




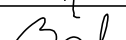



EURÓPSKA ÚNIA
Kohézny fond
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



MINISTERSTVO
DOPRAVY A VÝSTAVBY
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Výškový systém: Bpv
Súradnicový systém: S-JTSK v realizácii JTSK

Manažér projektu:	Ing. Ján Tóth		 
Hlavný inžinier projektu:	Ing. Marek Balko		
Generálny projektant:	Združenie MET Košice		
Investor - stavebník:	 Mesto Košice Trieda SNP 48/A 040 11 Košice	Zákazkové číslo: 2016 Stupeň - účel: DSP	

Zodpovedný projektant časti:	Ing. Gabriel Noga		 Žriedlová 1, 040 01 Košice			
Navrhol - vypracoval:	Ing. Ľubomír Chromý					
Kontroloval:	Ing. Ľubomír Chromý					
Kraj:	Košický	Okres:	Košice	Riaditeľ:	Ing. Ján Tóth	
Stavba:			Stupeň - účel:			DSP
KE, Modernizácia električkových tratí MET v meste Košice, 2. etapa			Zákazkové číslo:			2015
			Dátum:			09/2022
UČS: UČS 17 Ul. Slanecká, úsek trate križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecá (mimo) Objekt/súbor: SO 17-20-11 TÚ ul.Slanecká, úsek trate križ.VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), prístrešky na nástupištiach			Počet A4:			23
			Mierka:			
Časť: Statika - Statický posudok			Časť:			Súprava:
			E.17			
			Príloha:			10

STATICKÝ POSUDOK

Prístrešok na nástupištiach

O B S A H

1. Identifikačné údaje	2
1.1 Použité normy, technické podmienky, programy a literatúra.....	2
1.1.1 Normy	2
1.1.2 Technické podmienky, smernice	3
1.1.3 Výpočtové programy	3
1.1.4 Literatúra.....	3
2. Zaťaženie	6
2.1 ZS1 - Vlastná tiaž.....	6
2.2 ZS2 – zaťaženie opláštením.....	6
2.3 ZS 3 – zaťaženie snehom	7
2.4 ZS4 – zaťaženie vetrom	8
2.5 Zaťaženie modelované vo výpočtovom modeli.....	9
3. Výsledky	13
4. Posúdenie dosky ako pätky (posúdenie dosky na preklopenie).....	18

1. Identifikačné údaje

Stavba:	KE, Modernizácia električkových tratí MET v meste Košice, 2. etapa
UČS:	UČS 17 TÚ križ. VSS (mimo) . Obratisko Važecká (mimo)
Miesto stavby:	Košice
Katastrálne územie:	Južné mesto
Okres:	Košice IV
Kraj:	Košický
Stavebník:	Mesto Košice Trieda SNP
48/A, 040 11 Košice	
Budúci správca:	Mesto Košice Trieda SNP 48/A, 040 11 Košice
Generálny projektant:	Združenie MET Košice
Vedúci člen združenia	:REMING CONSULT a.s. Trnavská cesta 27, 831 04 Bratislava
Člen združenia:	DOPRAVOPROJEKT a.s. Kominárska 2-4, 832 03 Bratislava
Spracovateľ dokumentácie:	SUDOP Košice a.s. Žriedlová 1, 040 01 Košice
Manažér projektu:	Ing. Ján Tóth
Hlavný inžinier projektu:	Ing. Marek Balko
Zodp. projektant objektu:	Ing. Ľubomír Chromý
Stupeň PD:	DSP

1.1 Použité normy, technické podmienky, programy a literatúra

1.1.1 Normy

STN EN 1990 – Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií.
STN EN 1991 – Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií.
STN EN 1993 – Eurokód 3. Navrhovanie ocelových konštrukcií.
STN EN 1997 – Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií.

STN EN 1536 – Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác. Vŕtané pilóty.

STN 73 1001 – Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb.

STN 73 1002 – Pilótové základy.

STN EN 1794-1 – Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Neakustické vlastnosti.

Časť 1: Mechanické vlastnosti a požiadavky na stabilitu.

