

STATICKÝ VÝPOČET
a posouzení konstrukce
podzemní ochranné opěrné zdi
v ul. Na Hradbách v Broumově

Náchod 7/2019



Údaje o konstrukci

Jméno projektu: OZ HRADEBY BROUMOV 2019

Autor projektu: ing. Jiří Švorc

Popis projektu

Rozměr projektu

Prostor

Výpis zadaných materiálů:

E1, E2 [kPa] moduly pružnosti (E2 pouze pro ortotropní materiál)
ni Poissonův součinitel
gama [t/m3] objemová hmotnost
K1, K2 [kN/m3] koeficienty tepelné roztažnosti
útlum dekrement útlumu

Materiál	Typ	E 1 [kPa]	ni	gama [t/m3]	K 1 [kN/m3]	E 2 [kPa]	K 2 [kN/m3]	útlum
B25	BETON	3,000e+07	0,200	2,500	1,000e-05			0,100

Výpis zadaných tloušťek:

Označení	Materiál	Tloušťka [m]
ZD 300MM	*B25	0,300
ST 300MM	*B25	0,300
Ž 200mm	*B25	0,200

Výpis zatížení :

Zatížení vlastní tíhou počítanou automaticky ZS1 vt

vypis zatížení pro celou konstrukci

Dílec	Gz [m/s2]	Fz [kN/m,kN/m2]	SumaZ [kN]
Polygon1	-10,00	-7,50	-375,00
Polygon2	-10,00	-5,00	-20,00
Polygon3	-10,00	-5,00	-20,00
Polygon4	-10,00	-5,00	-20,00

Polygon1	globální	8,933,-1,022,0,000	-80,00	-4000,00
		-16,067,-1,022,0,000	-80,00	
		-16,067,0,978,0,000	-80,00	
		8,933,0,978,0,000	-80,00	

Výslednice: -4000,00

Zatížení plošné na celou plochu

ZS3 aktivní zemní tlak

vypis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Bod [m]	Fy [kN/m2]	Fz [kN/m2]	SumaY [kN]	SumaZ [kN]
Stěna2	globální	8,933,-1,022,4,000			-1950,00	
		8,933,-1,022,0,000	-39,00			
		-16,067,-1,022,0,000	-39,00			
		8,933,-1,022,4,000				

Výslednice: -1950,00

Zatížení spojitě silové

ZS4 doprava

vypis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha [m]
Stěna2	globální	8,933,-1,022,1,330
		-16,067,-1,022,1,330

Výslednice:

Zatížení vlastní tíhou počítanou automaticky KZS1 1,35*ZS1+1,35*ZS2+1,35*ZS3+1,50*ZS4

vypis zatížení pro celou konstrukci

Dílec	Gz [m/s2]	Fz [kN/m,kN/m2]	SumaZ [kN]
Polygon1	-13,50	-10,13	-506,25
Polygon2	-13,50	-6,75	-27,00

Dílec	Směr	Poloha [m]
Stěna2	globální	8.933,-1.022,1.330 -16.067,-1.022,1.330

Výslednice:

Zatížení plošné na celou plochu

KZS1 1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.50*ZS4

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Bod [m]	Fy [kN/m2]	Fz [kN/m2]	SumaY [kN]	SumaZ [kN]
Polygon1	globální	8.933,-1.022,0.000		-108.00		-5400.00
		-16.067,-1.022,0.000		-108.00		
		-16.067,0.978,0.000		-108.00		
		8.933,0.978,0.000		-108.00		
Stěna2	globální	8.933,-1.022,4.000	-13.65		-3315.00	
		8.933,-1.022,0.000	-52.65			
		-16.067,-1.022,0.000	-52.65			
		8.933,-1.022,4.000	-13.65			

Výslednice: -3315.00 -5400.00

Výslednice sil zatěžovacích stavů:

ZS	Typ zatížení	Fx	Fy	Fz
ZS1	vlastní tíha	0.000	0.000	-1185.000
	celkem	0.000	0.000	-1185.000
ZS2	plošné	0.000	0.000	-4000.000
	celkem	0.000	0.000	-4000.000
ZS3	plošné	0.000	-1950.000	0.000
	celkem	0.000	-1950.000	0.000
ZS4	liniové silové	0.000	-1262.500	0.000
	celkem	0.000	-1262.500	0.000
	celkem	0.000	-3212.500	-5185.000

Výslednice sil kombinací zatěžovacích stavů:

ZS	Typ zatížení	Fx	Fy	Fz
KZS1	vlastní tíha	0.000	0.000	-1599.750
	liniové silové	0.000	-1893.750	0.000

