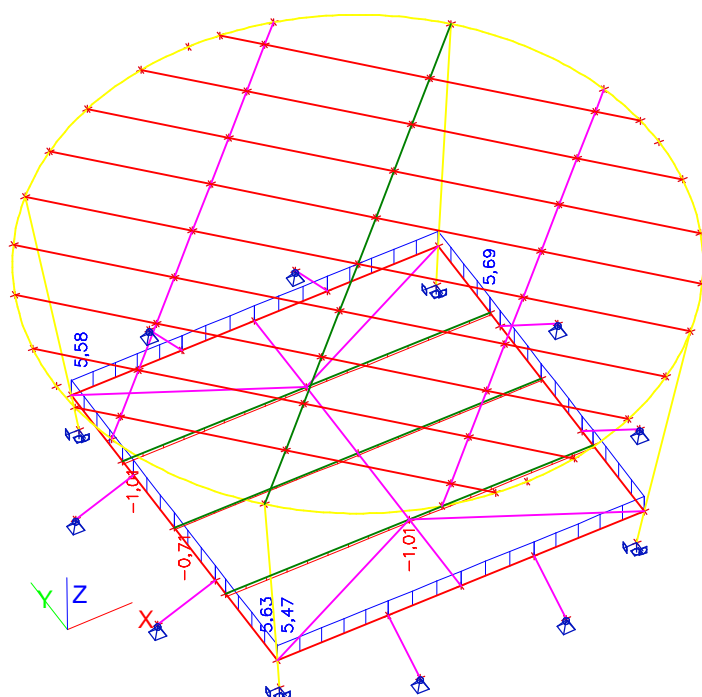
## 26. Vnútorne sily na prvku My



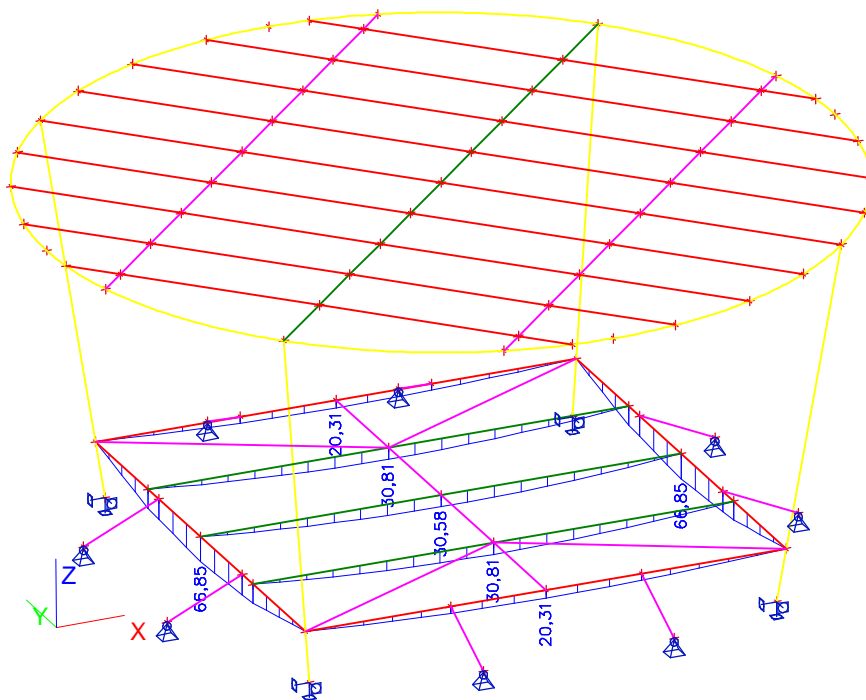
## 27. Vnútorne sily na prvku Mz



## 28. Vnútorne sily na prvku N





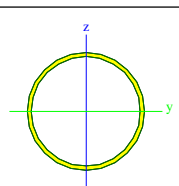


## 31. Prierezy

### 31.1. Prierezy - S1

Názov typu	Prierez
Názov	S1
Typ	RO177.8X6.3
Materiálová položka	S 235

Obrázok



#### 31.1.1. Vnúťorné sily na prvku

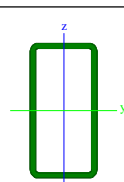
Lineárny výpočet, Extrém : Prierez, Systém : Hlavné  
Výber : Všetko  
Trieda : Všetky MSÚ  
Prierez : S1 - RO177.8X6.3

Prút	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B30	CO1/3	0,000	<b>-91,88</b>	-1,50	-0,26	0,03	4,04	4,65
B27	CO1/4	3,702	<b>12,03</b>	-1,61	1,57	0,04	0,00	0,00
B27	CO1/10	0,000	-37,40	<b>-2,49</b>	3,61	0,04	-8,31	7,74
B2	CO1/10	0,000	-41,28	<b>2,50</b>	3,63	-0,05	-8,31	-7,74
B32	CO1/21	6,157	0,72	-0,15	<b>-10,59</b>	1,40	-12,83	-0,16
B35	CO1/21	0,000	1,88	-0,85	<b>10,59</b>	-1,40	<b>-12,83</b>	0,39
B35	CO1/21	2,035	1,62	0,30	9,33	<b>-2,38</b>	8,43	-0,16
B34	CO1/21	4,122	1,27	-0,25	-9,32	<b>2,38</b>	8,42	-0,06
B32	CO3/19	4,122	0,73	-0,12	-9,44	2,30	<b>8,44</b>	0,01
B2	CO1/18	0,000	-58,51	2,50	-1,71	-0,05	7,36	<b>-7,74</b>
B30	CO1/2	0,000	-81,72	-2,49	-1,66	0,04	7,33	<b>7,74</b>

### 31.2. Prierezy - N1

Názov typu	Prierez
Názov	N1
Typ	MSH200x100x8.0
Materiálová položka	S 235

Obrázok



#### 31.2.1. Vnúťorné sily na prvku

Lineárny výpočet, Extrém : Prierez, Systém : Hlavné  
Výber : Všetko  
Trieda : Všetky MSÚ  
Prierez : N1 - MSH200x100x8.0

Prút	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B39	CO1/3	2,392	<b>-1,01</b>	0,01	-0,14	0,00	30,81	-0,01
B38	CO3/17	0,000	<b>-0,09</b>	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00
B39	CO1/16	0,000	-1,01	<b>-0,01</b>	25,62	0,00	0,00	0,00
B39	CO1/16	2,392	-1,01	<b>0,01</b>	-0,14	0,00	30,81	-0,01
B37	CO1/16	4,785	-1,01	0,00	<b>-25,62</b>	0,00	0,00	0,00
B37	CO1/3	0,000	-1,01	0,01	<b>25,62</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00
B39	CO1/22	0,000	-0,72	0,00	18,10	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B37	CO1/3	2,392	-1,01	0,01	0,14	0,00	<b>30,81</b>	0,01
B39	CO1/16	2,392	-1,01	-0,01	0,14	0,00	30,81	<b>-0,01</b>

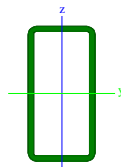
Projekt, Časť	Rozvet - oprava námestia	SO 101.2 Krýté pódium
Autor, Číslo strany	Ing. Tomáš Vrablec	Kap.:B/ 16

Prút	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B37	CO1/13	2,392	-1,01	0,01	0,14	0,00	30,81	0,01

### 31.3. Prierezy - N2

Názov typu	Prierez
Názov	N2
Typ	MSH200x100x8.0
Materiálová položka	S 235

Obrázok



#### 31.3.1. Vnútorne sily na prvku

Lineárny výpočet, Extrém : Prierez, Systém : Hlavné

Výber : Všetko

Trieda : Všetky MSÚ

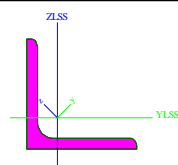
Prierez : N2 - MSH200x100x8.0

Prút	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B51	CO1/4	0,000	-1,77	0,02	-4,54	0,00	0,00	0,00
B51	CO1/21	0,000	5,71	-0,01	14,21	0,00	0,00	0,00
B51	CO1/5	2,404	0,69	-0,18	0,79	0,00	3,51	0,07
B51	CO1/14	4,684	0,16	0,18	-0,14	0,00	1,66	-0,07
B51	CO3/19	7,849	5,63	0,00	-14,82	0,00	0,00	0,00
B51	CO3/17	0,000	5,61	0,00	14,82	0,00	0,00	0,00
B51	CO1/16	0,884	0,06	0,08	0,01	0,00	-0,40	0,01
B51	CO3/17	6,964	5,61	0,00	-14,52	0,00	12,97	0,00
B51	CO1/4	3,924	-1,77	-0,15	-0,59	0,00	-9,78	-0,18
B51	CO3/19	3,924	5,63	0,02	1,36	0,00	31,33	0,02
B51	CO1/5	3,924	0,69	-0,15	0,03	0,00	4,14	-0,18
B51	CO1/8	3,924	3,06	0,15	0,54	0,00	13,94	0,18