1.1.2 Technické podmienky, smernice

Ostatné súvisiace STN EN a Technické podmienky

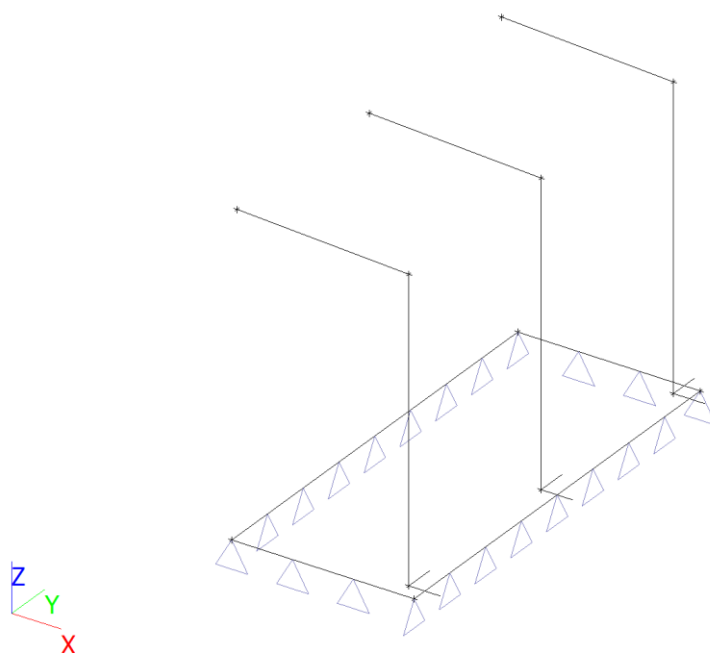
1.1.3 Výpočtové programy

Scia Engineer, MS Office, Fine EC – Beton 3D, Geo 5

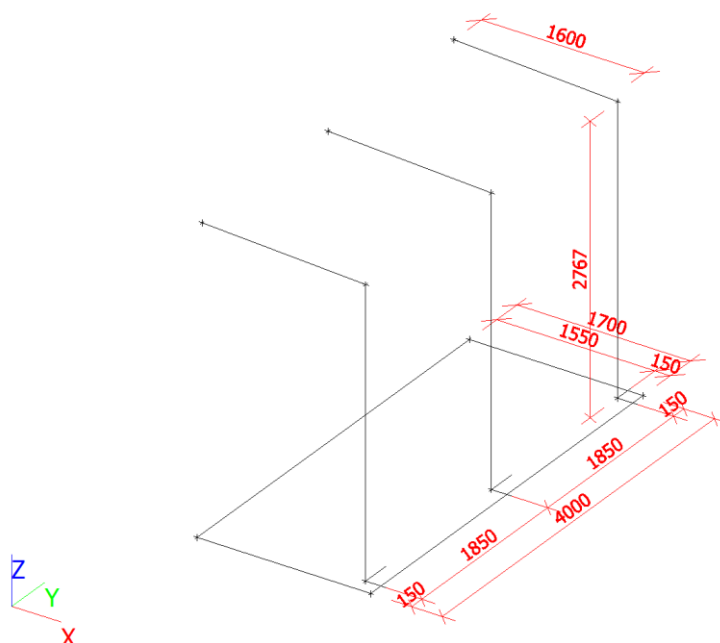
1.1.4 Literatúra

Manuál k programu Scia Engineer

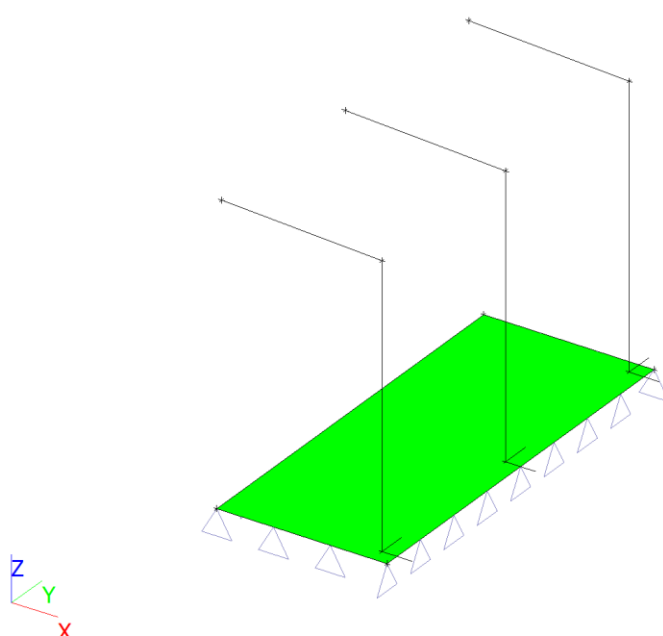
Výpočtový model



Rozmery prvkov

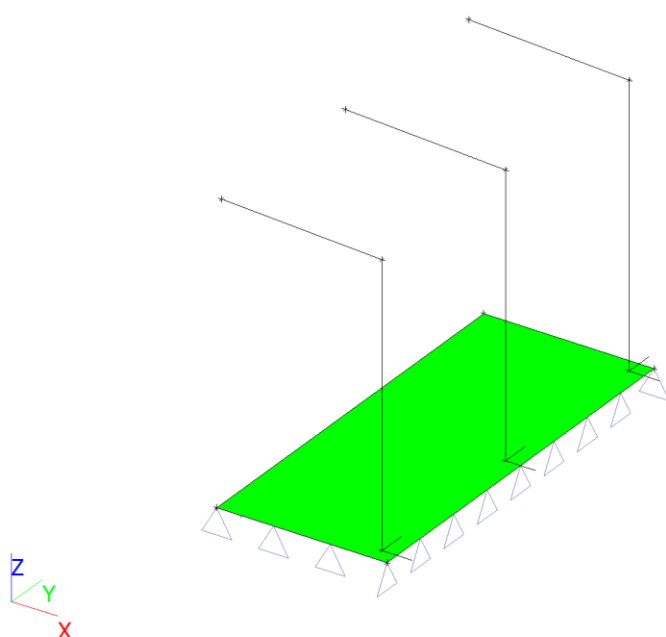


Hrúbka dosky (35 cm)




Konštantná hodnota 3,5000e-01
h [m]

Materiál dosky (C25/30)



Konštantná hodnota $3.1500e+04$
 $E \text{ [MN/m}^2\text{]}$

Materiály

Názov	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvom stave [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Farba
C25/30	Betón	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00	

Vysvetlivky symbolov

Hustota v čerstvom stave	Hodnota hustoty v čerstvom stave sa použije iba v prípade, ak je zadaná spriahnutá doska a jej vlastná tiaž sa berie do úvahy.
--------------------------	--

Výstuž EC2

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

Podopretie konštrukcie

- pre výpočet vnútorných síl je pod základovou doskou modelované podložie (Winklerove podložie).
- tuhosť podložia bola odhadnutá na 5,0 MN / m³

Podložie

Názov	C1x [MN/m ³]	C1z	C1y [MN/m ³]	Tuhosť' [MN/m ³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Sub1	5,0000e-01	Pružný	5,0000e-01	5,0000e+00	0,0000e+00	0,0000e+00

2. ZAŤAŽENIE

2.1 ZS1 - Vlastná tiaž

- (tiaž oceľových stĺpikov a základu) – generuje program automaticky

2.2 ZS2 – zaťaženie opláštením

- keďže v súčasnom stupni nie je úplne jasné, aké ťažké bude opláštenie prístrešku, zaťaženie je v programe zadané ako premenné a je uvažované hodnotou $1,0 \text{ kN/m}^2$

2.3 ZS 3 – zaťaženie snehom

VYPOČET ZATAŽENIA SNEHOM

(podľa STN EN 1991-1-3/ (NA1-SK z 03/2012)

miesto stavby : Košice
 nadmorská výška staveniska v metroch : 220 m n.m.
 zóna charakteristického zaťaženia snehom : 1
 región mimoriadneho zaťaženia snehom : 3

Určenie charakteristického zaťaženia snehom :

Odporúčané hodnoty súčiniteľov a a b (tab. NA 1)

$$a = 0,454$$

$$b = 970$$

$$A = 220 \text{ m n.m.} - \text{nadmorská výška staveniska v metroch}$$

$$s_k = a + A / b$$

$$s_k = 0,68 \text{ kN/m}^2 - \text{charakteristická hodnota zaťaženia snehom}$$

Určenie výnimočného zaťaženia snehom :

$$C_{esl} = 2,5$$

$$s_{Ad} = 1,70 \text{ kN/m}^2$$

Určenie súčiniteľa expozície a teploty

topografia : normálna $C_e = 1,0$ - odporúčaná hodnota C_e pre danú topografiu (tab. 5.1)
 $C_t = 1,0$ - tepelný súčiniteľ