Pohled IZO na kci a tvar OZ + geometrie

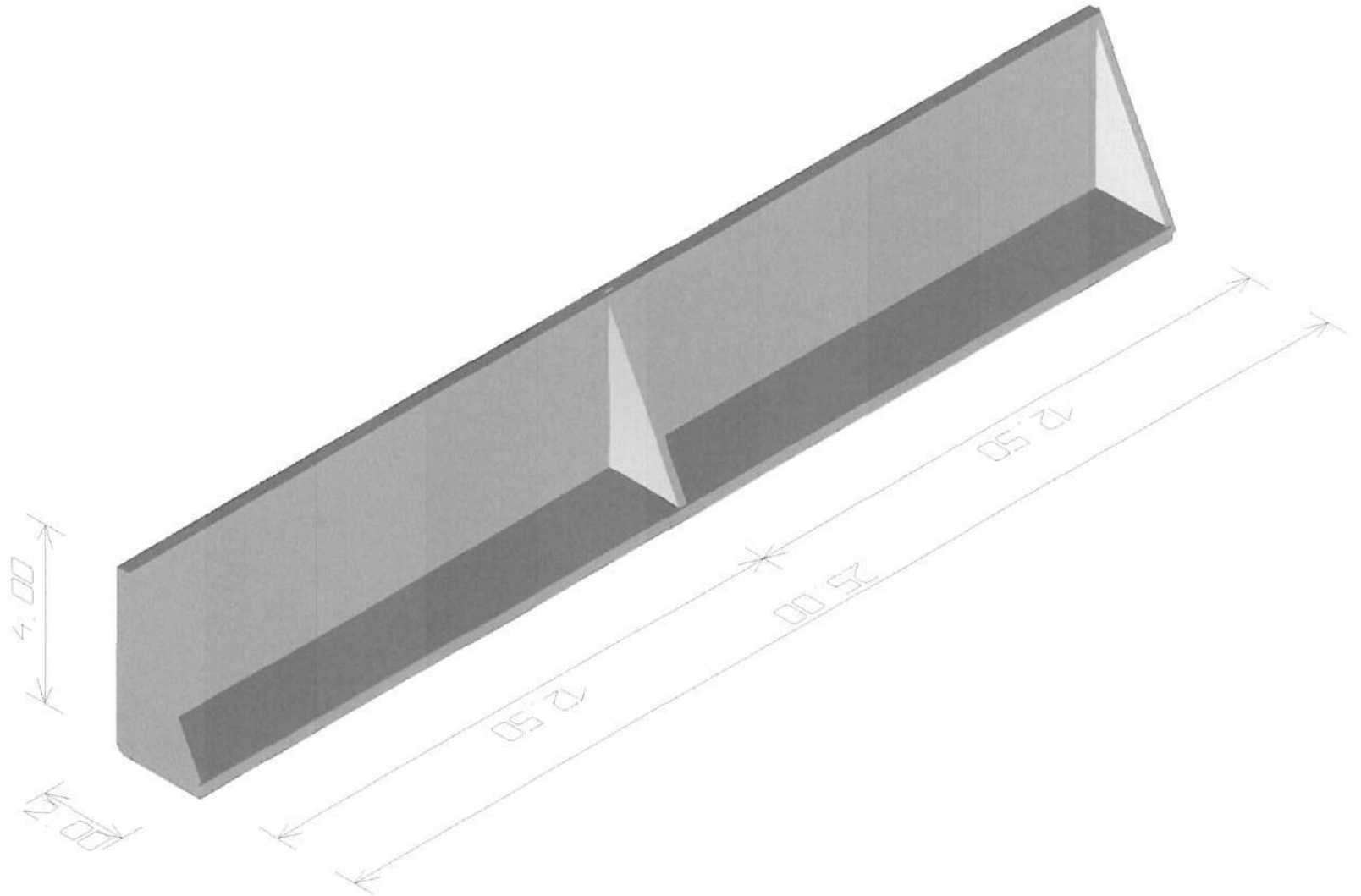
Zat. stav : KZS1

Datum : 3.7.2019

Čas : 11:51

Projekt : OZ HRADBY

BROUMOV 2019

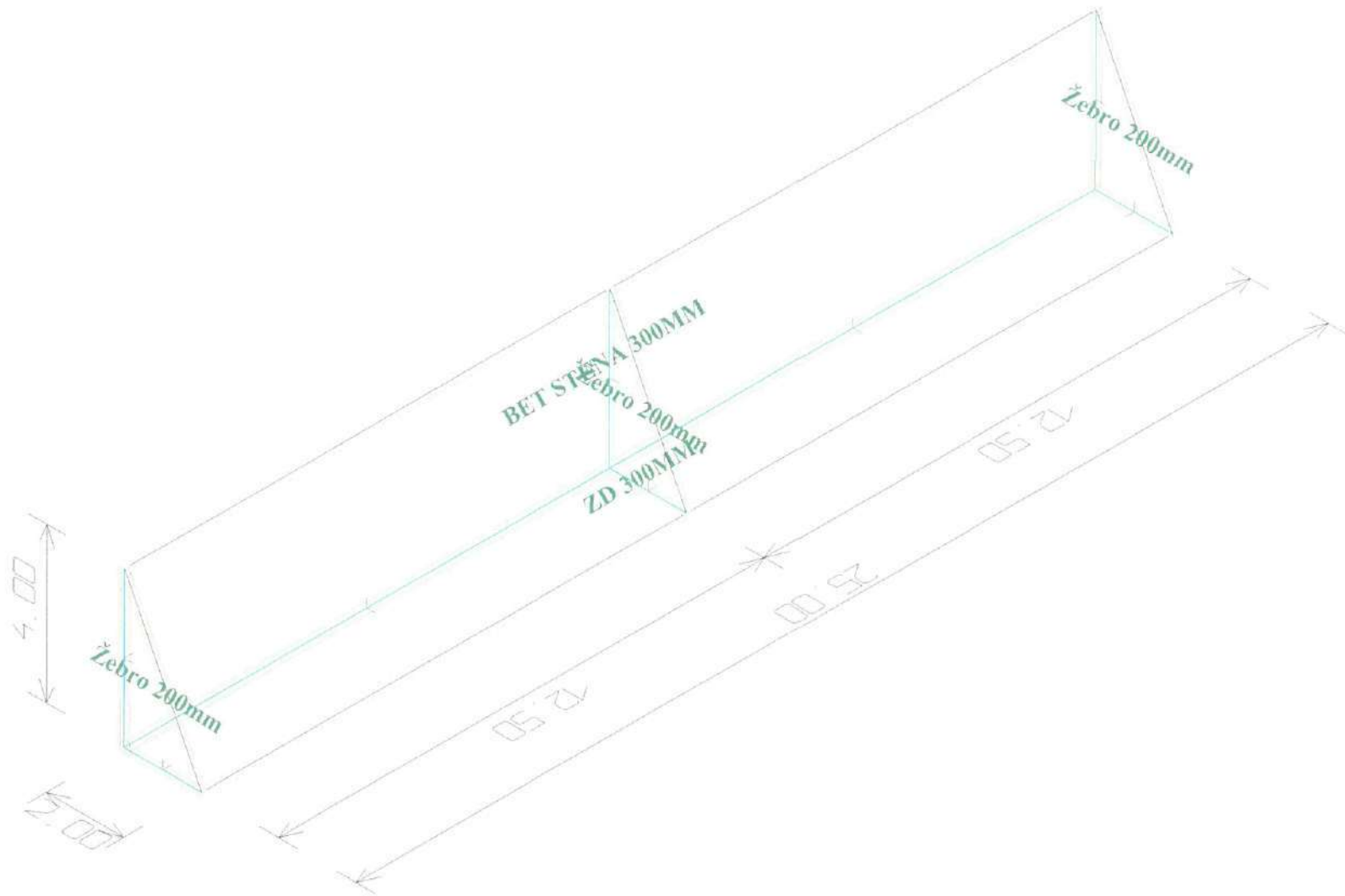


Datum : 3.7.2019

Čas : 11:55

Projekt : OZ HRADBY

BROUMOV 2019



Zatížení - vlastní tíha

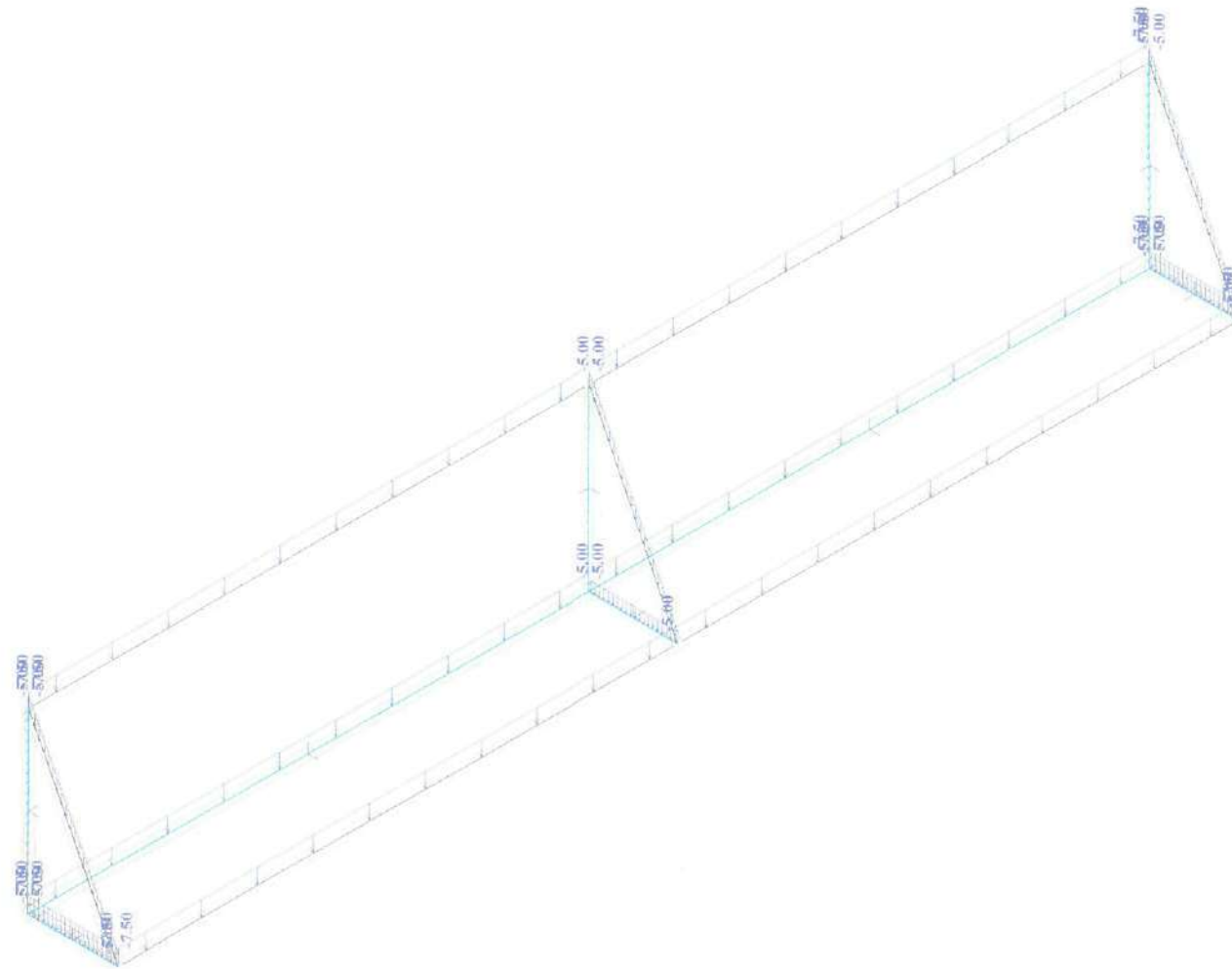
Zat. stav : ZS1, vt

Datum : 3.7.2019

Čas : 11:56

Projekt : OZ HRADBY