### 31.4. Prierezy - SS1

Názov typu	Prierez
Názov	SS1
Typ	L60X6
Materiálová položka	S 235

Obrázok



#### 31.4.1. Vnútorne sily na prvku

Lineárny výpočet, Extrém : Prierez, Systém : Hlavné

Výber : Všetko

Trieda : Všetky MSÚ

Prierez : SS1 - L60X6

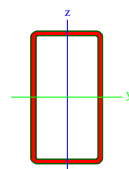
Prút	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B113	CO1/6	0,000	-2,06	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00
B41	CO1/16	0,000	1,11	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00
B41	CO1/15	2,675	0,22	-0,07	-0,07	0,00	0,00	0,00
B41	CO1/15	0,000	0,22	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00
B111	CO1/6	0,000	1,11	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00
B110	CO1/6	0,000	1,10	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00

Prút	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B110	CO1/3	0,000	1,10	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00
B41	CO1/15	1,337	0,22	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05
B41	CO1/3	0,000	1,11	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00

### 31.5. Prierezy - N3

Názov typu	Prierez
Názov	N3
Typ	MSH220x120x8.0
Materiálová položka	S 235

Obrázok



#### 31.5.1. Vnútorne sily na prvku

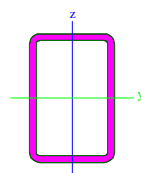
Lineárny výpočet, Extrém : Prierez, Systém : Hlavné  
Výber : Všetko  
Trieda : Všetky MSÚ  
Prierez : N3 - MSH220x120x8.0

Prút	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B20	CO1/7	1,196	0,69	0,11	2,31	0,00	6,73	0,00
B22	CO1/13	3,589	5,69	-0,03	-41,90	0,00	50,50	0,04
B36	CO1/6	1,442	5,56	-1,03	5,36	0,00	17,75	0,43
B36	CO1/6	2,392	5,56	1,03	-0,02	0,00	20,31	-0,55
B20	CO1/3	4,785	5,48	0,04	-42,54	0,00	0,00	0,00
B22	CO1/3	0,000	5,67	0,04	42,54	0,00	0,00	0,00
B20	CO1/23	0,000	1,22	0,00	7,91	-0,02	0,00	0,00
B21	CO1/24	0,000	1,13	-0,05	3,20	0,02	0,00	0,00
B21	CO1/3	0,000	5,44	-0,30	16,36	0,01	0,00	0,00
B20	CO1/3	2,392	5,48	0,35	-12,76	0,00	66,85	-0,14
B36	CO1/6	2,392	5,56	-1,03	0,02	0,00	20,31	-0,55
B21	CO1/3	2,392	5,44	1,03	0,02	0,01	20,31	0,55

### 31.6. Prierezy - N4

Názov typu	Prierez
Názov	N4
Typ	MSH150x100x8.0
Materiálová položka	S 235

Obrázok



#### 31.6.1. Vnútorne sily na prvku

Lineárny výpočet, Extrém : Prierez, Systém : Hlavné  
Výber : Všetko  
Trieda : Všetky MSÚ  
Prierez : N4 - MSH150x100x8.0

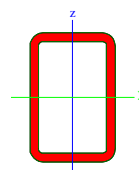
Prút	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B42	CO1/1	0,825	-2,92	0,00	-3,18	0,00	0,00	0,00
B57	CO1/4	0,000	0,53	0,10	-3,69	0,00	0,00	0,00
B57	CO1/2	3,406	-0,70	-0,24	-1,16	0,00	17,17	0,22

Prút	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B57	CO1/2	2,646	-0,70	<b>0,25</b>	1,45	0,00	16,18	0,03
B55	CO3/19	6,811	-0,18	0,02	<b>-11,72</b>	0,00	0,00	0,00
B55	CO3/17	0,000	-0,18	-0,01	<b>11,72</b>	0,00	0,00	0,00
B57	CO1/10	0,000	0,50	0,10	-2,79	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B55	CO1/7	6,446	0,20	0,21	-9,42	<b>0,00</b>	3,46	-0,08
B55	CO1/4	3,406	-0,35	-0,11	-0,59	0,00	<b>-6,24</b>	-0,13
B55	CO3/19	3,406	-0,18	0,08	-1,37	0,00	<b>19,40</b>	-0,04
B57	CO1/4	3,406	0,53	-0,17	-0,59	0,00	-6,24	<b>-0,18</b>
B57	CO1/2	3,406	-0,70	0,25	1,16	0,00	17,17	<b>0,22</b>

### 31.7. Prierezy - N5

Názov typu	Prierez
Názov	N5
Typ	MSH60x40x4.0
Materiálová položka	S 235

Obrázok



#### 31.7.1. Vnútorne sily na prvku

Lineárny výpočet, Extrém : Prierez, Systém : Hlavné

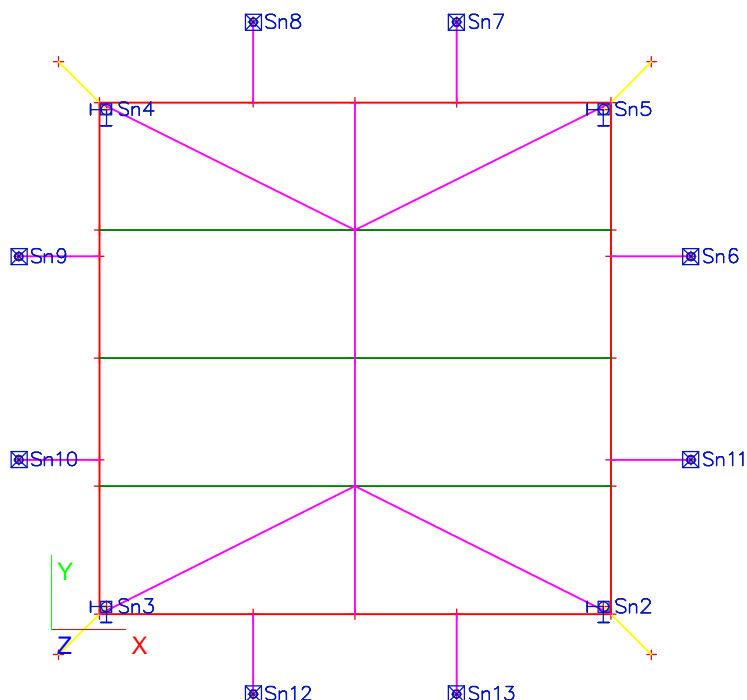
Výber : Všetko

Trieda : Všetky MSÚ

Prierez : N5 - MSH60x40x4.0

Prút	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B106	CO1/2	0,000	<b>-1,24</b>	0,00	1,68	0,03	0,00	0,00
B50	CO1/2	0,000	<b>2,10</b>	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00
B68	CO1/2	0,000	0,45	<b>0,00</b>	1,03	-0,12	0,00	0,00
B65	CO1/4	0,000	-0,32	<b>0,00</b>	-0,59	-0,01	0,00	<b>0,00</b>
B90	CO3/19	1,950	-0,16	0,00	<b>-1,97</b>	0,03	0,00	0,00
B87	CO3/19	0,000	-0,18	0,00	<b>1,99</b>	-0,03	0,00	0,00
B105	CO3/17	0,000	-0,39	0,00	0,29	<b>-1,02</b>	0,00	0,00
B88	CO3/17	0,000	-0,17	0,00	0,29	<b>1,02</b>	0,00	0,00
B90	CO1/22	0,975	0,94	0,00	-0,03	-0,01	<b>-0,41</b>	0,00
B90	CO3/17	0,975	-0,16	0,00	0,06	0,03	<b>0,92</b>	0,00
B63	CO1/5	1,900	-0,07	0,00	-0,03	0,01	0,00	<b>0,00</b>