Určenie súčiniteľa tvaru strechy

Typ strechy : Pultová

Obr.: Tvarový súčiniteľ zaťaženia snehom
 Pultová strecha

zabezpečenie snehu proti skĺznutiu : nie

$$\alpha = 5^\circ$$

$$\mu_1 = 0,8 - \text{tvarový súčiniteľ}$$

Zaťaženie snehom na streche :

- trvalá/dočasná návrhová situácia - nezávejová

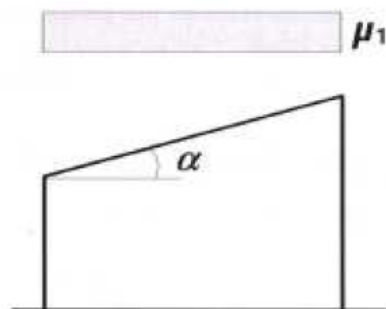
$$(s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k)$$

$$s = 0,54 \text{ kN/m}^2$$

- mimoriadna návrhová situácia (nezávejová)

$$(s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot C_{esl} \cdot s_k)$$

$$s = 1,36 \text{ kN/m}^2$$



2.4 ZS4 – zaťaženie vetrom

Výpočet špičkového tlaku vetra

(podľa STN EN 1991-1-4)

$z = 3$ m - výška nad terénom
 III - kategória terénu
 $v_{b,0} = 26$ m/s - fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$$

$$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$$

$$I_v(z) = k_1 / [c_0(z) \cdot \ln (z / z_0)] ; (z = \max (z ; z_{\min}))$$

$$k_1 = 1,0 \text{ - súčiniteľ turbulencie}$$

$$c_0(z) = 1,0 \text{ - súčiniteľ orografie}$$

$$z_0 = 0,3 \text{ - dĺžka drsnosti (podľa kategórie terénu)}$$

$$z_{\min} = 5 \text{ - min. výška pre danú kategóriu terénu}$$

$$I_v(z) = 0,36 \text{ - intenzita turbulencie vo výške } z$$

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln (z / z_0) ; (z = \max (z ; z_{\min}))$$

$$k_r = 0,19 \cdot (z_0 / z_{0,II})^{0,07}$$

$$z_0 = 0,3 \text{ - dĺžka drsnosti (podľa kategórie terénu)}$$

$$z_{0,II} = 0,05$$

$$z_{\min} = 5 \text{ - min. výška pre danú kategóriu terénu}$$

$$k_r = 0,22 \text{ - súčiniteľ terénu (podľa kategórie terénu)}$$

$$c_r(z) = 0,61 \text{ - súčiniteľ drsnosti terénu}$$

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$$

$$c_{dir} = 1,0 \text{ - súčiniteľ smerovosti}$$

$$c_{season} = 1,0 \text{ - súčiniteľ sezónnosti}$$

$$v_b = 26 \text{ m/s - základná rýchlosť vetra}$$

$$v_m(z) = 15,8 \text{ m/s - stredná rýchlosť vetra}$$

$$q_p(z) = 0,54 \text{ kN/m}^2 \text{ - špičkový tlak vetra}$$

Určenie súčiniteľov tvaru (c_p)

Stena :

- pre stenu bol stanovený súčiniteľ vonkajšieho tlaku vetra podľa bodu 7.4.1 (voľne stojace steny)

- $c_{p,1} = +1,80$

- $c_{p,1} = -1,40$

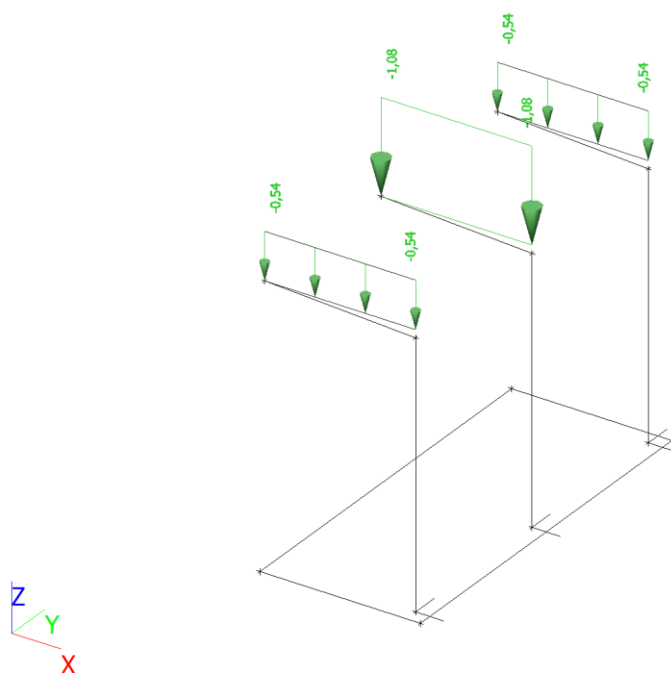
Strecha :

- pre strechu bol súčiniteľ vonkajšieho tlaku vetra stanovený podľa bodu 7.3 (voľne stojace strechy) :