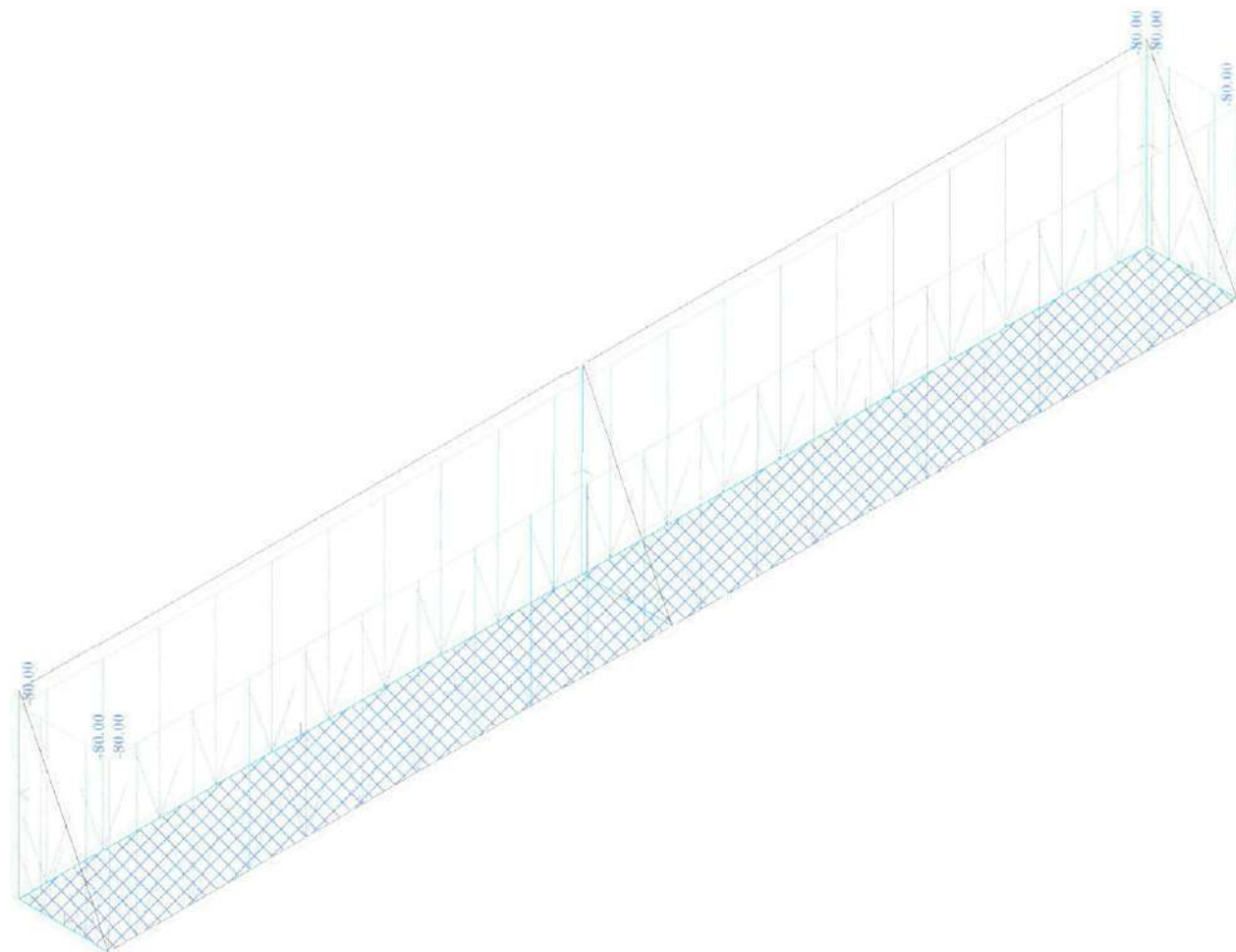
BROUMOV 2019



Zatížení - svislý zemní tlak

Zat. stav : ZS2, svislý zemní tlak

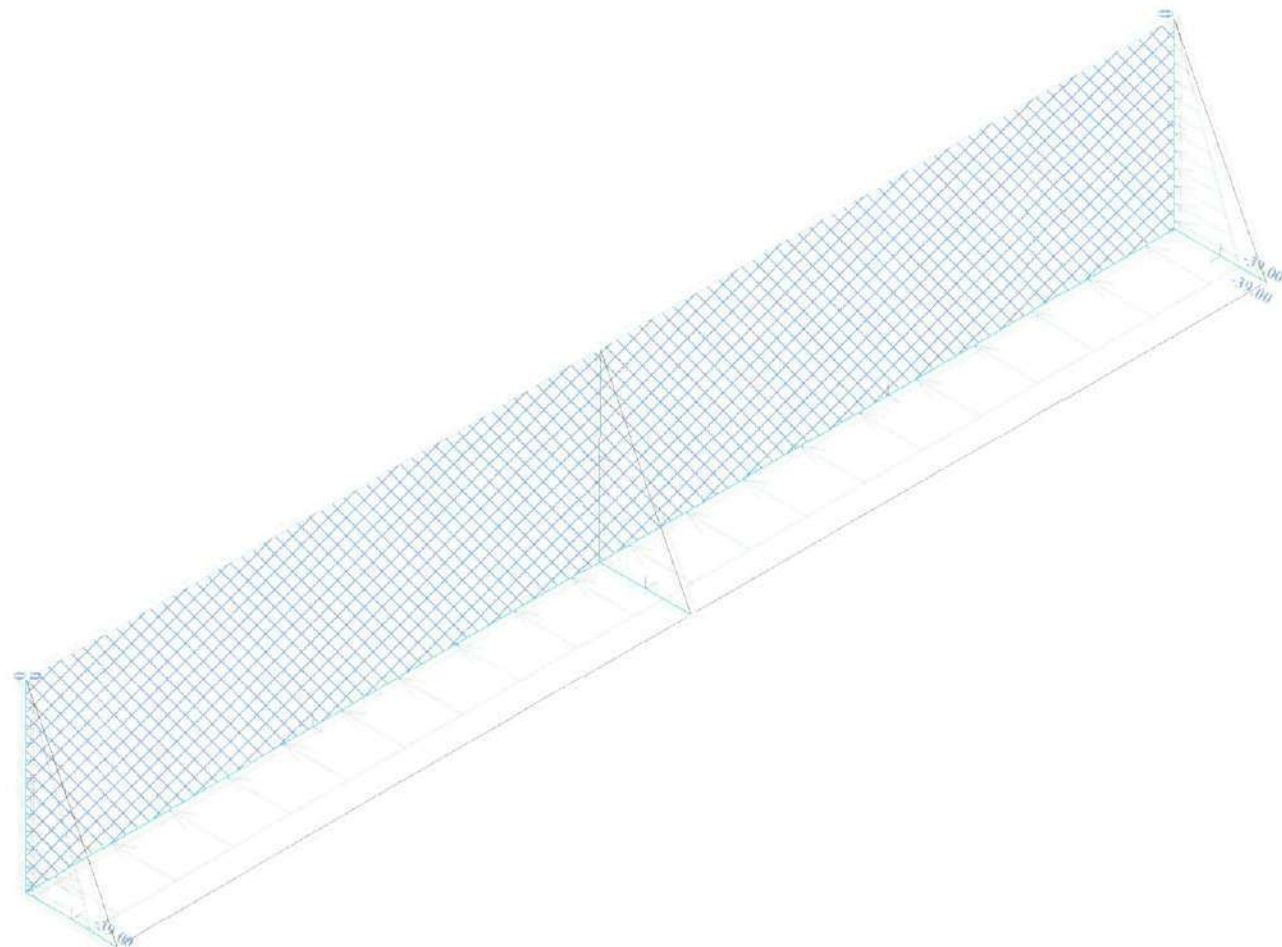
Projekt : OZ HRADBY
BROUMOV 2019
Autor projektu : ing. Jiří
Švora



Zatížení - aktivní zemní tlak

Zat. stav : ZS3, aktivní zemní tlak

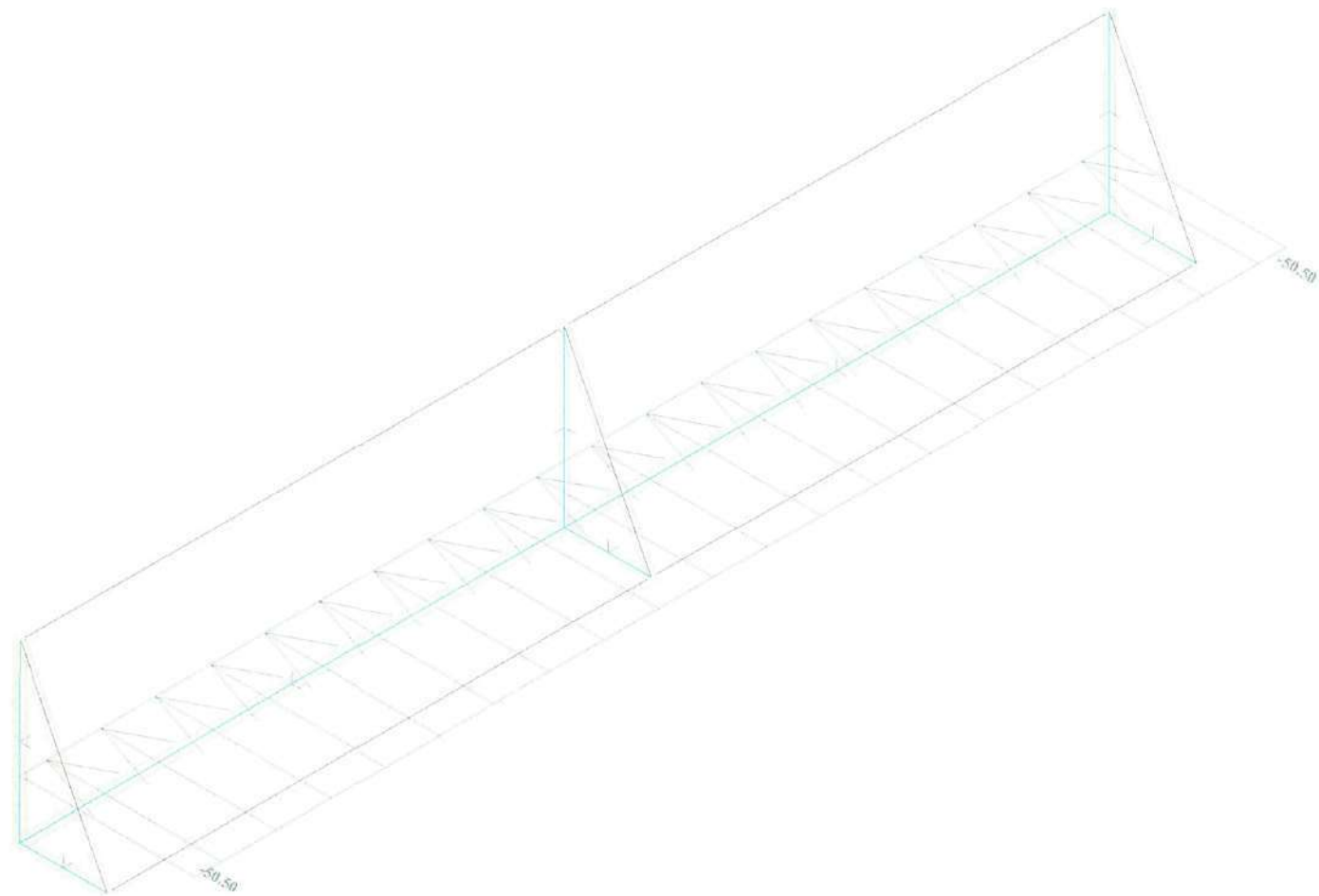
Projekt : OZ HRADBY
BROUMOV 2019
Autor projektu : ing. Jiří
Švora