## 32. Popis podpier



## 33. Reakcie

Lineárny výpočet, Extrém : Uzol  
Výber : Všetko  
Trieda : Všetky MSÚ

Podpera	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn2/N3	CO1/4	0,14	3,38	3,17	-11,00	-0,21	1,28
Sn2/N3	CO1/2	10,67	-7,13	62,43	-0,21	10,59	1,28
Sn2/N3	CO1/3	10,43	-8,30	74,40	-0,38	6,10	0,77
Sn2/N3	CO1/5	4,86	-1,32	46,37	-11,29	-0,50	1,28
Sn2/N3	CO1/8	5,95	-2,43	19,24	0,08	10,87	1,28
Sn2/N3	CO1/6	6,95	-4,81	64,77	-7,03	-0,54	0,77
Sn2/N3	CO3/9	2,77	-2,77	23,70	-0,10	-0,10	0,00
Sn2/N3	CO1/10	4,25	-0,71	41,29	-11,28	-0,48	1,28
Sn3/N65	CO1/1	-9,44	-9,42	84,36	-0,47	0,46	0,00
Sn3/N65	CO1/4	0,53	4,04	-2,31	-11,00	0,21	-1,29
Sn3/N65	CO1/3	-7,97	-10,05	90,47	-0,58	7,05	0,77
Sn3/N65	CO1/5	-5,26	-1,73	49,64	-11,29	0,50	-1,29
Sn3/N65	CO1/11	-2,12	-2,12	18,07	-0,07	0,07	0,00
Sn3/N65	CO1/2	-5,46	-8,95	80,22	-0,55	11,33	1,28
Sn3/N65	CO1/10	-3,78	-0,26	37,47	-11,27	0,48	-1,29
Sn3/N65	CO1/7	-1,14	-4,65	40,44	-0,27	11,06	1,29
Sn4/N68	CO1/1	-7,78	7,76	70,87	0,47	0,46	0,00
Sn4/N68	CO1/8	1,46	2,06	19,24	0,26	11,05	-1,28
Sn4/N68	CO1/11	-1,54	1,54	13,33	0,07	0,07	0,00
Sn4/N68	CO1/6	-7,17	9,26	64,77	-6,12	0,34	-0,77
Sn4/N68	CO1/4	-0,51	4,03	3,17	-10,91	-0,12	-1,28
Sn4/N68	CO1/3	-5,99	8,08	74,41	0,58	7,05	-0,77
Sn4/N68	CO1/2	-3,26	6,76	62,44	0,55	11,33	-1,28

Podpera	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn4/N68	CO1/7	0,85	2,66	24,32	0,27	11,06	-1,28
Sn4/N68	CO1/12	-7,18	7,16	65,78	0,45	0,45	0,00
Sn5/N69	CO1/4	-0,16	3,34	-2,31	-10,91	0,12	1,29
Sn5/N69	CO1/2	12,84	9,31	80,22	0,21	10,58	-1,29
Sn5/N69	CO1/11	2,12	2,12	18,07	0,07	-0,07	0,00
Sn5/N69	CO1/3	12,40	10,27	90,48	0,38	6,10	-0,77
Sn5/N69	CO1/1	9,44	9,42	84,36	0,47	-0,46	0,00
Sn5/N69	CO1/8	7,05	3,54	28,28	-0,08	10,87	-1,29
Sn6/N96	CO1/13	-1,33	0,00	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn6/N96	CO1/11	-0,16	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00
Sn6/N96	CO1/12	-1,33	0,00	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn6/N96	CO1/14	-0,16	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00
Sn6/N96	CO1/1	-1,33	0,00	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn6/N96	CO1/15	-0,21	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00
Sn7/N89	CO1/16	0,00	-1,33	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn7/N89	CO1/7	0,00	-0,16	0,48	0,00	0,00	0,00
Sn7/N89	CO1/11	0,00	-0,16	0,48	0,00	0,00	0,00
Sn7/N89	CO1/1	0,00	-1,33	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn7/N89	CO1/15	0,00	-0,21	0,65	0,00	0,00	0,00
Sn8/N91	CO1/4	0,00	-0,16	0,48	0,00	0,00	0,00
Sn8/N91	CO1/2	0,00	-0,99	3,07	0,00	0,00	0,00
Sn8/N91	CO1/16	0,00	-1,33	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn8/N91	CO1/11	0,00	-0,16	0,48	0,00	0,00	0,00
Sn8/N91	CO1/3	0,00	-1,33	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn8/N91	CO1/15	0,00	-0,21	0,65	0,00	0,00	0,00
Sn9/N93	CO1/11	0,16	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00
Sn9/N93	CO1/16	1,33	0,00	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn9/N93	CO1/3	1,33	0,00	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn9/N93	CO1/4	0,16	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00
Sn9/N93	CO1/15	0,21	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00
Sn10/N95	CO1/11	0,16	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00
Sn10/N95	CO1/12	1,33	0,00	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn10/N95	CO3/17	0,16	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00
Sn10/N95	CO1/16	1,33	0,00	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn10/N95	CO1/3	1,33	0,00	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn10/N95	CO1/15	0,21	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00
Sn11/N97	CO1/13	-1,33	0,00	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn11/N97	CO1/11	-0,16	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00
Sn11/N97	CO1/6	-1,33	0,00	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn11/N97	CO1/15	-0,21	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00
Sn12/N105	CO3/9	0,00	0,16	0,48	0,00	0,00	0,00
Sn12/N105	CO1/18	0,00	0,99	3,07	0,00	0,00	0,00
Sn12/N105	CO1/11	0,00	0,16	0,48	0,00	0,00	0,00
Sn12/N105	CO1/12	0,00	1,33	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn12/N105	CO1/6	0,00	1,33	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn12/N105	CO1/15	0,00	0,21	0,65	0,00	0,00	0,00
Sn13/N106	CO1/1	0,00	1,33	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn13/N106	CO1/8	0,00	0,16	0,48	0,00	0,00	0,00
Sn13/N106	CO1/11	0,00	0,16	0,48	0,00	0,00	0,00
Sn13/N106	CO1/13	0,00	1,33	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn13/N106	CO1/6	0,00	1,33	4,11	0,00	0,00	0,00
Sn13/N106	CO1/15	0,00	0,21	0,65	0,00	0,00	0,00

### 34. Posudok ocele

Lineárny výpočet, Extrém : Prierez

Výber : Všetko

Trieda : Všetky MSÚ

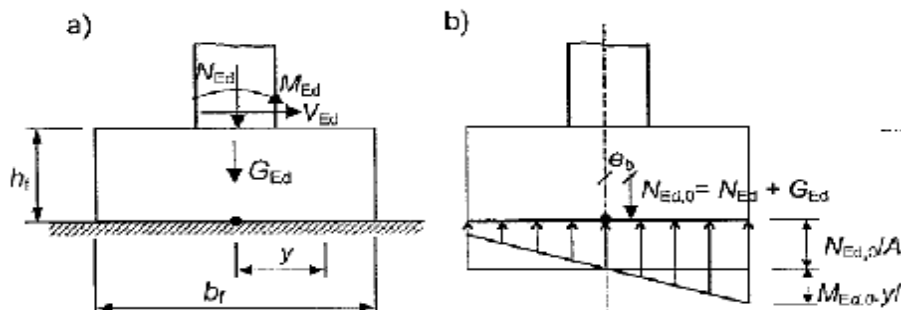
Stav	Prút	css	mat	dx [m]	jed.posudok [-]	pos.prierezu [-]	stab. posudok [-]
CO1/2	B27	S1 - RO177.8X6.3	S 235	0,000	0,39	0,19	0,39
CO1/3	B20	N3 - MSH220x120x8.0	S 235	2,392	0,80	0,79	0,80
CO1/3	B37	N1 - MSH200x100x8.0	S 235	2,392	0,47	0,47	0,47
CO3/19	B57	N4 - MSH150x100x8.0	S 235	3,406	0,47	0,47	0,47
CO1/20	B41	SS1 - L60X6	S 235	1,337	0,07	0,06	0,07
CO3/17	B88	N5 - MSH60x40x4.0	S 235	0,000	0,47	0,47	0,01
CO3/17	B51	N2 - MSH200x100x8.0	S 235	3,924	0,48	0,48	0,48



Stavba :	ROZKVET - OPRAVA NÁMESTIA	Strana:	
Objekt :	SO 101.2 Kryté pódium	Kapitola:	Z
Investor :	Mestský úrad Trenčín, Mierové námestie 2, 911 64 Trenčín	Dátum:	01/2019

## Návrh a posúdenie základovej pätky

### Základová päťka pod stĺpom



### Základová päťka pod stĺpom S1

Rozmery pätky :  $h_z = 1$  m

$dl_z = 1,4$  m

$b_z = 1,4$  m

hrúbka násypu  $h_p = 0,2$  m

Vlastná tiaž pätky  $G_z = (h_z * dl_z * b_z * 23 \text{ kNm}^{-3}) * 1.35 = 60,858$  kN

Tiaž násypu na pätku  $G_n = (h_p * dl_z * b_z * 25 \text{ kNm}^{-3}) * 1.35 = 13,230$  kN