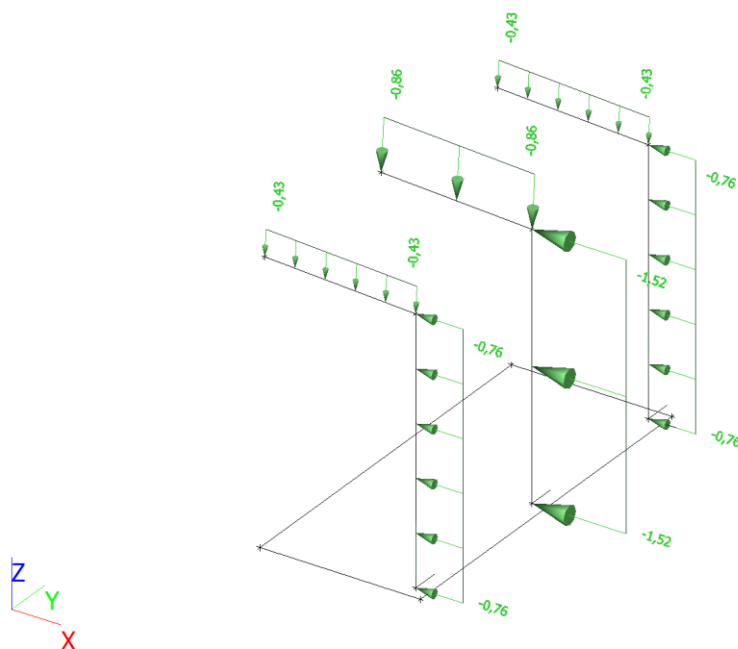
- $c_{p,1} = +0,80$

- $c_{p,1} = -1,60$

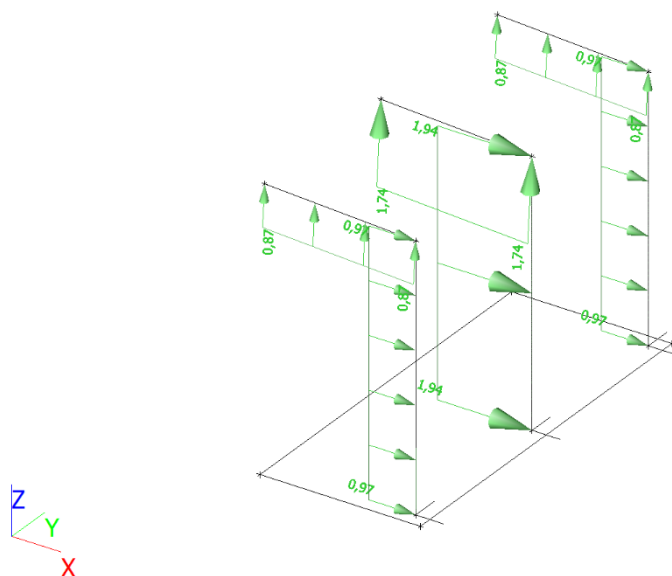
LC3 / Celková hodnota



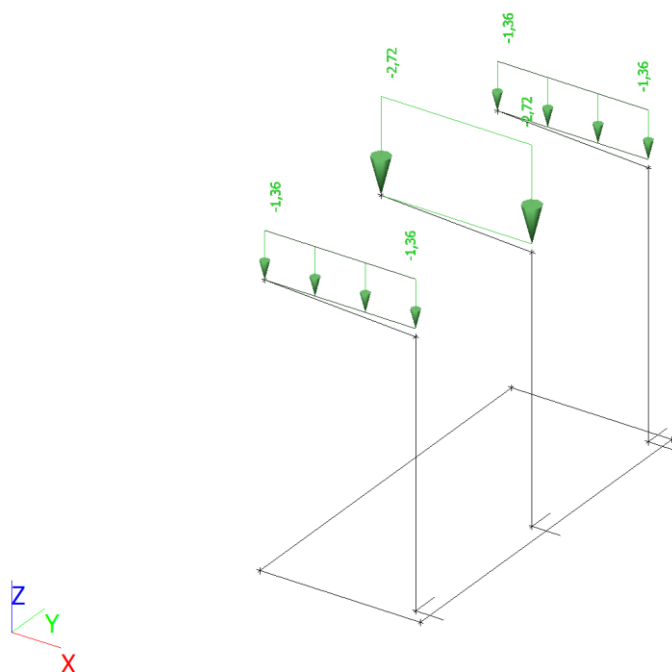
LC4a



LC4b / Celková hodnota



LC5 / Celková hodnota



Zaťažovacie stavy

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zaťažovacia skupina	Smer	Dĺžka trvania	Vzorový zaťažovací stav
	Spec	Typ zaťaženia				

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zaťažovacia skupina	Smer	Dĺžka trvania	Vzorový zaťažovací stav
	Spec	Typ zaťaženia				
LC1	Vlastná tiaž	Stále	LG1-stále	-Z		
		Vlastná tiaž				
LC2	Opláštenie Štandard	Premenné Statické	LG2 opláštenie		Krátkodobé	Žiadny
LC3	Sneh Štandard	Premenné Statické	LG3 Sneh		Krátkodobé	Žiadny
LC4a	Vietor + Štandard	Premenné Statické	LG4 Vietor		Krátkodobé	Žiadny
LC4b	Vietor - Štandard	Premenné Statické	LG4 Vietor		Krátkodobé	Žiadny
LC5	Sneh mimoriadny	Premenné	LG5 Mimoriadny sneh		Krátkodobé	Žiadny
	Štandard	Statické				

Zaťažovacie skupiny

Názov	Zaťaženie	Špecifikácia	Typ
LG1-stále	Stále		
LG2 opláštenie	Premenné	Štandard	Kat A : obytné
LG3 Sneh	Premenné	Štandard	Sneh
LG4 Vietor	Premenné	Výberová	Vietor
LG5 Mimoriadny sneh	Mimoriadne	Výberová	

Kombinácie

Názov	Popis	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			LC3 - Sneh	1,00
			LC4a - Vietor +	1,00
			LC4b - Vietor -	1,00
			LC2 - Opláštenie	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			LC3 - Sneh	1,00
			LC4a - Vietor +	1,00
			LC4b - Vietor -	1,00
			LC2 - Opláštenie	1,00
MSP-Kvázi (auto)		EN-MSP kvázistála	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			LC3 - Sneh	1,00
			LC4a - Vietor +	1,00
			LC4b - Vietor -	1,00
			LC2 - Opláštenie	1,00
Mimoriadny sneh		EN-Mimoriadne 1	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			LC2 - Opláštenie	1,00
			LC4a - Vietor +	1,00
			LC4b - Vietor -	1,00
			LC5 - Sneh mimoriadny	1,00
Sanie základné		Lineárna - únosnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			LC4b - Vietor -	1,50
Sneh základný		Lineárna - únosnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,35
			LC2 - Opláštenie	1,35
			LC3 - Sneh	1,50
Vietor_tlak základný		Lineárna - únosnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,35
			LC2 - Opláštenie	1,35
			LC4a - Vietor +	1,50
1,5xVietor_0,75xsneh		Lineárna - únosnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,35
			LC2 - Opláštenie	1,35
			LC3 - Sneh	0,75
			LC4a - Vietor +	1,50