Zatížení - aktivní zemní tlak od dopravy nebo obluky

Zat. stav : ZS4, doprava

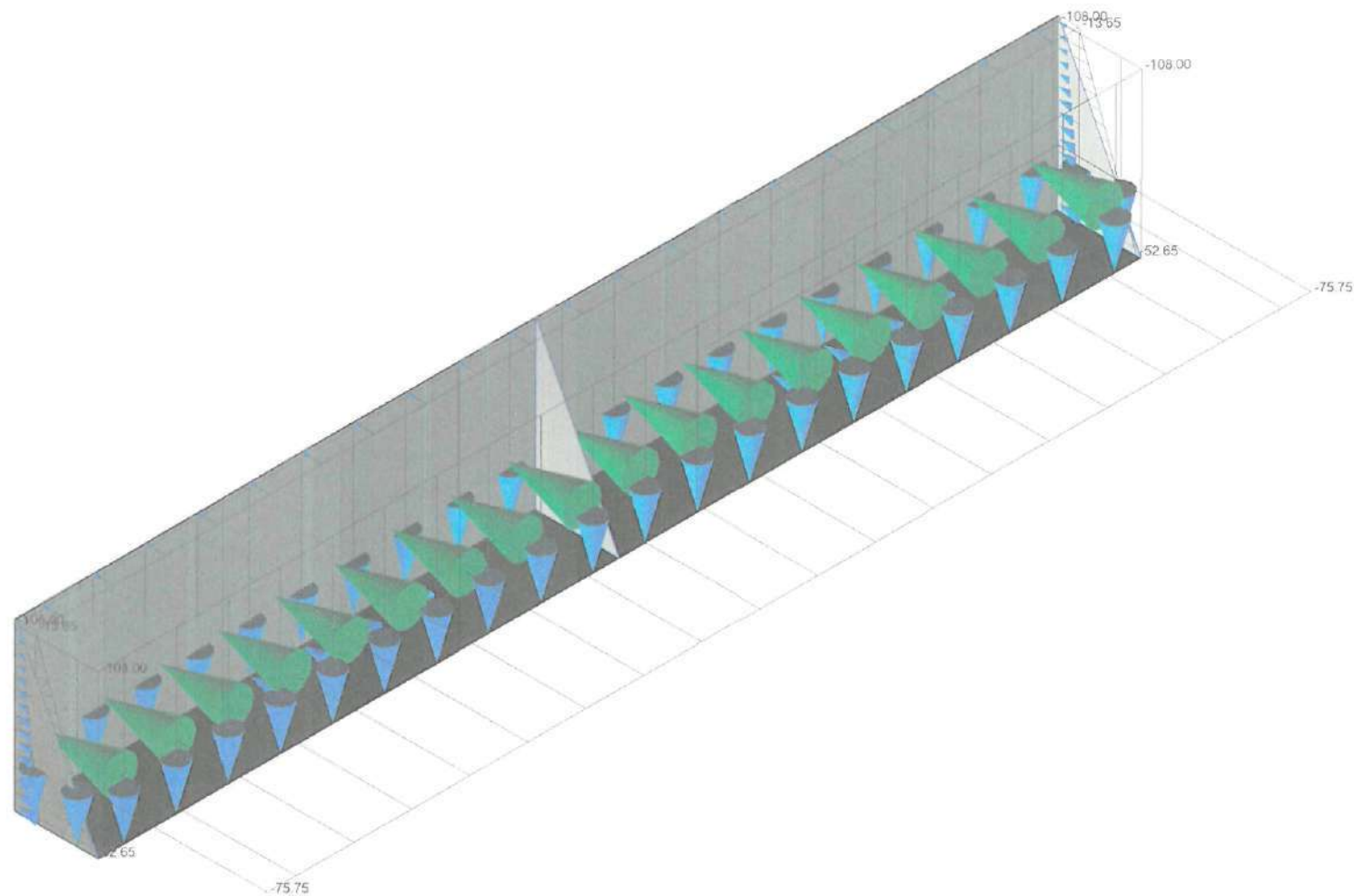
Projekt : OZ HRADBY
BROUMOV 2019
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



Kombinace zatížení - superpozice

Zat. stav : KZSI

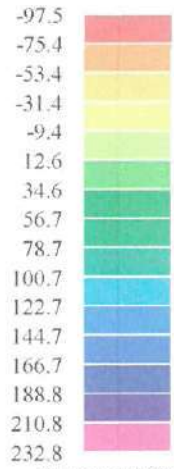
Projekt : OZ HRADBY
BROUMOV 2019
Autor projektu : ing. Jiří
Švorc



Ohybové momenty d-mx na OZ

Zat. stav : KZSI

dim-mx[kNm/m]

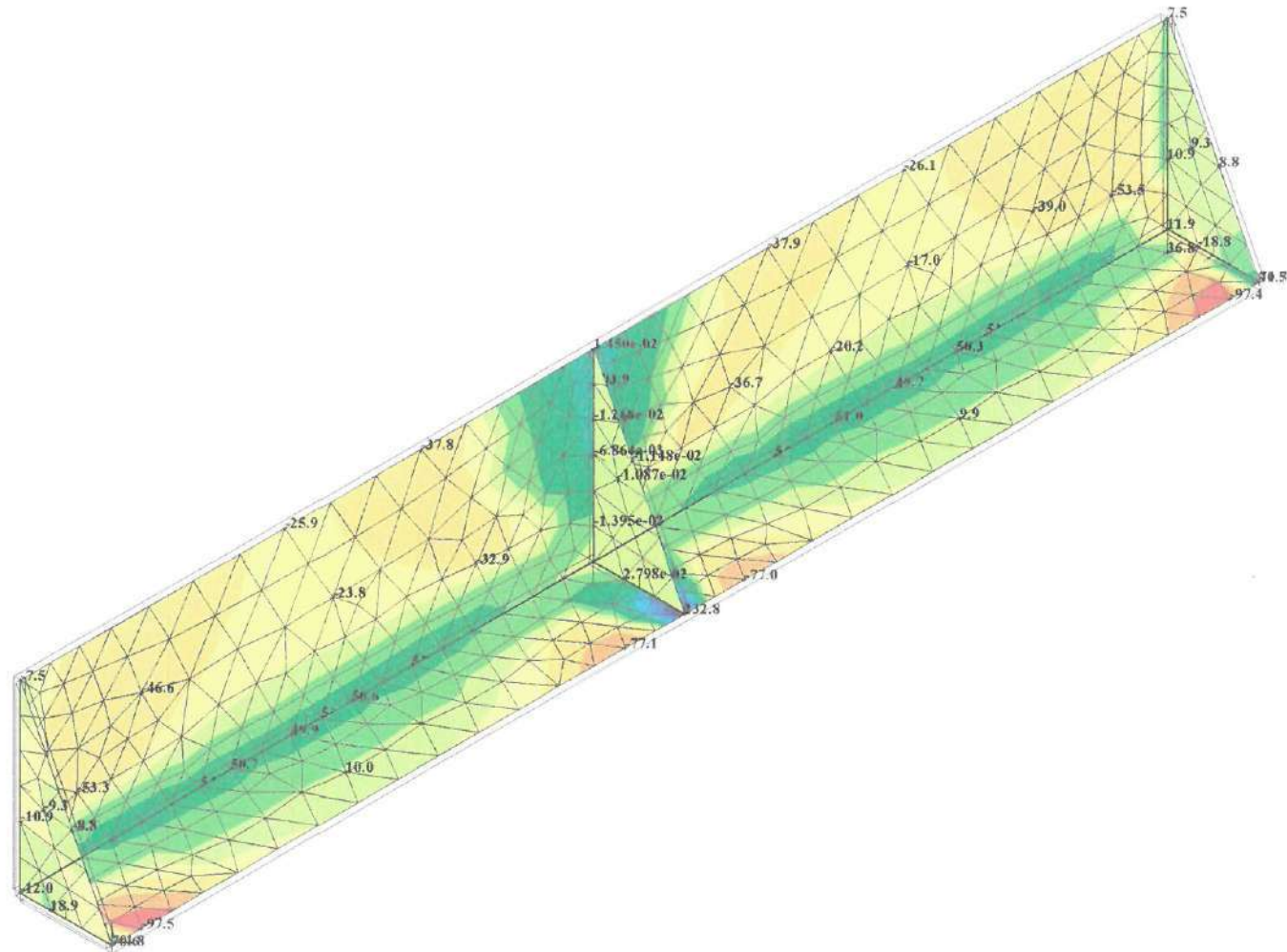


Datum : 3.7.2019

Čas : 9:47

Projekt : OZ HRADBY

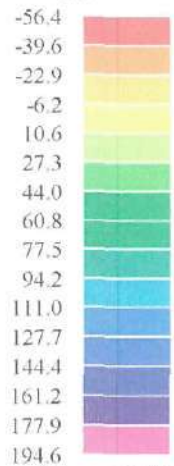
BROUMOV 2019



Ohybové momenty d-my na OZ

Zat. stav : KZSI

dim-my[kNm/m]

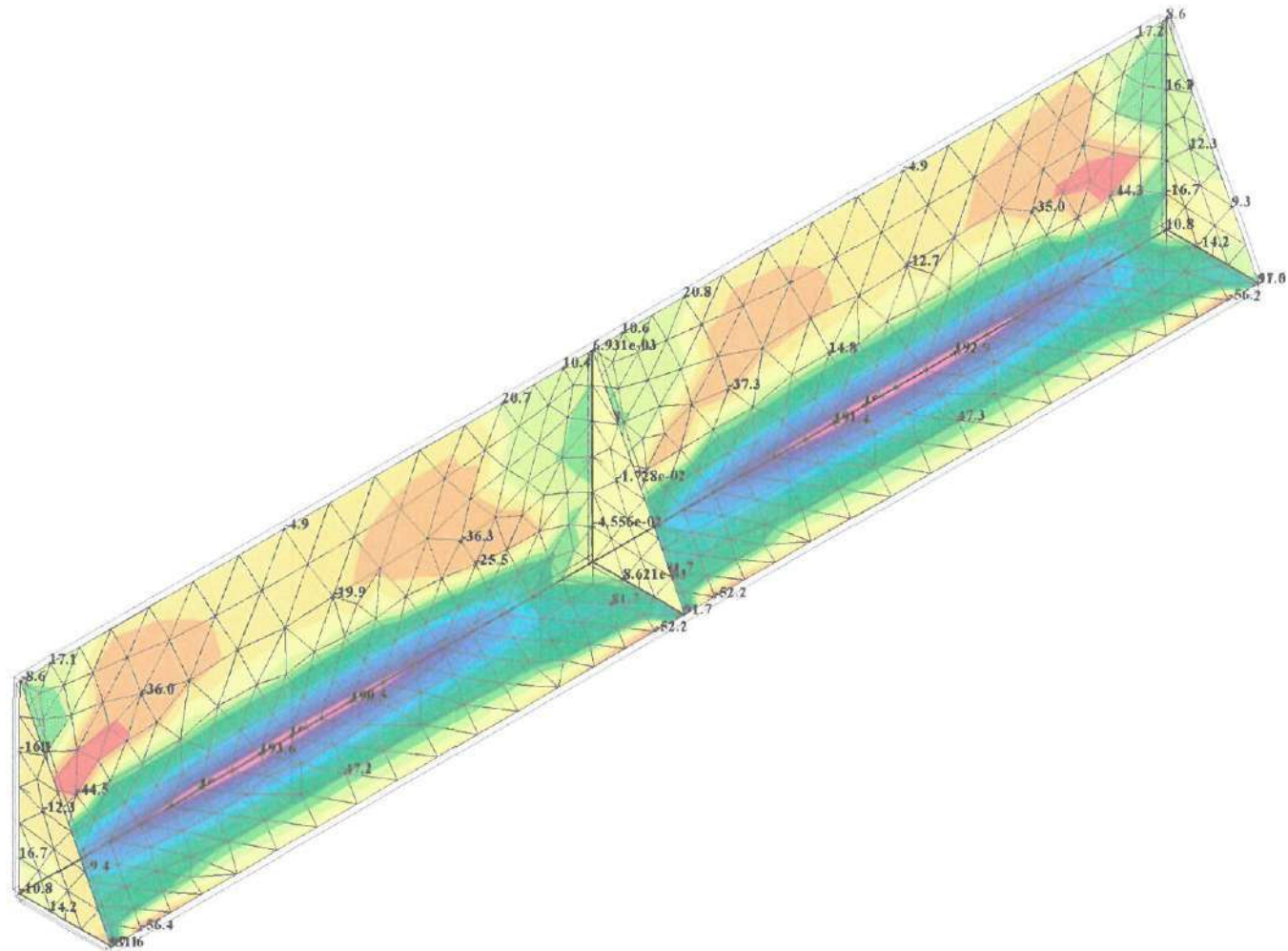


Datum : 3.7.2019

Čas : 9:49

Projekt : OZ HRADBY

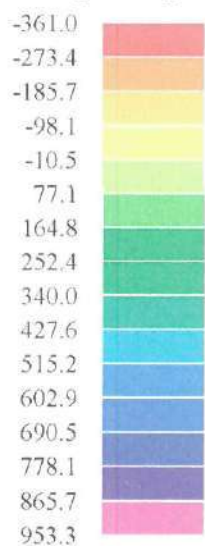
BROUMOV 2019



Normálové vodorovné tahové síly n_x v žebrech

Zat. stav : KZS1

n_x [kN/m]