#### Zaťaženie :

$M_{dx} = 12$  kNm

$M_{dy} = 6$  kNm

$F_z = 91$  kN

$F_x = 13$  kN

$F_y = 11$  kN

$V_d = F_z + G_z + G_n = 165,09$  kN

Excentricita y

$$e_y = \frac{M_{dy} + F_x * h_z}{V_d}$$

$e_y = 0,11509$  m

$b_{ef} = b_z - 2 * e_y = 1,170$  m

Excentricita x

$$e_x = \frac{M_{dx} + F_y * h_z}{V_d}$$

$e_x = 0,13932$  m

$dl_{ef} = dl_z - 2 * e_x = 1,121$  m

#### Napätie v základovej škáre

$$\sigma_d = \frac{V_d}{b_{ef} * dl_{ef}} \quad \sigma_d = 125,8 \text{ kPa}$$

Únosnosť zeminy :  $R_{dt} = 150$  kPa

Posúdenie :  $\sigma_d \leq R_{dt}$  **Návrh vyhovuje**

#### Posúdenie vytiahnutia základovej pätky

##### Zaťaženie :

$F_{z,ťah} = 2,5$  kN (max. ťahová sila)

Vlastná tiaž pätky  $G_{z,min} = (h_z * dl_z * b_z * 23 \text{ kNm}^{-3}) * 1.0 = 45,08$  kN

Posúdenie :  $F_{z,ťah} \leq G_{z,min}$  **Návrh vyhovuje**

Spoločnosť:  
Výpracoval:  
Adresa:  
Telefón / Fax:  
E-mail:

Strana:	1
Projekt:	Kotvenie K1
Projekt - časť I Pozícia č.:	
Dátum:	8.1.2019

**Poznámky:**

## 1 Vstupné údaje

**Typ a priemer kotvy:**

**HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M20**

Efektívna kotevná hĺbka:

$$h_{ef,act} = 250 \text{ mm} \quad (h_{ef,limit} = - \text{ mm})$$

**Material:**

8.8

Certifikát č.:

ETA 16/0143

Vydaný | Platný:

12.7.2017 | -

Posúdenie:

Návrhová metóda ETAG BOND; EOTA TR 029

Dišťančná montáž:

bez upnutie (kotva); Úroveň zadržania: 2.00;  $e_h = 30 \text{ mm}$ ;  $t = 25 \text{ mm}$

Hilti malta: , viacúčelová,  $f_{c,Grout} = 30.00 \text{ N/mm}^2$

Kotevná platňa:

$l_x \times l_y \times t = 300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ ; (Odporúčaná hrúbka kotevnej platne: nepočítané)

Profil:

Trubka: (D × Š × H) = 177 mm x 177 mm x 6 mm

Základný materiál:

s tržlinami betón, C20/25,  $f_{c,cube} = 25.00 \text{ N/mm}^2$ ;  $h = 1\,000 \text{ mm}$ , Teplota krátkodobá / dlhodobá: 0/0 °C

### Montáž:

**kotevný otvor vŕtaný príklepom, Podmienky montáže: suchá**

Výstuž:

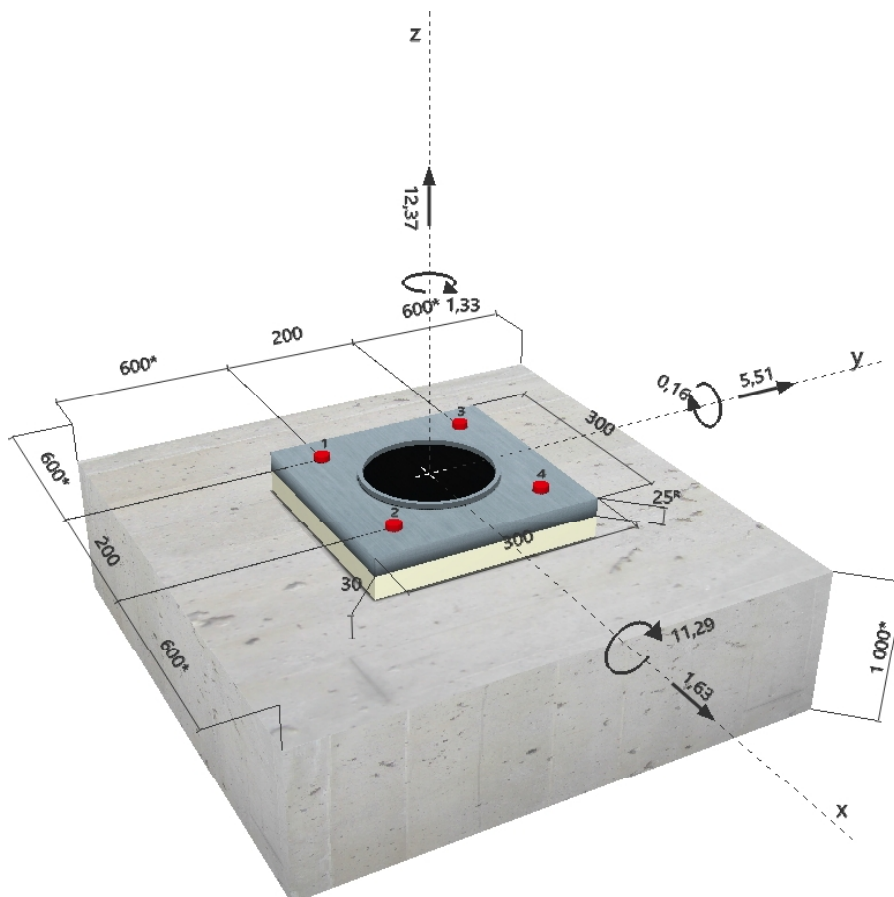
Žiadna výstuž, alebo osová vzdialenosť výstuže  $\geq 150\text{mm}$  (ľubovoľné  $\emptyset$ ), alebo  $> 100\text{mm}$  ( $\emptyset \leq 10\text{mm}$ )

žiadna pozdĺžna výstuž okraja



<sup>R</sup> - používateľ je zodpovedný za zaistenie pevnej opornej dosky pre zadanú hrúbku pomocou vhodných riešení (výstuhy,...)

### Geometria [mm] & Zat'aženie [kN, kNm]



Spoločnosť:  
 Vypracoval:  
 Adresa:  
 Telefón I Fax: |  
 E-mail:

Strana: 2  
 Projekt: Kotvenie K1  
 Projekt - časť I Pozícia č.:  
 Dátum: 8.1.2019

**1.1 Kombinácie zat'azenia**

Stav	Popis	Sily [kN] / Momenty [kNm]	Seizmický	Oheň	Max. využ. [%]
1	Imported 1	$V_x = -9,440$ ; $V_y = -9,420$ ; $N = -84,360$ ; $M_x = -0,470$ ; $M_y = 0,460$ ; $M_z = 0,000$ ;	nie	nie	22
2	Imported 2	$V_x = 12,840$ ; $V_y = 9,310$ ; $N = -80,220$ ; $M_x = 0,210$ ; $M_y = 10,580$ ; $M_z = -1,290$ ;	nie	nie	42
3	Imported 3	$V_x = -7,970$ ; $V_y = -10,050$ ; $N = -90,470$ ; $M_x = -0,580$ ; $M_y = 7,050$ ; $M_z = 0,770$ ;	nie	nie	29
4	Imported 4	$V_x = 12,400$ ; $V_y = 10,270$ ; $N = -90,480$ ; $M_x = 0,380$ ; $M_y = 6,100$ ; $M_z = -0,770$ ;	nie	nie	35
5	Imported 5	$V_x = 0,530$ ; $V_y = 4,040$ ; $N = 2,310$ ; $M_x = -11,000$ ; $M_y = 0,210$ ; $M_z = -1,290$ ;	nie	nie	43
6	Imported 6	$V_x = 4,860$ ; $V_y = -1,320$ ; $N = -46,370$ ; $M_x = -11,290$ ; $M_y = -0,500$ ; $M_z = 1,280$ ;	nie	nie	24
7	Imported 7	$V_x = -5,990$ ; $V_y = 8,080$ ; $N = -74,410$ ; $M_x = 0,580$ ; $M_y = 7,050$ ; $M_z = -0,770$ ;	nie	nie	25
8	Imported 8	$V_x = 6,950$ ; $V_y = -4,810$ ; $N = -64,770$ ; $M_x = -7,030$ ; $M_y = -0,540$ ; $M_z = 0,770$ ;	nie	nie	23
9	Imported 9	$V_x = -3,260$ ; $V_y = 6,760$ ; $N = -62,440$ ; $M_x = 0,550$ ; $M_y = 11,330$ ; $M_z = -1,280$ ;	nie	nie	28
10	Imported 10	$V_x = -1,140$ ; $V_y = -4,650$ ; $N = -40,440$ ; $M_x = -0,270$ ; $M_y = 11,060$ ; $M_z = 1,290$ ;	nie	nie	25
11	Imported 1	$V_x = -5,640$ ; $V_y = -5,630$ ; $N = -46,390$ ; $M_x = -0,080$ ; $M_y = 0,080$ ; $M_z = 0,000$ ;	nie	nie	13
12	Imported 2	$V_x = 9,620$ ; $V_y = 5,750$ ; $N = -47,180$ ; $M_x = -0,020$ ; $M_y = 11,150$ ; $M_z = -1,330$ ;	nie	nie	36
13	Imported 3	$V_x = -3,580$ ; $V_y = -5,910$ ; $N = -49,000$ ; $M_x = -0,170$ ; $M_y = 6,850$ ; $M_z = 0,800$ ;	nie	nie	21
14	Imported 4	$V_x = 8,280$ ; $V_y = 5,950$ ; $N = -49,000$ ; $M_x = 0,020$ ; $M_y = 6,650$ ; $M_z = -0,800$ ;	nie	nie	26
15	Imported 5	<b><math>V_x = 1,630</math>; <math>V_y = 5,510</math>; <math>N = 12,370</math>;</b> <b><math>M_x = -11,290</math>; <math>M_y = 0,160</math>; <math>M_z = -1,330</math>;</b>	nie	nie	48
16	Imported 6	$V_x = 0,200$ ; $V_y = 3,680$ ; $N = -2,700$ ; $M_x = -11,330$ ; $M_y = -0,190$ ; $M_z = 1,330$ ;	nie	nie	42
17	Imported 7	$V_x = 1,410$ ; $V_y = 2,470$ ; $N = -21,220$ ; $M_x = 0,220$ ; $M_y = 11,360$ ; $M_z = -1,330$ ;	nie	nie	34
18	Imported 8	$V_x = 5,690$ ; $V_y = -1,810$ ; $N = -15,240$ ; $M_x = 0,030$ ; $M_y = 11,170$ ; $M_z = 1,330$ ;	nie	nie	36