Skupiny výsledkov

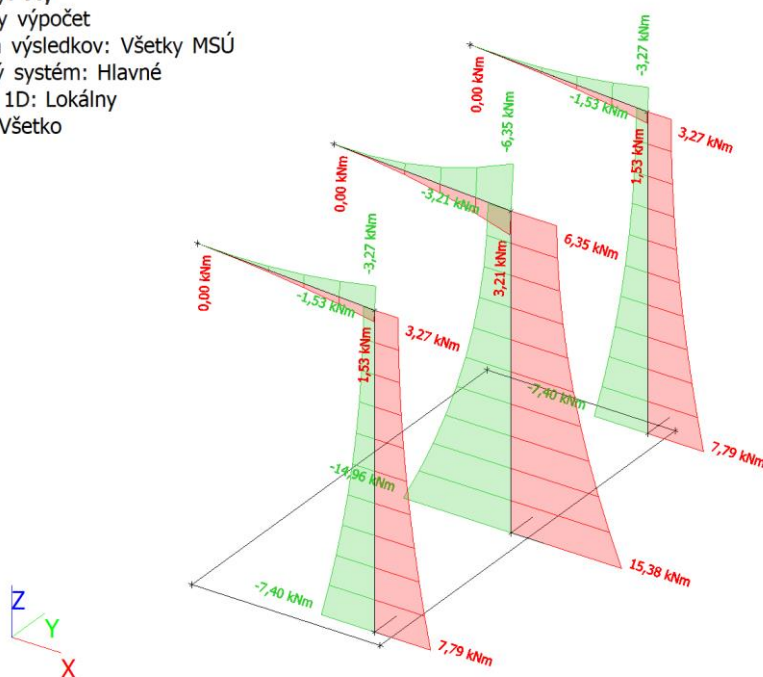
Názov	Výpis
Všetky MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B

Názov	Výpis
	Mimoriadny sneh - EN-Mimoriadne 1
	Sanie základné - Lineárna - únosnosť
	Sneh základný - Lineárna - únosnosť
	Vietor_tlak základný - Lineárna - únosnosť
	1,5xVietor_0,75xsneh - Lineárna - únosnosť
Všetky MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Kvázi (auto) - EN-MSP kvázistála
Všetky MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B Mimoriadny sneh - EN-Mimoriadne 1 Sanie základné - Lineárna - únosnosť Sneh základný - Lineárna - únosnosť Vietor_tlak základný - Lineárna - únosnosť 1,5xVietor_0,75xsneh - Lineárna - únosnosť MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Kvázi (auto) - EN-MSP kvázistála

3. VÝSLEDKY

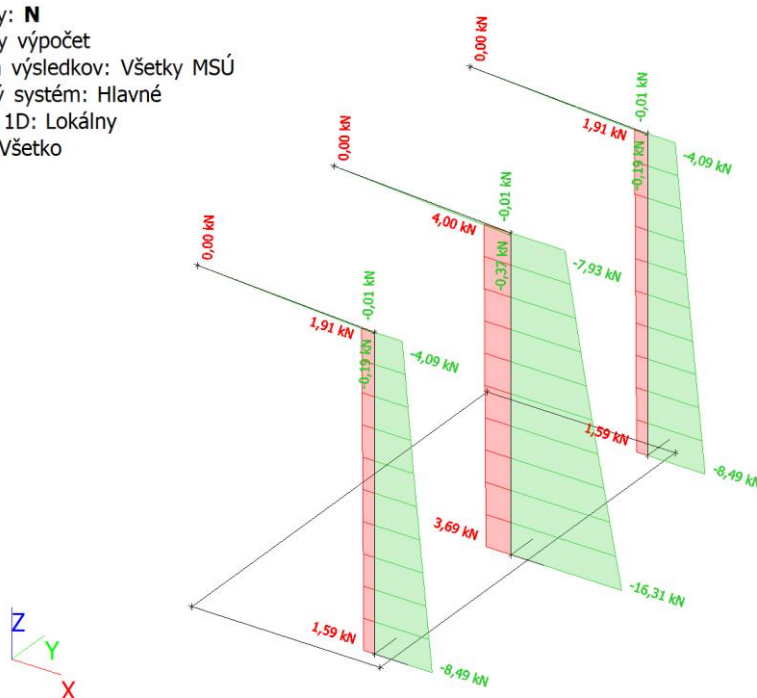
1D vnútorné sily; M_y

Hodnoty: M_y
 Lineárny výpočet
 Skupina výsledkov: Všetky MSÚ
 Súradný systém: Hlavné
 Extrém 1D: Lokálny
 Výber: Všetko



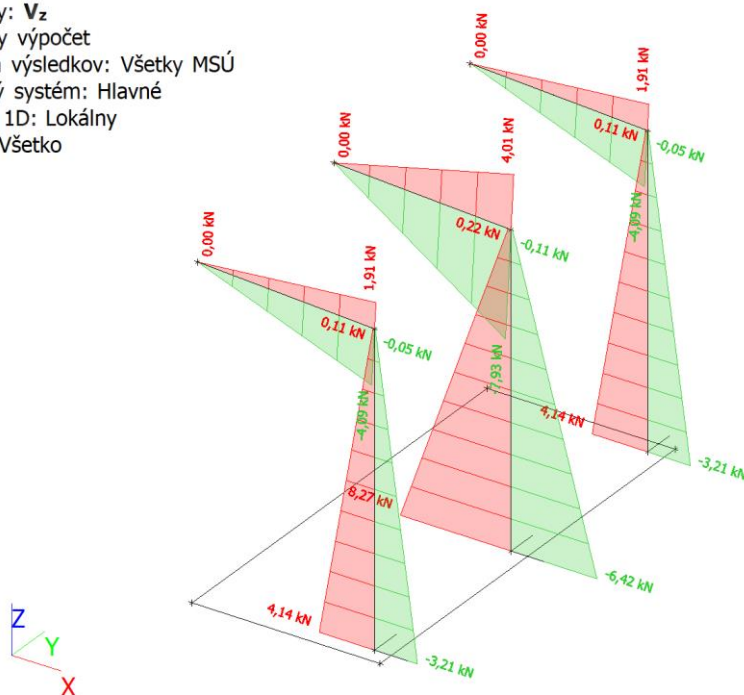
1D vnútorné sily; N

Hodnoty: **N**
 Lineárny výpočet
 Skupina výsledkov: Všetky MSÚ
 Súradný systém: Hlavné
 Extrém 1D: Lokálny
 Výber: Všetko

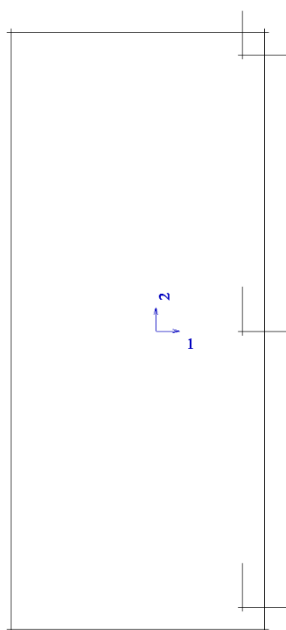


1D vnútorné sily; Vz

Hodnoty: **V_z**
 Lineárny výpočet
 Skupina výsledkov: Všetky MSÚ
 Súradný systém: Hlavné
 Extrém 1D: Lokálny
 Výber: Všetko