Datum : 3.7.2019

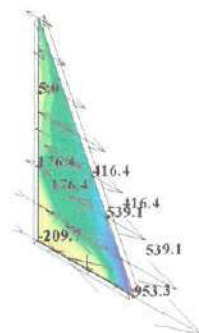
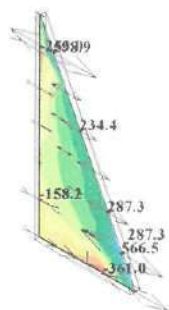
Čas : 10:21

Projekt : OZ HRADBY
BROUMOV 2019

Plochy

osy veličiny lokální

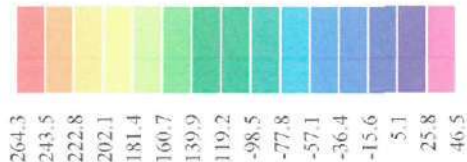
normálová síla n_x [kN]



Kontaktní napětí sigma(z) pod základovou deskou OZ (Winkler - Pasternak)

Zat. stav : KZSI

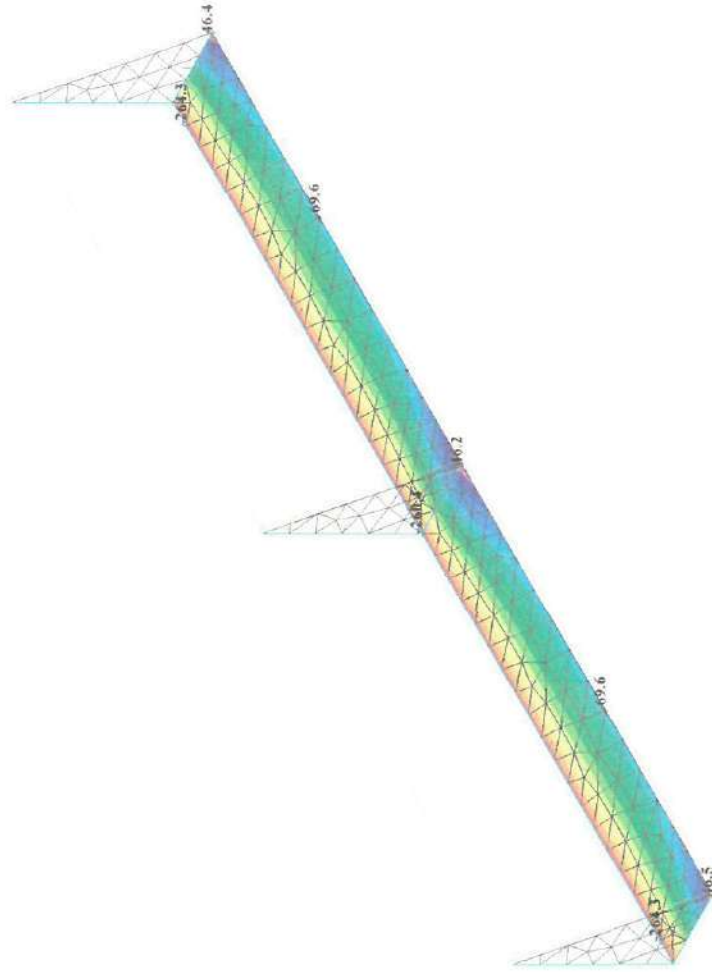
winkl-ZLSS[kPa]



Datum : 3.7.2019

Čas : 10:31

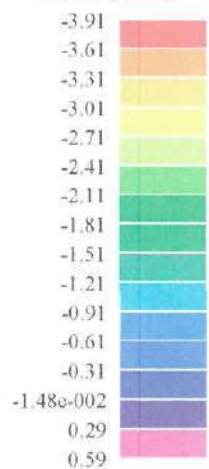
Projekt : OZ HRADBY
BROUMOV 2019



Deformace w(z) základové desky OZ

Zat. stav : KZS1

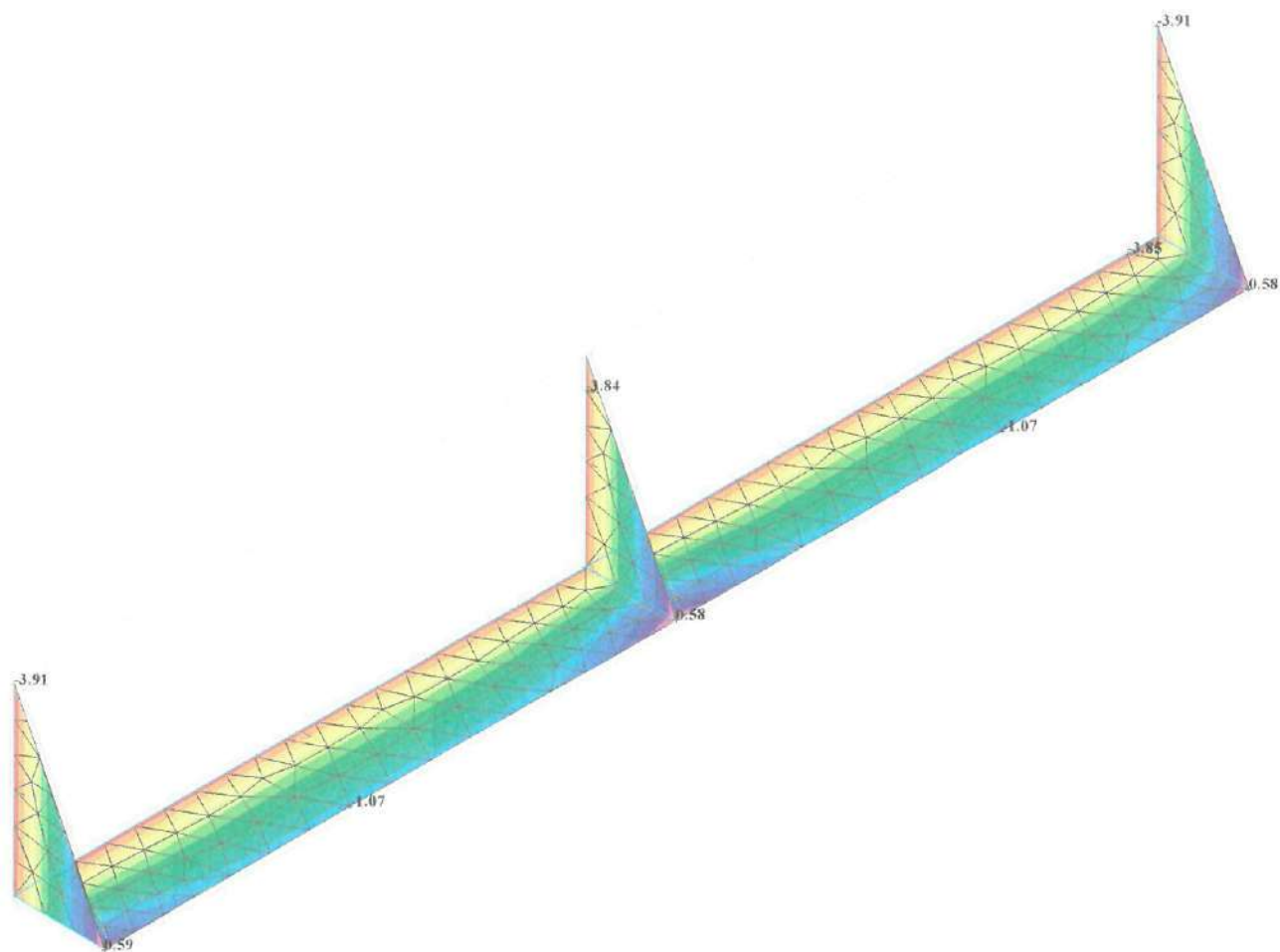
def.Z[mm]