Spoločnosť:  
Výpracoval:  
Adresa:  
Telefón I Fax: |  
E-mail:

Strana: 3  
Projekt: Kotvenie K1  
Projekt - časť I Pozícia č.:  
Dátum: 8.1.2019

## 2 Zaťažovací stav/Výsledné sily na kotvu

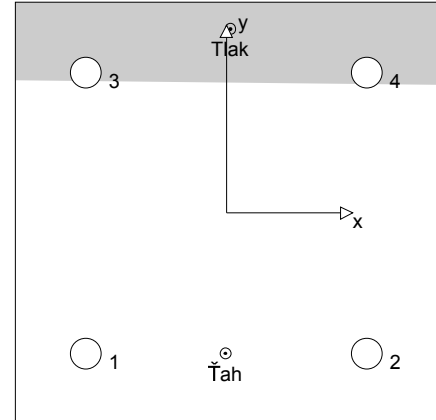
Zaťažovací stav: Výpočtové zaťaženia

### Reakcie kotvy [kN]

Ťahová sila: (+ ťah, -tlak)

Kotva	Ťahová sila	Šmyková sila	Šmyková sila x	Šmyková sila y
1	28,113	3,289	-1,255	3,040
2	27,789	1,287	-1,255	-0,285
3	0,000	3,678	2,070	3,040
4	0,000	2,090	2,070	-0,285

Maximálne tlakové pretvorenie betónu: 0,17 [%]  
Maximálne tlakové napätie v betóne: 5,22 [N/mm<sup>2</sup>]  
Výsledná ťahová sila v (x/y)=(-1/-100): 55,903 [kN]  
Výsledná tlaková sila v (x/y)=(3/131): 43,533 [kN]



Úsilia kotvy na základe predpokladu pevnej opornej dosky!

## 3 Zaťaženie ťahom (EOTA TR 029, časť 5.2.2)

	Zaťaženie [kN]	Kapacita [kN]	Využitie $\beta_N$ [%]	Stav
Porušenie ocele*	28,113	130,667	22	OK
Kombinované porušenie vytiahnutím a vytrhnutím betónového kužeľa**	55,903	116,481	48	OK
Porušenie betónového kužeľa**	55,903	119,981	47	OK
Porušenie rozlomením betónu**	N/A	N/A	N/A	N/A

\* najnepriaznivejšia kotva \*\*skupina kotiev (kotvy v ťahu)

### 3.1 Porušenie ocele

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]
196,000	1,500	130,667	28,113

### 3.2 Kombinované porušenie vytiahnutím a vytrhnutím betónového kužeľa

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]
433 137	320 000	15,00	566	283	600
$\psi_c$	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,000	8,00	2,300	1,072	1,029	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
1	0,998	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
125,664	174,721	1,500	116,481	55,903	

### 3.3 Porušenie betónového kužeľa

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
712 500	562 500	375	750		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
1	0,998	0	1,000	1,000	1,000
k <sub>1</sub>	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Sd}$ [kN]	
7,200	142,302	1,500	119,981	55,903	

Spoločnosť:  
Vyracoval:  
Adresa:  
Telefón I Fax: |  
E-mail:

Strana:  
Projekt:  
Projekt - časť I Pozícia č.:  
Dátum:

4  
Kotvenie K1  
8.1.2019

#### 4 Šmykové zaťaženie (EOTA TR 029, časť 5.2.3)

	Zaťaženie [kN]	Kapacita [kN]	Využitie $\beta_v$ [%]	Stav
Porušenie ocele (bez dištancnej montáže)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Porušenie ocele (s uvažovaním dištancnej montáže)*	3,289	12,420	27	OK
Porušenie vylomením betónu*	3,678	76,105	5	OK
Porušenie okraja betónu v smere y+**	7,356	99,429	8	OK

\* najnepriaznivejšia kotva \*\*skupina kotiev (zodpovedajúce kotvy)

##### 4.1 Porušenie ocele (s uvažovaním dištancnej montáže)

$l$ [mm]	$\alpha_M$			
53	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk,s}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,215	0,785	0,519	0,408	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M * M_{Rk,s} / l$ [kN]		$\gamma_{Ms,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
15,525		1,250	12,420	3,289

##### 4.2 Porušenie vylomením betónu (odpovedajúce bet. kuželu)

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	$k_1$
225 625	562 500	375	750	2,000	7,200
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
142,302	1,500	76,105	3,678		

##### 4.3 Porušenie okraja betónu v smere y+

$h_{ef}$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
240	20,0	1,700	0,063	0,051	
$c_1$ [mm]	$A_{c,v}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,v}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
600	1 260 000	1 620 000			
$\psi_{s,v}$	$\psi_{h,v}$	$\psi_{\alpha,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$	$\psi_{re,v}$
0,900	1,000	1,167	83	0,916	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
199,291	1,500	99,429	7,356		

#### 5 Kombinované zaťaženie ťahom a šmykom (EOTA TR 029, časť 5.2.4)

$\beta_N$	$\beta_v$	$\alpha$	Využitie $\beta_{N,v}$ [%]	Stav
0,480	0,265	1,500	47	OK

$$\beta_N^a + \beta_v^a \leq 1,0$$

## 6 Premiestnenia (najviac zaťažená kotva)

Krátkodobé zaťaženie:

$N_{Sk}$	=	20,825 [kN]	$\delta_N$	=	0,133 [mm]
$V_{Sk}$	=	2,436 [kN]	$\delta_V$	=	0,097 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,165 [mm]

Dlhodobé zaťaženie:

$N_{Sk}$	=	20,825 [kN]	$\delta_N$	=	0,212 [mm]
$V_{Sk}$	=	2,436 [kN]	$\delta_V$	=	0,146 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0,258 [mm]

Poznámka: Premiestnenia pod vplyvom ťahovej sily sú platné pri polovičnej hodnote predpísaného ťahovacieho momentu pre montáž v betóne. netrhlinový Premiestnenia pod vplyvom šmykovej sily sú platné bez uvažovania trenia medzi betónom a kotevnou platňou! Vôľa kotvy vo vŕtanom otvore a otvore kotevnej platne nie je zahrnutá v tomto výpočte!

Prípustné premiestnenia kotiev závisia od povahy upavňovanej konštrukcie a musia byť určené projektantom!