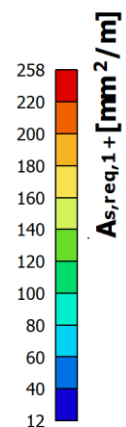
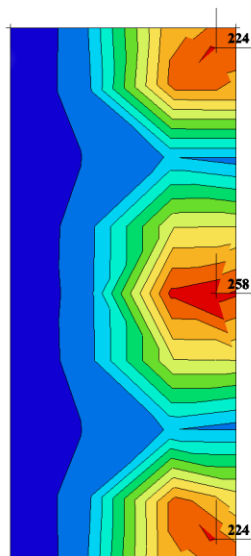


Potrebné plochy výstuže



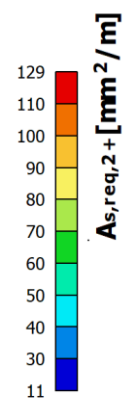
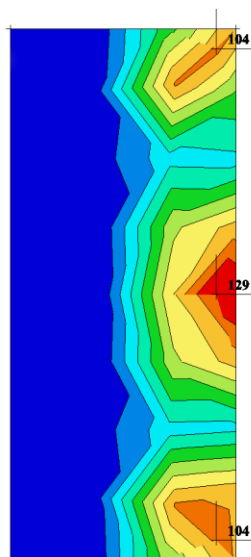
Potrebná výstuž - Horná 1

Hodnoty: $A_{s,req,1+}$
 Lineárny výpočet
 Skupina výsledkov: Všetky MSÚ
 Extrém: Prvok
 Výber: Všetko
 Poloha: V uzloch, priem. na prvku.
 Systém: LSS prvku siete



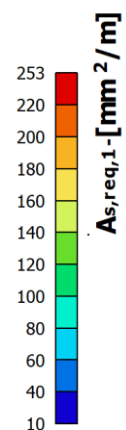
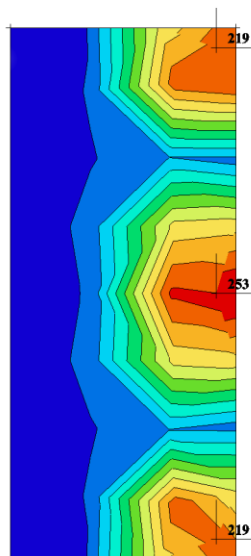
Potrebná výstuž - Horná 2

Hodnoty: $A_{s,req,2+}$
 Lineárny výpočet
 Skupina výsledkov: Všetky MSÚ
 Extrém: Prvok
 Výber: Všetko
 Poloha: V uzloch, priem. na prvku.
 Systém: LSS prvku siete



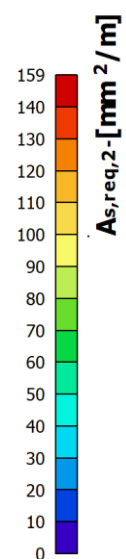
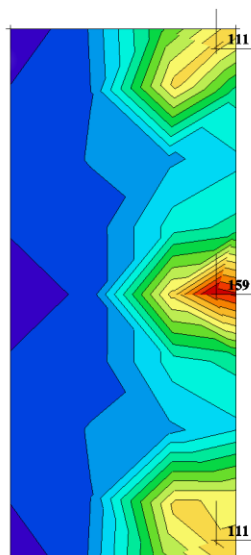
Potrebná výstuž - Spodná 1

Hodnoty: $A_{s,req,1}$ -
 Lineárny výpočet
 Skupina výsledkov: Všetky MSÚ
 Extrém: Prvok
 Výber: Všetko
 Poloha: V uzloch, priem. na prvku.
 Systém: LSS prvku siete



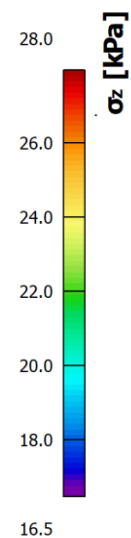
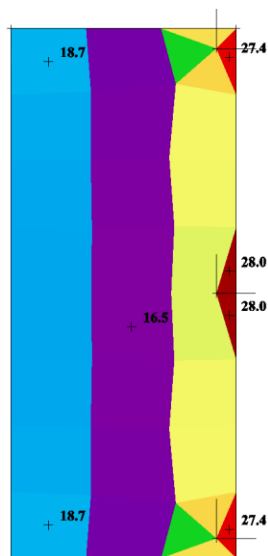
Potrebná výstuž - Spodná 2

Hodnoty: $A_{s,req,2}$ -
 Lineárny výpočet
 Skupina výsledkov: Všetky MSÚ
 Extrém: Prvok
 Výber: Všetko
 Poloha: V uzloch, priem. na prvku.
 Systém: LSS prvku siete



Maximálne kontaktné napätia

Hodnoty: σ_z
 Lineárny výpočet
 Skupina výsledkov: Všetky MSÚ
 Extrém: Globálny
 Výber: Všetko
 Poloha: V ťažiskách. Systém: LSS
 prvku siete



4. POSÚDENIE DOSKY AKO PÄTKY (POSÚDENIE DOSKY NA PREKLOPENIE)

- Pri posúdení dosky na preklopenie sa posudzuje výsek dlhý 1,0 m. Je zaťažný rovnakým zaťažením, ako konštrukcia prístrešku.

1D vnútorné sily; M_y

Hodnoty: M_y

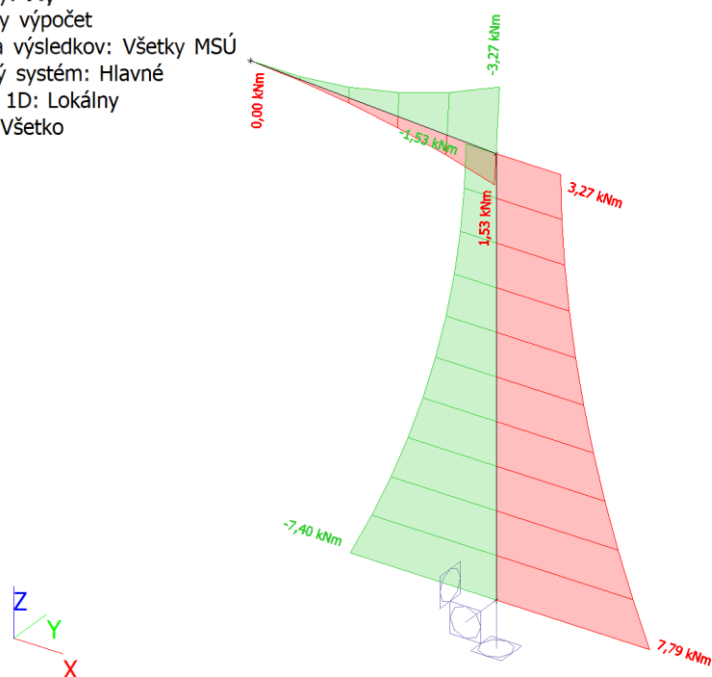
Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: Všetky MSÚ