Datum : 3.7.2019

Čas : 10:35

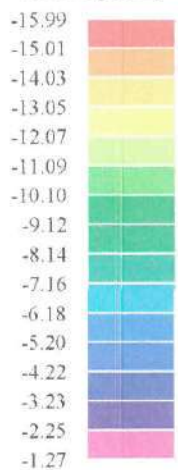
Projekt : OZ HRADBY
BROUMOV 2019



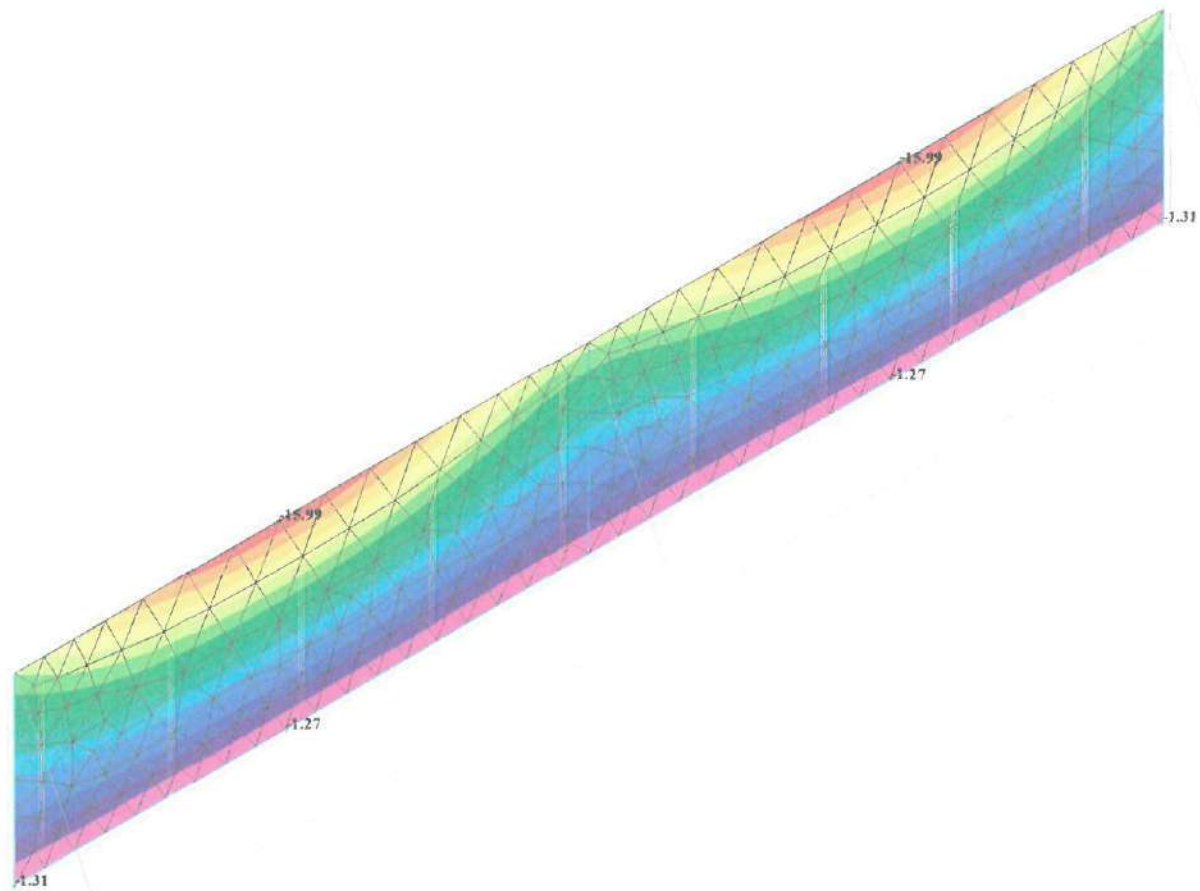
Deformace w(y) betonové stěny OZ

Zat. stav : KZS1

Def. Y [mm]



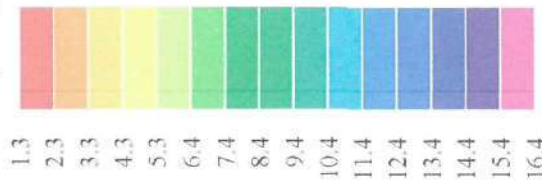
Datum : 3.7.2019
Čas : 10:38
Projekt : OZ HRADBY
BROUMOV 2019



Velikost a tvar deformace OZ

Zaf. stav : KZSI

Def. celk [mm]

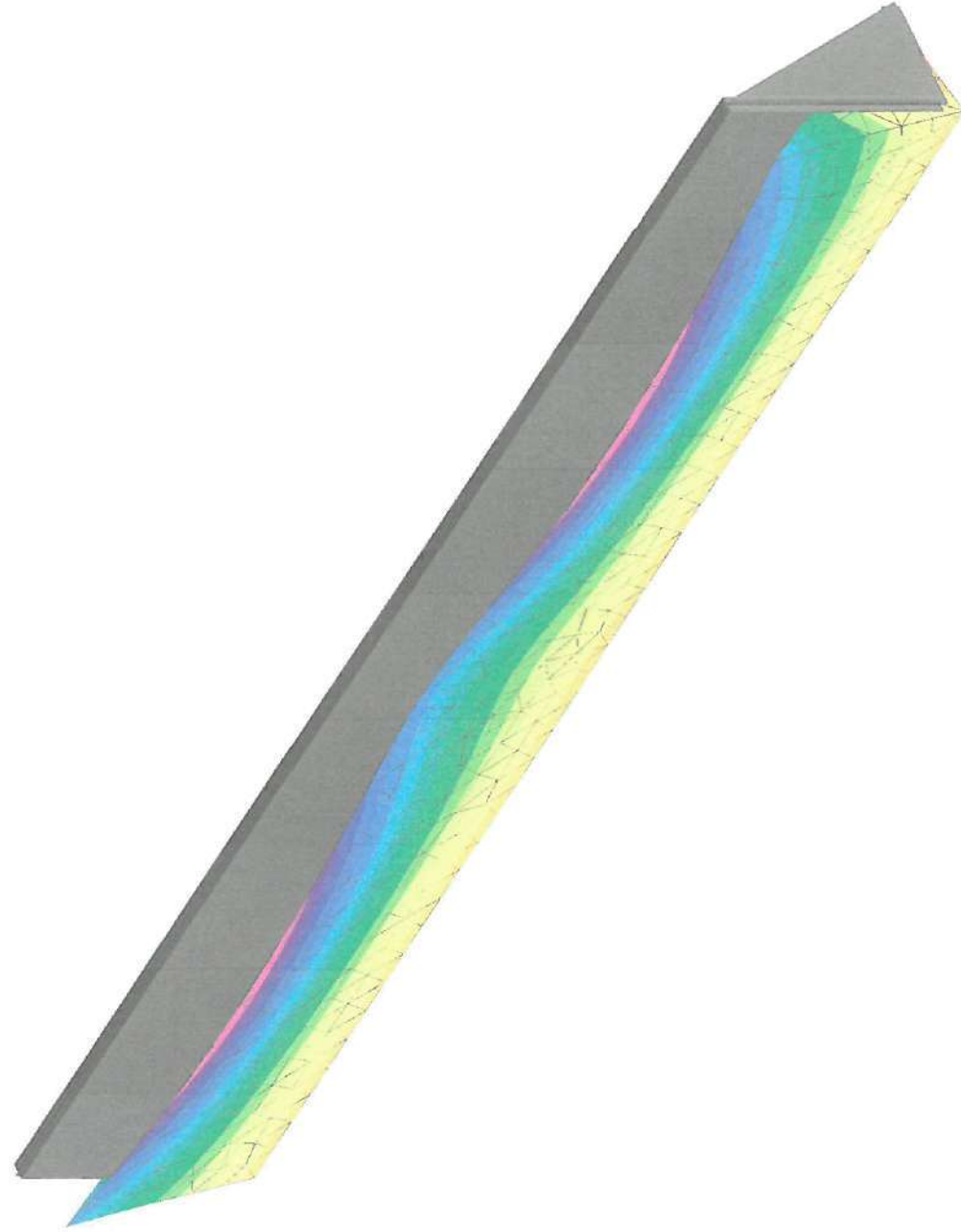


Datum : 3.7.2019

Čas : 10:27

Projekt : OZ HRADBY
BROUMOV 2019

Plochy
osy veličný lokální
deformace celková [mm]



POSOUKENÍ OZ.

A) OHYB OZ - TL. 300 MM

Ohybové momenty:

Kout na vrubu (stěna - zákl. deska):

Vnitřní: $d - m^y = 194,6 \text{ kNm}^2$

Vnější: $d - m^x = 56,7 \text{ kNm}^2$

Běžné pole stěny a zákl. desky:

Vnější: $d - m^y = 47,3 \text{ kNm}^2$

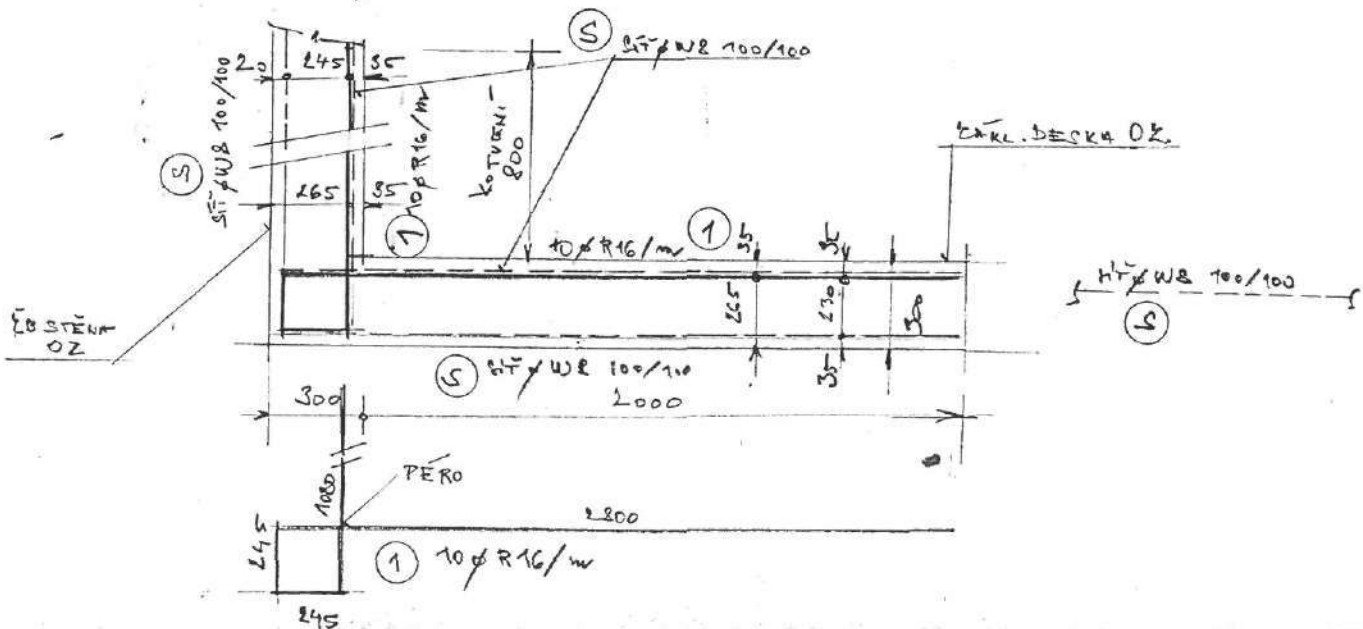
Vnitřní: $d - m^x = -53,6 \text{ kNm}^2$