## 7 Upozornenia

- Metódy návrhu kotiev PROFIS Anchor vyžadujú pevné kotevné platne podľa súčasných predpisov (ETAG 001 / príloha C, EOTA TR029, atď.). To znamená, že redistribúcia zaťaženia na kotvy v dôsledku pružnej deformácie kotevnej platne sa neuvažuje - kotevná platňa sa považuje za dostatočne tuhú, aby nedošlo k jej deformácii pri zaťažení. PROFIS Anchor vypočíta minimálnu požadovanú kotevnú hrúbku platne pomocou MKP pre obmedzenie napätia kotevnej platne na základe predpokladov vysvetlených vyššie. PROFIS Anchor nevykonáva dôkaz predpokladu, že kotevná platňa je dokonale tuhá. Vstupné údaje a výsledky musia byť kontrolované pre vierohodnosť po dohode existujúcich podmienok!
- Overenie prenosu zaťažení do základného materiálu je požadované v súlade s EOTA TR 029 časť 7!
- Návrh je platný iba v prípade, ak veľkosť otvoru pre kov v kotevnej doske nie je väčší ako je veľkosť uvedená v ETAG 001 príloha C, Tab. 4.1! V prípade väčších otvorov postupujte podľa ETAG 001 príloha C, odstavce 1.1.
- Zoznam príslušenstva v tomto protokole je informatívny a iba pre používateľa. V každom prípade, návod na použitie dodávaný s výrobkom a je potrebné ho dodržiavať pre zaistenie správnej inštalácie.
- Charakteristická pevnosť lepidla (súdržnosť) závisí od krátkodobých a dlhodobých tepôt.
- Prosím kontaktujte Hilti pre overenie dostupnosti dodávky tyčí HIT-V.
- Okrajová výstuž pre zabránenie porušeniu rozlomením betónu nie je požadovaná.

**Kotvenie vyhovuje zvolenej výpočtovej metóde!**

Spoločnosť:  
Vyracoval:  
Adresa:  
Telefón I Fax:  
E-mail:

Strana: 6  
Projekt: Kotvenie K1  
Projekt - časť I Pozícia č.:  
Dátum: 8.1.2019

## 8 Údaje pre montáž

Kotevná platňa, oceľ: -  
Profil: Trubka; 177 x 177 x 6 mm  
Priemer otvoru v kotevnej platni:  $d_f = 22$  mm  
Hĺbka kotevnej platne (vstup): 25 mm  
Odporúčaná hrúbka kotevnej platne: nepočítané  
Metóda vŕtania: Vŕtané príklepom  
Čistenie: Je vyžadované čistenie vŕtaného otvoru stlačeným vzduchom podľa návodu na použitie

Typ a priemer kotvy: HIT-RE 500 V3 + HIT-V (8.8) M20  
Úťahovací moment: 0,150 kNm  
Priemer otvoru v základnom materiáli: 22 mm  
Hĺbka diery v základnom materiáli: 250 mm  
Minimálna hrúbka základného materiálu: 294 mm

<sup>R</sup> - používateľ je zodpovedný za zaistenie pevnej opornej dosky pre zadanú hrúbku pomocou vhodných riešení (výstuhy,...)

### 8.1 Potrebné príslušenstvo

#### Vŕtanie

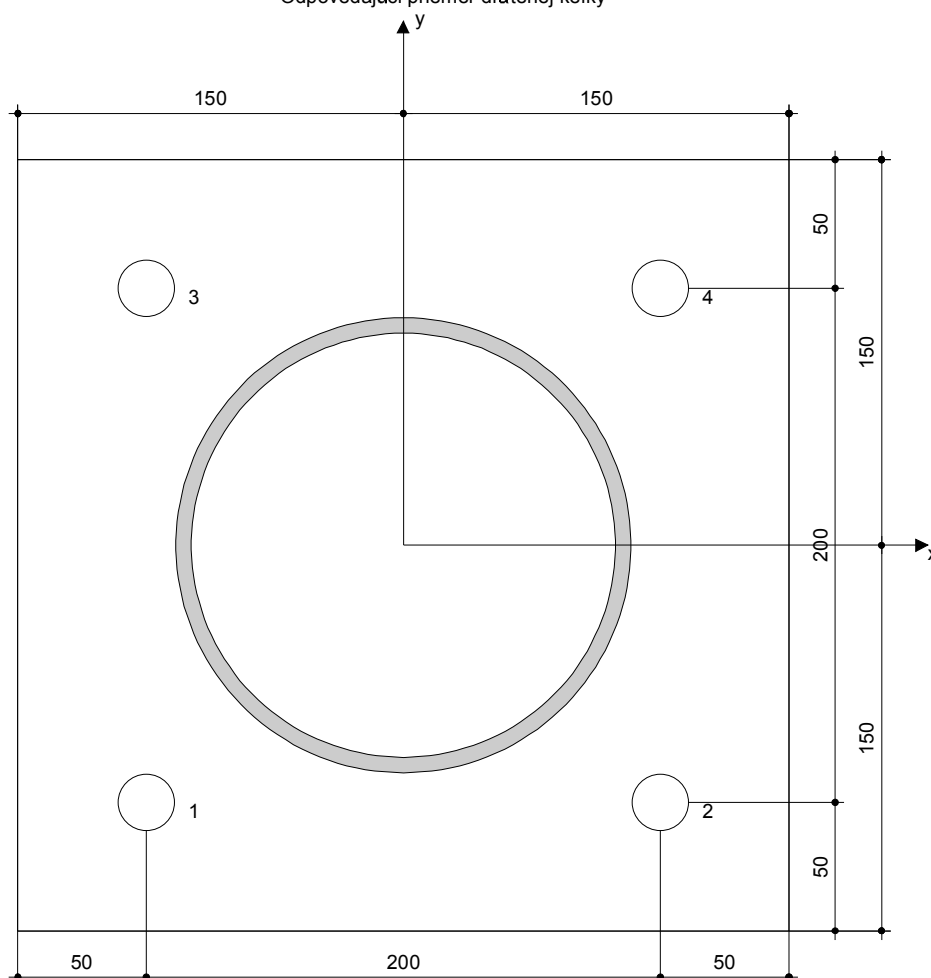
- Vhodné vŕtacie kladivo
- Vrták správneho priemeru

#### Čistenie

- Stlačený vzduch s požadovaným príslušenstvom pre vyfukovanie kotevného dna od dna.
- Odpovedajúci priemer drátenej kefky

#### Osadzovanie

- Vytlačací prístroj vrátane vodiacej kazety a zmiešavača.
- Momentový kľúč



#### Súradnice kotvy [mm]

Kotva	x	y	c <sub>-x</sub>	c <sub>+x</sub>	c <sub>-y</sub>	c <sub>+y</sub>
1	-100	-100	600	800	600	800
2	100	-100	800	600	600	800
3	-100	100	600	800	800	600
4	100	100	800	600	800	600

Spoločnosť:  
Vypracoval:  
Adresa:  
Telefón I Fax: |  
E-mail:

Strana: 7  
Projekt: Kotvenie K1  
Projekt - časť I Pozícia č.:  
Dátum: 8.1.2019

## 9 Poznámka; Vaša kooperačná služba

- Všetky informácie a dáta obsiahnuté v softvéri sa týkajú výhradne použitia výrobkov Hilti a vychádzajú zo zásad, predpisov a bezpečnostných nariadení v súlade s technickými smernicami a prevádzkovými montážnymi a inšalačnými pokynmi spoločnosti Hilti, a nimi sa užívateľ musí striktnie riadiť. Všetky čísla obsiahnuté v softvéri predstavujú priemerné hodnoty a preto je pred použitím príslušného výrobku Hilti nutné previezť testy pre jeho konkrétne použitie. Výsledky výpočtov prevedených pomocou softvéru vychádzajú predovšetkým z vami zadaných dát. Nesiete preto výhradnú zodpovednosť za bezchybnosť, úplnosť a relevantnosť zadaných dát. Okrem toho nesiete výhradnú zodpovednosť za kontrolu výsledkov z výpočtov a za to, že si tieto výsledky pred ich použitím pre konkrétne zariadenie necháte overiť a schváliť u odborníka, najmenej čo sa týka súladu s príslušnými normami a povoleniami. Softvér slúži len ako pomôcka pre interpretáciu noriem a povolení bez akejkoľvek záruky ohľadom bezchybnosti, presnosti a relevantnosti výsledkov alebo vhodnosti pre konkrétne použitie.
- Aby ste predošli škodám, ktoré by softvér mohol spôsobiť, alebo obmedzili ich rozsah, musíte prijať všetky nutné a primerané opatrenia. Obzvlášť je potrebné pravidelne zálohovať program a dáta a v prípade potreby vykonávať aktualizácie softvéru, ktoré spoločnosť Hilti pravidelne ponúka. Ak nepoužívate funkciu, AutoUpdate, ktorá je v súčasťi softvéru, je nutné zaistiť aktuálnosť vami používanej verzie softvéru manuálnou aktualizáciou prostredníctvom internetových stránok spoločnosti Hilti. Hilti nenesie žiadnu zodpovednosť za dôsledky vzišlé z vami zavineneho porušenia povinnosti, ako napríklad nutnosť obnovy stratených, či poškodených dát alebo programu.