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Lokálny

Výber: Všetko



1D vnútorné sily; N

Hodnoty: N

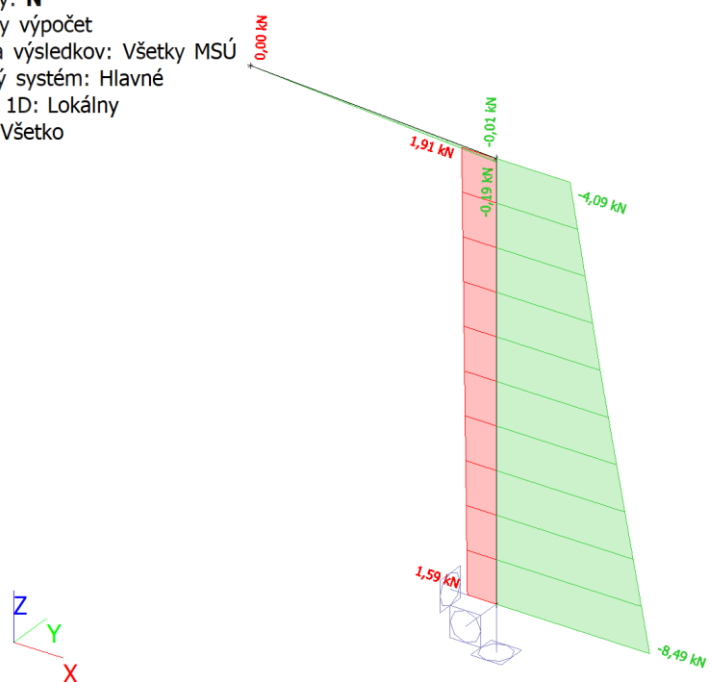
Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: Všetky MSÚ

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Lokálny

Výber: Všetko



1D vnútorné sily; Vz

Hodnoty: V_z

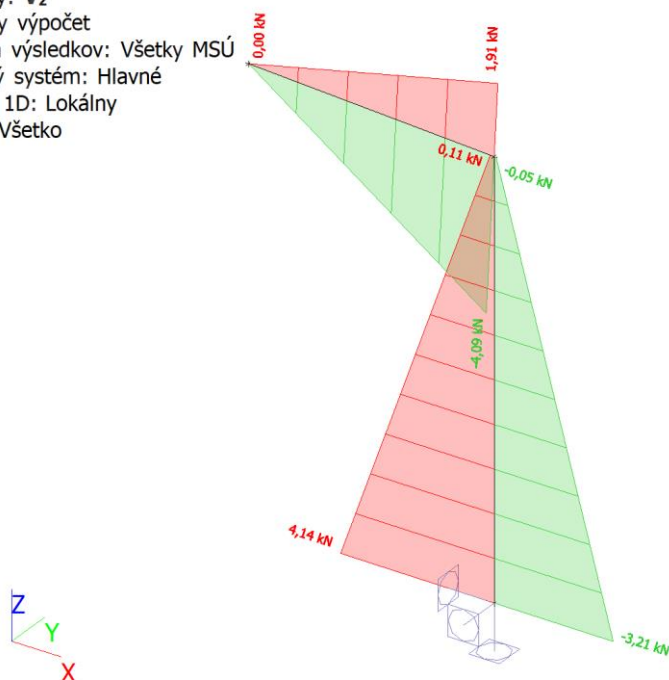
Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: Všetky MSÚ

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Lokálny

Výber: Všetko



Reakcie

Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: Všetky MSÚ

Systém: Globálny

Extrém: Sieť

Výber: Všetko

Uzlové reakcie

Názov	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn2/N22	MSÚ-Sada B (auto)/1	1,92	0,00	8,49	0,00	5,84	0,00	0,0	688,2
Sn2/N22	MSÚ-Sada B (auto)/2	-4,14	0,00	-1,59	0,00	-7,40	0,00	0,0	4645,3
Sn2/N22	1,5xVietor_0,75xsneh/3	3,21	0,00	8,25	0,00	7,79	0,00	0,0	944,2

Názov	Kľúč kombinácií
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*LC1 + 1.50*LC2 + 0.75*LC3 + 0.90*LC4a
MSÚ-Sada B (auto)/2	LC1 + 1.50*LC4b
1,5xVietor_0,75xsneh/3	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 0.75*LC3 + 1.50*LC4a

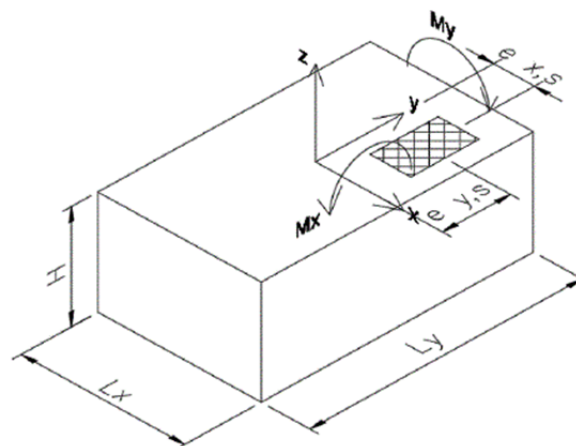
Posúdenie základovej pätky- sanie vetra (MSU-Sada B (auto)/2)

Rozmery pätky :

$L_x =$	1,00	m	- rozmer pätky v smere osi X
$L_y =$	1,70	m	- rozmer pätky v smere osi Y
$H =$	0,35	m	- výška pätky
$e_{x,s} =$	0,0	m	- posun pôsobiska stĺpu v smere osi x (zadávať so znamienkami !!)
$e_{y,s} =$	0,7	m	- posun pôsobiska stĺpu v smere osi y (zadávať so znamienkami !!)
$\gamma_b =$	23	kN/m ³	- obj. tiaž betónu
$\gamma_{sup} =$	1,35		- parc. súč. spoľ. pri výpočte tiaže pätky (maximálny)
$\gamma_{inf} =$	1		- parc. súč. spoľ. pri výpočte tiaže pätky (minimálny)
$h_n =$	0,15	m	- výška zeminy nad základovou pätkou
$\gamma_n =$	20	kN/m ³	- obj. tiaž zeminy nad základom
$q_n =$	0	kN/m ²	- priťaženie zeminy nad základom (premenným zaťažením)