MATERIÁLY:

Beton C25/30 XC2: $f_{cd} = \chi_{cc} \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 1,0 \frac{25}{1,5} = 16,66 \text{ MPa}; \chi_{cc} = 1,0;$

Výztuž 10 S 5 (R) $\phi_{st} 500$: $\eta = 1,0; \lambda = 0,8$
 $f_{yd} = 435 \text{ MPa}; E_{sd} = 21145 \text{ kN/m}^2; \epsilon_{k,sl} = 0,617$

1) GEOMETRIE - Kout na vrubu (stěna - zákl. deska) - VZTUH 1:25



- 2 -

Rovnice rovnováhy (kout):

$$\begin{aligned} b \cdot x \cdot \lambda \eta &= A_{\text{se}} \cdot f_{\text{se}} \\ 10^3 \cdot x \cdot 16,66198 \cdot 10 &= 2011,435 \\ \underline{x} &= \underline{65,63 \mu\text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h &= 300 \mu\text{m} \\ d &= 265 \mu\text{m} \\ \underline{V_{\text{ztr}} \dot{\epsilon}}: \\ 10^6 R_{16} / \mu & \\ A_{\text{se}} &= 2011 \mu\text{m}^2 \cdot \text{m}^{-1} \end{aligned}$$

Parametry frizek:

$$\begin{aligned} \xi &= \frac{x}{d} = 0,247 < \xi_{\text{kr}} = 0,617 \\ \mu_{\text{se}} &= 0,111758 > \mu_{\text{min}} = 0,000919 \end{aligned}$$

Vyhovuje

Ráme vnitřních sil:

$$\begin{aligned} z &= 265 - 0,5 \cdot 16 \cdot 65,63 \\ \underline{z} &= \underline{238,75 \mu\text{m}} \end{aligned}$$

Návrhová:

$$m_{\text{RB}} = 2011,435 \cdot 238,75 \cdot 10^{-6} = 208,85 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

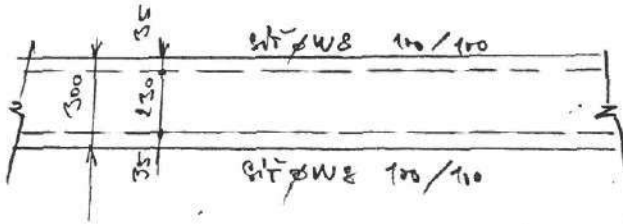
Provozní:

$$m_{\text{RB}} = 208,85 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1} > \underline{d - p_{\text{y}}} = \underline{174,6 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}}$$

Vyhovuje

2 GEOMETRIE (BŘEŽNĚ POLE)

POZN: PLATÍ STEJNĚ PRO Z. DESKU I STĚNU !



$$h_v = 300 \text{ mm}$$

$$d^m = 265 \text{ mm}$$

Výztuž:

Ota rovnoběžky:

$$s_{tr} = \text{ØWS } 100/100$$

$$A_{st} = A_{st}' = 503 \text{ mm}^2 \text{ m}^{-1}$$

Rovnice rovnováhy:

$$b x f_c \eta \lambda = A_{st} f_{yd}$$

$$10^3 \cdot 16,66 \cdot 1,0 \cdot 0,8 = 503 \cdot 435$$

$$\underline{x = 16,41 \text{ mm}}$$

Parametry železobetonu:

$$\xi = 0,0413 < \xi_{\text{lim}} = 0,617$$

$$\mu_{\text{st}} = 0,10218 > \mu_{\text{lim}} = 0,00919$$

Vyhovuje

Rámě vnitř. žlp:

$$x = 265 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 16,41$$

$$\underline{z = 258,43 \text{ mm}}$$

Uprostřed:

$$m_{FD} = 503 \cdot 435 \cdot 258,43 \cdot 10^{-6} = 56,54 \text{ kV}\mu\text{m}^{-2}$$

Posouzení:

$$m_{FD} = 56,540 \text{ kV}\mu\text{m}^{-2} > d_{-max} = |-53,60| \text{ kV}\mu\text{m}^{-2} > d_{-min} = 47,30 \text{ kV}\mu\text{m}^{-2}$$

Ukazuje

KONTAKTNÍ NAPĚTÍ POD DESKOU:

$$p_x^{kon} = 264,3 \text{ kPa}$$

Posouzení:

$$p_x^{kon} = 264,3 \text{ kPa} < p_{ok} = 350,0 \text{ kPa}$$

Ukazuje pro keramiku 94(94) kV\mu\text{m}^{-2} okraj

SEDÁNÍ A POTOČENÍ:

Sedání: $\Delta w_z^{sed} = 0 \times 9,85 = 1,55 \mu\text{m}$

$$\Delta w_z' = 3 \times 9,58 = 1,74 \mu\text{m}$$

$$\Delta w = w_z^{sed} - w_z'$$

$$\Delta w = 9,81 \mu\text{m} < \Delta w_{lim} = 120,0 \mu\text{m}$$

ZÁKLAD - ŽITKA

$$L = 2000 \mu\text{m}$$

Procento:

$$f_{gr} = \frac{\Delta w}{L} = \frac{9,81}{2000} = 0,0049 < f_{gr,lim} = 0,100$$

Ukazuje

β ŽEBRA TL. 200 MM

TAH

Tah: (Normálová síla)

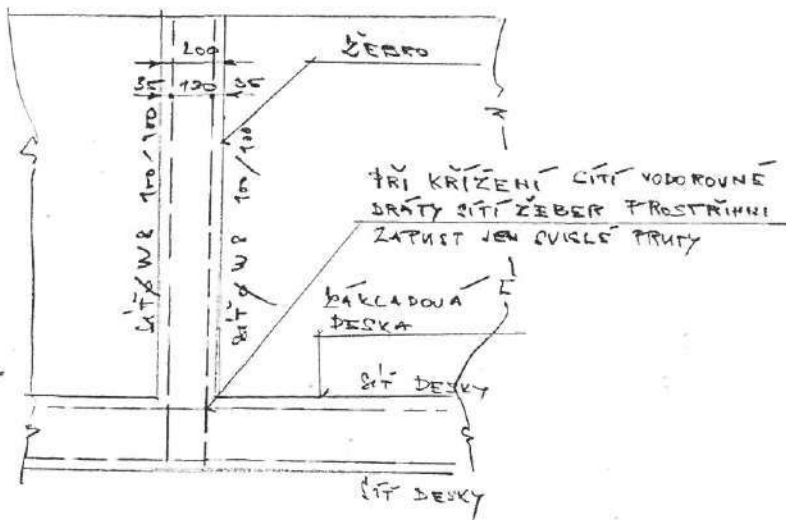
$w_x = 416,4 \text{ kN}\mu^2$

MATERIÁLY:

viz předloha

GEOMETRIE:

SVISLÝ ŘEZ ŽEBREM



Normálová tah:

$w_{Rd} = 2.503 \cdot 435 \cdot 10^{-3} = \underline{437,61 \text{ kN}\mu^2}$

Porovnání:

$w_{Rd} = 437,61 \text{ kN}\mu^2 > w_x = 416,4 \text{ kN}\mu^2$

Ukazuje

C) STABILITNÍ PROBLEMATIKA

Výslednice zatížení:

$$\sum \downarrow Q_z = Q_z \approx 7000 \text{ kN}$$

$$\sum \leftarrow Q_y = Q_y \approx 5209 \text{ kN}$$

A) ROTACE (POTOČENÍ) OZ:

Abstraktní moment rotace:

$$+ \overrightarrow{M}_A^x = Q_y \cdot r_z$$

$$+ \overrightarrow{M}_A^x = 5209 \cdot 1,33$$

$$+ \overrightarrow{M}_A^x = 6928 \text{ kNm}$$

$$t = 0,3 \mu$$

$$r_z = 4,0/3 = \underline{1,33 \mu}$$

$$r_x = \frac{b}{2} + t$$

$$r_x = \frac{2,0}{2} + 0,3 = \underline{1,3 \mu}$$

Resistorní (odporový) moment rotace:

$$\overrightarrow{M}_A^x = -Q_z \cdot r_x$$

$$- \overrightarrow{M}_A^x = -7000 \cdot 1,3$$

$$- \overrightarrow{M}_A^x = \underline{-9100 \text{ kNm}}$$

Stupně stability:

$$n = \left| \frac{- \overrightarrow{M}_A^x}{+ \overrightarrow{M}_A^x} \right| = \left| \frac{-9100}{6928} \right| = \underline{1,313}$$

Posouzení: $+ \overrightarrow{M}_A^x = 6928 \text{ kNm} < - \overrightarrow{M}_A^x = |-9100| \text{ kNm}$

Výsledek

Proskroml' pro soustředitel typu R₁ δ_{R,h} = 1,0 :

$$\sum \downarrow Q_z^k = 5185,0 \text{ kN} \quad (\delta_{R,h} = 1,0)$$

$$\sum \overleftarrow{Q}_y^k = 3212,5 \text{ kN} \quad (\delta_{R,c} = 1,0)$$

$$\overleftarrow{M}_{A,K}^x = 3212,5 \cdot 1,33 = 4278,62 \text{ kNm}$$

$$\overrightarrow{M}_{A,K}^x = -5185,0 \cdot 1,30 = -6740,5 \text{ kNm}$$

$$n = 1,57$$

$$\overleftarrow{M}_{A,K}^x = 4278,62 \text{ kNm} < \overrightarrow{M}_{A,K}^x = \underline{\underline{-6740,5 \text{ kNm}}}$$