Spoločnosť:  
Vypracoval:  
Adresa:  
Telefón I Fax: |  
E-mail:

Strana: 1  
Projekt: Kotvenie K2  
Projekt - časť I Pozícia č.:  
Dátum: 8.1.2019

## Poznámky:

## 1 Vstupné údaje

### Typ a priemer kotvy:

**HIT-RE 500 V3 + HIT-V(5.8) M16**

### Efektívna kotevná hĺbka:

$h_{ef,act} = 150 \text{ mm}$  ( $h_{ef,limit} = - \text{mm}$ )

### Materiál:

5.8

### Certifikát č.:

ETA 16/0143

### Vydaný I Platný:

12.7.2017 | -

### Posúdenie:

Návrhová metóda ETAG BOND; EOTA TR 029

### Dištančná montáž:

bez upnutie (kotva); Úroveň zadržania: 2,00;  $e_b = 20 \text{ mm}$ ;  $t = 12 \text{ mm}$

### Kotevná platňa:

Hilti malta: , viacúčelová,  $f_{c,Grout} = 30,00 \text{ N/mm}^2$

$l_x \times l_y \times t = 300 \text{ mm} \times 120 \text{ mm} \times 12 \text{ mm}$ ; (Odporúčaná hrúbka kotvej platne: nepočítané

### Profil:

Pravouhlý dutý; ( $D \times \check{S} \times H$ ) =  $150 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$

### Základný materiál:

s trhlinami betón, C20/25,  $f_{c,cube} = 25,00 \text{ N/mm}^2$ ;  $h = 800 \text{ mm}$ , Teplota krátkodobá / dlhodobá: 0/0 °C

### Montáž:

**kotevný otvor vŕtaný príklepom, Podmienky montáže: suchá**

### Výstuž:

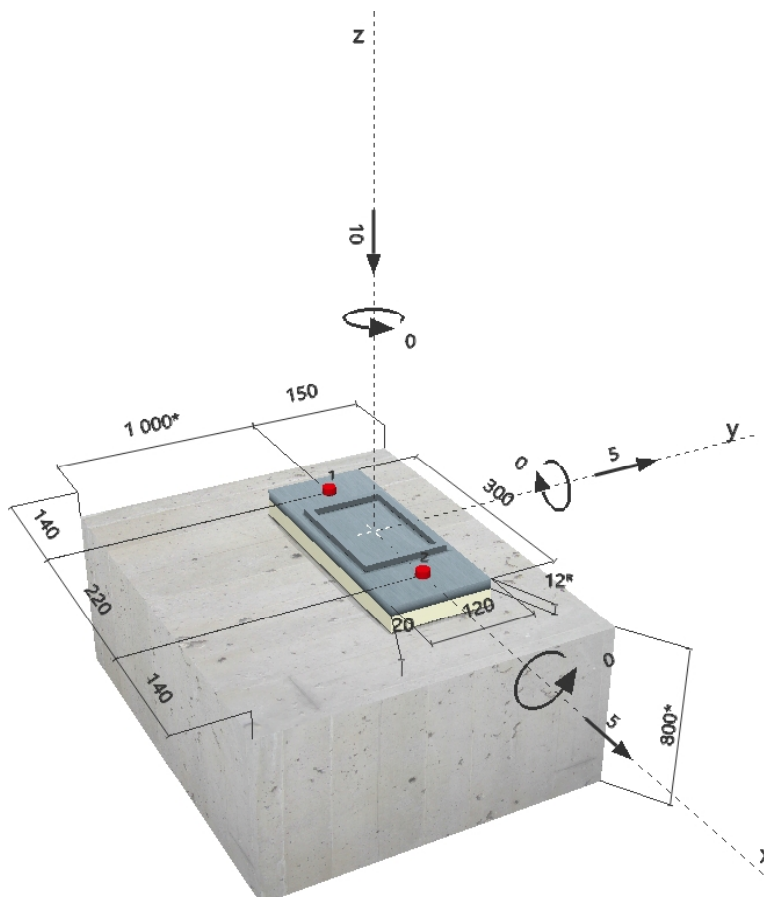
Žiadna výstuž, alebo osová vzdialenosť výstuže  $\geq 150 \text{ mm}$  (ľubovoľné  $\varnothing$ ), alebo  $> 100 \text{ mm}$  ( $\varnothing \leq 10 \text{ mm}$ )

žiadna pozdĺžna výstuž okraja



<sup>R</sup> - používateľ je zodpovedný za zaistenie pevnej opornej dosky pre zadanú hrúbku pomocou vhodných riešení (výstuhy,...)

### Geometria [mm] & Zaťaženie [kN, kNm]



## 2 Zaťažovací stav/Výsledné sily na kotvu

Zaťažovací stav: Výpočtové zaťaženia

### Reakcie kotvy [kN]

Ťahová sila: (+ ťah, -tlak)

Kotva	Ťahová sila	Šmyková sila	Šmyková sila x	Šmyková sila y
1	0,000	3,536	2,500	2,500
2	0,000	3,536	2,500	2,500

Maximálne tlakové pretvorenie betónu:

0,01 [‰]

Maximálne tlakové napätie v betóne:

0,28 [N/mm<sup>2</sup>]

Výsledná ťahová sila v (x/y)=(0/0):

0,000 [kN]

Výsledná tlaková sila v (x/y)=(0/0):

10,000 [kN]

**Úsilia kotvy na základe predpokladu pevnej opornej dosky!**

Spoločnosť:  
Vyracoval:  
Adresa:  
Telefón I Fax:  
E-mail:

Strana:  
Projekt:  
Projekt - časť I Pozícia č.:  
Dátum:

3  
Kotvenie K2  
8.1.2019

#### 4 Šmykové zaťaženie (EOTA TR 029, časť 5.2.3)

	Zaťaženie [kN]	Kapacita [kN]	Využitie $\beta_v$ [%]	Stav
Porušenie ocele (bez dištancnej montáže)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Porušenie ocele (s uvažovaním dištancnej montáže)*	3,536	7,834	46	OK
Porušenie vylomením betónu**	7,071	78,400	10	OK
Porušenie okraja betónu v smere x+**	5,590	14,868	38	OK

\* najnepriaznivejšia kotva \*\*skupina kotiev (zodpovedajúce kotvy)

##### 4.1 Porušenie ocele (s uvažovaním dištancnej montáže)

$l$ [mm]	$\alpha_M$			
34	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk,s}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,000	1,000	0,166	0,166	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M * M_{Rk,s} / l$ [kN]		$\gamma_{Ms,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]
9,793		1,250	7,834	3,536

##### 4.2 Porušenie vylomením betónu (odpovedajúce bet. kuželu)

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	$k_1$
150 000	90 000	225	450	2,000	7,200
$h_{ef}$ [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
100	150	300			
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,980	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
36,000	1,500	78,400	7,071		

##### 4.3 Porušenie okraja betónu v smere x+

$h_{ef}$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
150	16,0	1,700	0,104	0,065	
$c_t$ [mm]	$A_{c,v}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,v}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
140	75 600	88 200			
$\psi_{s,v}$	$\psi_{h,v}$	$\psi_{\alpha,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$	$\psi_{re,v}$
0,914	1,000	1,096	0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]		
25,958	1,500	14,868	5,590		

## 5 Premiestnenia (najviac zaťažená kotva)

Krátkodobé zaťaženie:

$$N_{Sk} = 0,000 \text{ [kN]} \quad \delta_N = 0,000 \text{ [mm]}$$

$$V_{Sk} = 4,141 \text{ [kN]} \quad \delta_V = 0,166 \text{ [mm]}$$

$$\delta_{NV} = 0,166 \text{ [mm]}$$

Dlhodobé zaťaženie:

$$N_{Sk} = 0,000 \text{ [kN]} \quad \delta_N = 0,000 \text{ [mm]}$$

$$V_{Sk} = 4,141 \text{ [kN]} \quad \delta_V = 0,248 \text{ [mm]}$$

$$\delta_{NV} = 0,248 \text{ [mm]}$$

Poznámka: Premiestnenia pod vplyvom ťahovej sily sú platné pri polovičnej hodnote predpísaného ťahovacieho momentu pre montáž v betóne. Netrhlinový Premiestnenia pod vplyvom šmykovej sily sú platné bez uvažovania trenia medzi betónom a kotevnou platňou! Vôľa kotvy vo vŕtanom otvore a otvore kotevnej platne nie je zahrnutá v tomto výpočte!

Prípustné premiestnenia kotiev závisia od povahy upavňovanej konštrukcie a musia byť určené projektantom!