Návrhové sily na päte stípa

$F_{x,s} =$	0,00	kN
$F_{y,s} =$	4,14	kN
$F_{z,s} =$	1,59	kN - tlak je záporný !!
$M_{x,s} =$	-7,40	kNm
$M_{y,s} =$	0,00	kNm
$G_{p,min} =$	18,8	kN
$G_{p,max} =$	25,4	kN



Návrhové sily na úrovni základovej škáry

(prirátané momenty od vodorovných síl, zohľadnené dodatočné momenty od excentricity uloženia stípa)

$M_{x,c} = M_{x,s} - F_{y,s} \cdot H + F_{z,s} \cdot e_{y,s} =$	-7,7	kNm
$M_{y,c} = M_{y,s} + F_{x,s} \cdot H - F_{z,s} \cdot e_{x,s} =$	0,0	kNm
$F_{z,c,min} = F_{z,s} - G_{p,min} =$	-17,2	kN
$F_{z,c,max} = F_{z,s} - G_{p,max} =$	-23,8	kN

Výpočet excentricít a efektívnej plochy pätky :

$e_x = - M_{y,c} / F_{z,c,min} =$	0,00	m
$e_y = M_{x,c} / F_{z,c,min} =$	0,45	m
$L_{x,eff} = L_x - 2 \cdot \text{abs}(e_x) =$	1,00	m
$L_{y,eff} = L_y - 2 \cdot \text{abs}(e_y) =$	0,80	m
$A_{eff} = L_{x,eff} \cdot L_{y,eff} =$	0,80	m ²
$e_{x,rel} = \text{abs}(e_x / L_x) =$	0,000	m
$e_{y,rel} = \text{abs}(e_y / L_y) =$	0,265	m
$e_{rel,celk} = (e_{x,rel}^2 + e_{y,rel}^2)^{0,5} =$	0,265	
$e_{max} =$	0,265 < 0,333	Vyhovuje

$\sigma_{d,max} = - F_{z,c,max} / A_{eff} =$	29,70	kPa
$R_d =$	100	kPa Vyhovuje

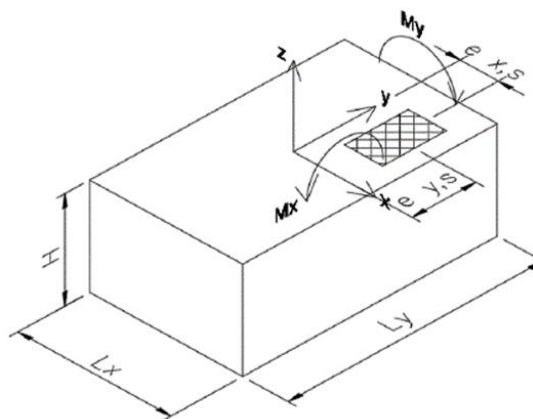
Posúdenie základovej pätky- tlak vetra a sneh

Rozmery patky :

$L_x =$	1,00	m	- rozmer pätky v smere osi X
$L_y =$	1,70	m	- rozmer pätky v smere osi Y
$H =$	0,35	m	- výška pätky
$e_{x,s} =$	0,0	m	- posun pôsobiska stĺpu v smere osi x (zadávať so znamienkami !!)
$e_{y,s} =$	0,7	m	- posun pôsobiska stĺpu v smere osi y (zadávať so znamienkami !!)
$\gamma_b =$	23	kN/m ³	- obj. tiaž betónu
$\gamma_{sup} =$	1,35		- parc. súč. spoľ. pri výpočte tiaže pätky (maximálny)
$\gamma_{inf} =$	1		- parc. súč. spoľ. pri výpočte tiaže pätky (minimálny)
$h_n =$	0,15	m	- výška zeminy nad základovou pátkou
$\gamma_n =$	20	kN/m ³	- obj. tiaž zeminy nad základom
$q_n =$	0	kN/m ²	- priťaženie zeminy nad základom (premenným zatažením)

Návrhové sily na päte stĺpa

$F_{x,s} =$	0,00	kN
$F_{y,s} =$	-3,21	kN
$F_{z,s} =$	-8,25	kN - tlak je záporný !!
$M_{x,s} =$	7,79	kNm
$M_{y,s} =$	0,00	kNm
$G_{p,min} =$	18,8	kN
$G_{p,max} =$	25,4	kN



Návrhové sily na úrovni základovej škáry

(prirátané momenty od vodorovných síl, zohľadnené dodatočné momenty od excentricity uloženia stĺpa

$M_{x,c} = M_{x,s} - F_{y,s} \cdot H + F_{z,s} \cdot e_{y,s} =$	3,1	kNm
$M_{y,c} = M_{y,s} + F_{x,s} \cdot H - F_{z,s} \cdot e_{x,s} =$	0,0	kNm
$F_{z,c,min} = F_{z,s} - G_{p,min} =$	-27,0	kN
$F_{z,c,max} = F_{z,s} - G_{p,max} =$	-33,6	kN

Výpočet excentricít a efektívnej plochy pätky :

$e_x = -M_{y,c} / F_{z,c,min} =$	0,00	m	$e_{x,rel} = \text{abs}(e_x / L_x) =$	0,000	m
$e_y = M_{x,c} / F_{z,c,min} =$	-0,12	m	$e_{y,rel} = \text{abs}(e_y / L_y) =$	0,068	m
			$e_{rel,celk} = (e_{x,rel}^2 + e_{y,rel}^2)^{0,5} =$	0,068	
$L_{x,eff} = L_x - 2 \cdot \text{abs}(e_x) =$	1,00	m	$e_{max} =$	0,068	< 0,333 Vyhovuje
$L_{y,eff} = L_y - 2 \cdot \text{abs}(e_y) =$	1,47	m			
$A_{eff} = L_{x,eff} \cdot L_{y,eff} =$	1,47	m ²			

$\sigma_{d,max} = -F_{z,c,max} / A_{eff} =$	22,90	kPa
$R_d =$	100	kPa
	Vyhovuje	

November 2022
V Košiciach

Vypracoval
Ing. Ľubomír Chromý