## 6 Upozornenia

- Metódy návrhu kotiev PROFIS Anchor vyžadujú pevné kotevné platne podľa súčasných predpisov (ETAG 001 / príloha C, EOTA TR029, atď.). To znamená, že redistribúcia zaťaženia na kotvy v dôsledku pružnej deformácie kotevnej platne sa neuvažuje - kotevná platňa sa považuje za dostatočne tuhú, aby nedošlo k jej deformácii pri zaťažení. PROFIS Anchor vypočíta minimálnu požadovanú kotevnú hrúbku platne pomocou MKP pre obmedzenie napätia kotevnej platne na základe predpokladov vysvetlených vyššie. PROFIS Anchor nevykonáva dôkaz predpokladu, že kotevná platňa je dokonale tuhá. Vstupné údaje a výsledky musia byť kontrolované pre vierohodnosť po dohode existujúcich podmienok!
- Overenie prenosu zaťažení do základného materiálu je požadované v súlade s EOTA TR 029 časť 7!
- Návrh je platný iba v prípade, ak veľkosť otvoru pre kov v kotevnej doske nie je väčší ako je veľkosť uvedená v ETAG 001 príloha C, Tab. 4.1! V prípade väčších otvorov postupujte podľa ETAG 001 príloha C, odstavce 1.1.
- Zoznam príslušenstva v tomto protokole je informatívny a iba pre používateľa. V každom prípade, návod na použitie dodávaný s výrobkom a je potrebné ho dodržiavať pre zaistenie správnej inštalácie.
- Charakteristická pevnosť lepidla (súdržnosť) závisí od krátkodobých a dlhodobých tepôt.
- Prosím kontaktujte Hilti pre overenie dostupnosti dodávky tyčí HIT-V.
- Okrajová výstuž pre zabránenie porušeniu rozlomením betónu nie je požadovaná.

**Kotvenie vyhovuje zvolenej výpočtovej metóde!**

Spoločnosť:  
Vyracoval:  
Adresa:  
Telefón I Fax:  
E-mail:

Strana:  
Projekt:  
Projekt - časť I Pozícia č.:  
Dátum:

5  
Kotvenie K2  
8.1.2019

## 7 Údaje pre montáž

Kotevná platňa, oceľ: -  
Profil: Pravouhlý dutý; 150 x 100 x 8 mm  
Priemer otvoru v kotevnej platni:  $d_f = 18$  mm  
Hĺbka kotevnej platne (vstup): 12 mm  
Odporúčaná hrúbka kotevnej platne: nepočítané  
Metóda vŕtania: Vŕtané príklepom  
Čistenie: Je vyžadované čistenie vŕtaného otvoru stlačeným vzduchom podľa návodu na použitie

Typ a priemer kotvy: HIT-RE 500 V3 + HIT-V(5.8) M16  
Úťahovací moment: 0,080 kNm  
Priemer otvoru v základnom materiáli: 18 mm  
Hĺbka diery v základnom materiáli: 150 mm  
Minimálna hrúbka základného materiálu: 186 mm

<sup>R</sup> - používateľ je zodpovedný za zaistenie pevnej opornej dosky pre zadanú hrúbku pomocou vhodných riešení (výstuhy,...)

### 7.1 Potrebné príslušenstvo

#### Vŕtanie

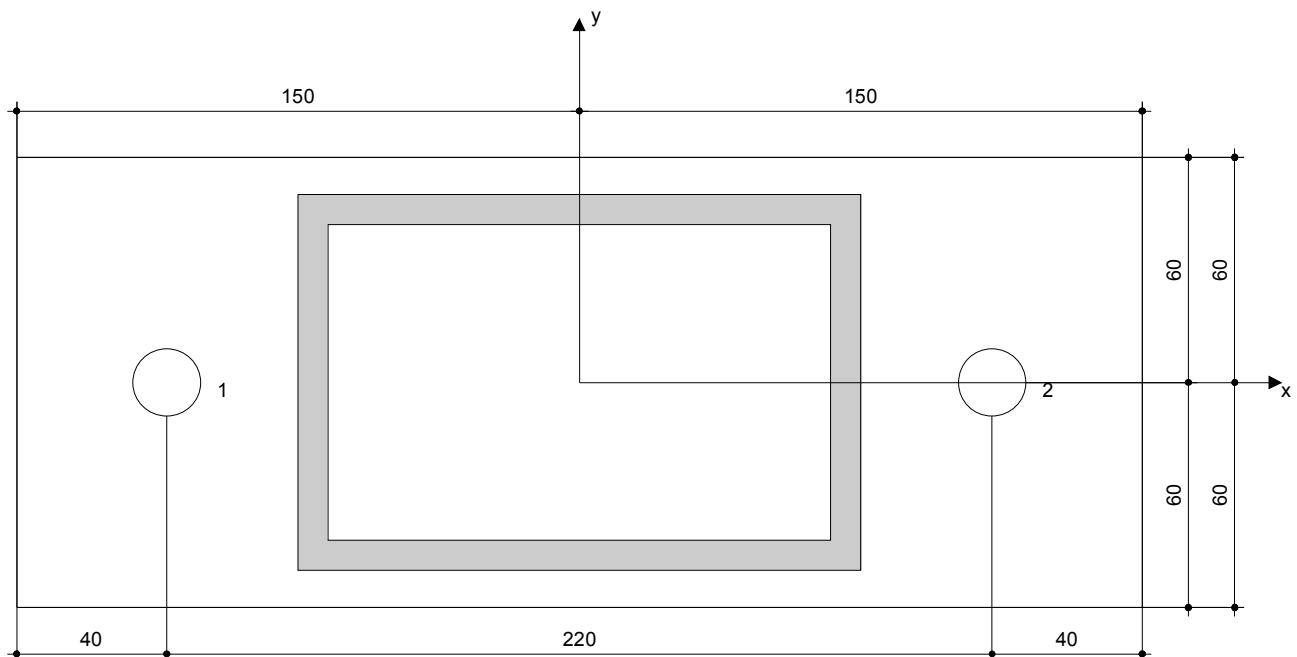
- Vhodné vŕtacie kladivo
- Vrták správneho priemeru

#### Čistenie

- Stlačený vzduch s požadovaným príslušenstvom pre vyfukovanie kotevného dna od dna.
- Odpovedajúci priemer drátenej kefky

#### Osadzovanie

- Vytlačací prístroj vrátane vodiacej kazety a zmiešavača.
- Momentový kľúč



### Súradnice kotvy [mm]

Kotva	x	y	C-x	C+y	C-y	C+y
1	-110	0	140	360	1 000	150
2	110	0	360	140	1 000	150

Spoločnosť:  
Vypracoval:  
Adresa:  
Telefón I Fax: |  
E-mail:

Strana: 6  
Projekt: Kotvenie K2  
Projekt - časť I Pozícia č.:  
Dátum: 8.1.2019

## 8 Poznámka; Vaša kooperačná služba

- Všetky informácie a dáta obsiahnuté v softvéri sa týkajú výhradne použitia výrobkov Hilti a vychádzajú zo zásad, predpisov a bezpečnostných nariadení v súlade s technickými smernicami a prevádzkovými montážnymi a inšalačnými pokynmi spoločnosti Hilti, a nimi sa užívateľ musí striktnie riadiť. Všetky čísla obsiahnuté v softvéri predstavujú priemerné hodnoty a preto je pred použitím príslušného výrobku Hilti nutné previezť testy pre jeho konkrétne použitie. Výsledky výpočtov prevedených pomocou softvéru vychádzajú predovšetkým z vami zadaných dát. Nesiete preto výhradnú zodpovednosť za bezchybnosť, úplnosť a relevantnosť zadaných dát. Okrem toho nesiete výhradnú zodpovednosť za kontrolu výsledkov z výpočtov a za to, že si tieto výsledky pred ich použitím pre konkrétne zariadenie necháte overiť a schváliť u odborníka, najmenej čo sa týka súladu s príslušnými normami a povoleniami. Softvér slúži len ako pomôcka pre interpretáciu noriem a povolení bez akejkoľvek záruky ohľadom bezchybnosti, presnosti a relevantnosti výsledkov alebo vhodnosti pre konkrétne použitie.
- Aby ste predošli škodám, ktoré by softvér mohol spôsobiť, alebo obmedzili ich rozsah, musíte prijať všetky nutné a primerané opatrenia. Obzvlášť je potrebné pravidelne zálohovať program a dáta a v prípade potreby vykonávať aktualizácie softvéru, ktoré spoločnosť Hilti pravidelne ponúka. Ak nepoužívate funkciu, AutoUpdate, ktorá je v súčasťi softvéru, je nutné zaistiť aktuálnosť vami používanej verzie softvéru manuálnou aktualizáciou prostredníctvom internetových stránok spoločnosti Hilti. Hilti nenesie žiadnu zodpovednosť za dôsledky vzišlé z vami zavineneho porušenia povinnosti, ako napríklad nutnosť obnovy stratených, či poškodených dát alebo programu.

Koniec statického výpočtu