Vyhovuje

⊕ TRANSLACE (POSUNUTI) Q_z^k - pro δ_{R,h} = 1,0

$$\downarrow Q_z^k = 5185,0 \text{ kN} \quad ; \quad \overleftarrow{Q}_y^k = 3212,5 \text{ kN}$$

Odpor (rezistance) u posunutí :

Odpor o tření epřy :

$$\overrightarrow{Q}_y^k = \downarrow Q_z^k \cdot \text{tg } \varphi$$

$$\text{tg } \varphi = 0,649$$

$$\overrightarrow{Q}_y^k = 5185,0 \cdot 0,649$$

$$\varphi = 33^\circ$$

$$\overrightarrow{Q}_y^k = 3367,17 \text{ kN}$$

Proskroml' :

$$\overleftarrow{Q}_y^k = 3212,5 \text{ kN} < \overrightarrow{Q}_y^k = \underline{\underline{3367,17 \text{ kN}}}$$

Vyhovuje

Výslednice zatížení :

Zat. stav : KZS1

Dílec	Typ	Směr	Fx	Fy	Fz	směr X	směr Y	směr Z
Stěna2	vlastní tíha	G	0.0	0.0	-10.1	0.0	-1012.5	
Polygon1	vlastní tíha	G	0.0	0.0	-10.1	0.0	-506.2	
Polygon2	vlastní tíha	G	0.0	0.0	-6.8	0.0	-27.0	
Polygon3	vlastní tíha	G	0.0	0.0	-6.8	0.0	-27.0	
Polygon4	vlastní tíha	G	0.0	0.0	-6.8	0.0	-27.0	
Polygon1	plošné	G	0.0	0.0	-108.00	0.0	-5400.0	
Stěna2	plošné	G			0.0	-3315.0	0.0	
Stěna2	liniové silové	G	0.0	-75.8	0.0	0.0	-1893.7	0.0

Výslednice: 0.000 -5208.750 -6999.750

Výslednice reakcí :

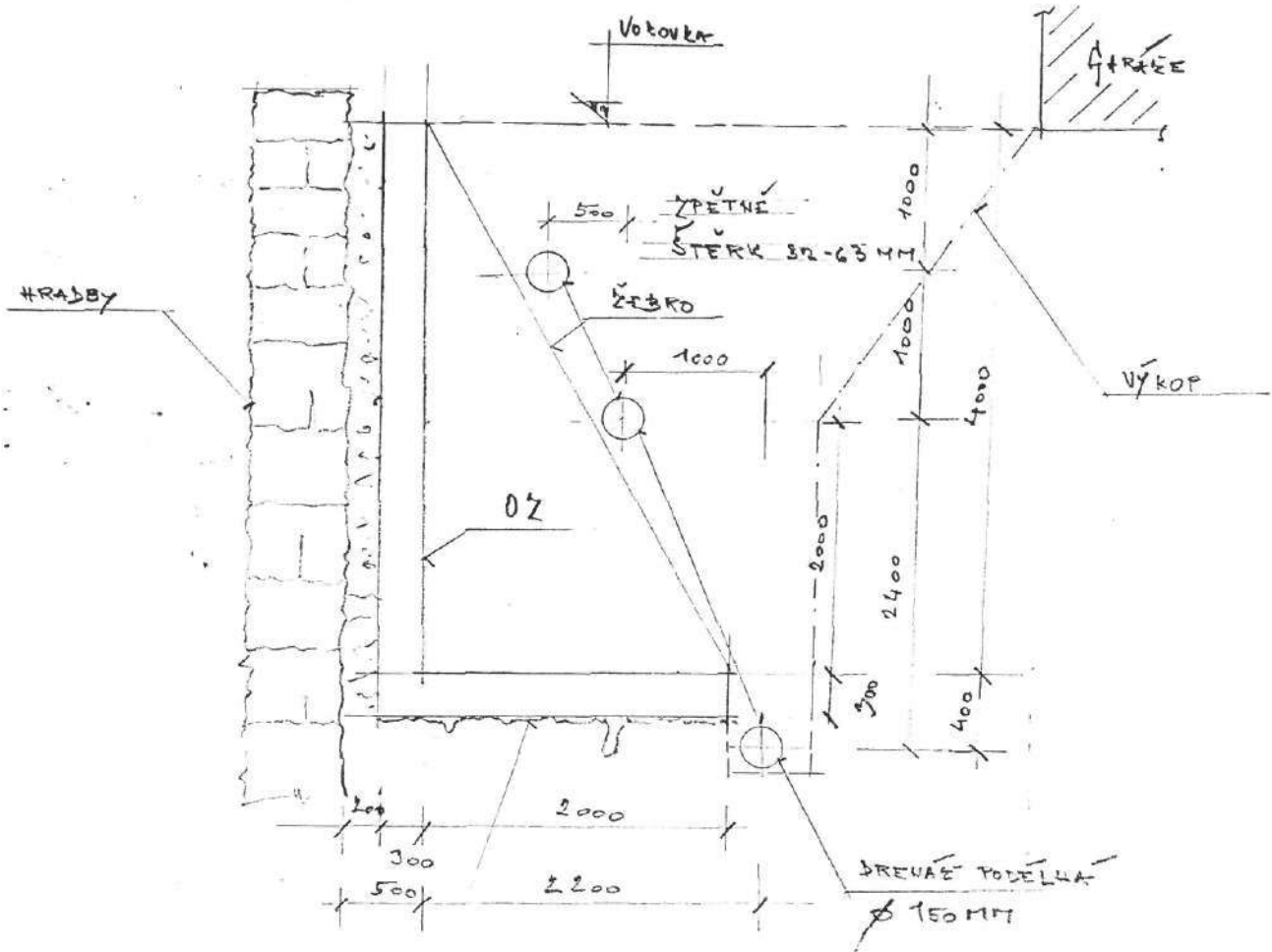
Zat. stav : KZS1

Dílec	ID	směr X	směr Y	směr Z
-------	----	--------	--------	--------

Výslednice: 0.000 0.000 0.000

SCHEMA ŘEZU OZ A DRENÁŽOVÁNÍ

1:50



PŘEDPOKLAD SKALNĚHO
HORIZONTU

Závěr

Statickým výpočtem a izoliniovou grafikou spolu s posouzením je pro novou konstrukci podzemní opěrné ochranné zdi hradeb v ulici Na Hradbách v Broumově pro danou geometrii, dané materiály dané zatížení a dané podklady ukázáno, že monolitická soustava vyhovuje teorii mezních stavů, t.zn. jak z hlediska statického, tak kinematického i stabilitního.

Vlastní těleso zdi je vybudováno jako monolitické podzemní železobetonové tvaru L osazené a zapuštěné pod vozovku jako ochranná kce stávajících hradeb před zemním tlakem a vodorovným aktivním zatížením provozu dopravy i proti ničivým účinkům přívalové dešťové vody. Výsledné praktické a fyzické účinky přívalové vody jsou zřejmé z konce června 2019, kdy místně provalila spodní část kradební zdi – viz foto..

Kdyby živelná pohroma přívalovým deštěm byla nepřišla, statický stav hradeb by nebyl průšen a nenastal by havarijní stav, což je stav jenž ohrožuje životy lidí, zvířat i hodnoty věci.

Místním pozorováním lze dospět k úvaze o vzniku podzemní kaverny s následkem rychlého hromadění dešťové vody ve spojitosti se zvyšováním hydrostatického tlaku na stěny hradeb. Souběžně se tvořil i snos jemnějších zrn a částic textury zeminy s jejím výsledným sesuvem v celkové podobě bahna, které se potom hromadilo na výtoku z porušeného zdiva hradeb → dle očitých pozorovatelů události. Lokálním uvolněním diskrétního bloku kamene se pak uvolnila nahromaděná potenciální energie, jež počala přecházet do energie kinetické a začala unášet bloky zdícího kamene, jak se stalo v uváděném případě s následkem jejich posouvání a rozšíření výtokového otvoru. Současný stav nemůže být ponechán, ale je třeba jej kusově rozebrat a odborně přezdit. Nejlépe bude zrevidovat stav celých hradeb a to s odborným zaměřením na možné důsledky i spojitě zákroky vyzývajících přezdění. Ochrannou podzemní zeď vidím osobně jako vhodnou všude při koruně sledovaného úseku.

Výška stěny tl. 300mm je cca 4,0m, šířka základové desky v tl. 300mm je 2,0m. Navržený beton je třídy C25/30XC2 (bez popílku), výztuž z oceli jakosti 10505/R/ - pruty 10 Ø R16/m a síť 10505/R/ ØW8 100/100 - drát síť /W/. Vše viz posouzení str.1 dole pro kout zdi a str.3 nahoře pro běžné pole stěny i desky. Stěna je v navrženém záběru délky 25m opatřena třemi 200mm tl výztužnými žebry kvůli zmenšení ohybových i deformačních účinků. Ta jsou při obou površích opatřena sítěmi ØW8 oka 100/100 ocel 10505/R/, drát síť/W/. Beton C25/30XC2 (bez popílku) – vše viz výpočet.

Alternativou řešení OZ může být i prefabrikované, pomocí spouštěného obráceného ž.b. U kolektoru bez záspy štěrkem, jenž by vytvořil zároveň i pažení výkopu se statickou funkcí deskového rámu. Výhodou pak je trvalý přístup k vedení sítí v kolektoru a snadná opravitelnost závad. Jinak výkop bude třeba pažit ze strany garáží např. příložným nebo záporovým systémem. Koncepce tedy jsou, ale přinášejí úplně jiný způsob návrhu.

Založení OZ je na spodní základové desce s geometrickými parametry shora uvedenými. Vzhledem k neznalosti přesnějšího průběhu horizontálního geologického profilu základové spáry si autor výpočtu vyhrazuje právo na její shlednutí s možností změn či technického odklonu od navrženého stavu, neboť z praxe plyne, že je třeba vždy respektovat nalezený stav „in situ“ na stavbě samé při odkrývání technických skutečností a netrvat jen na předpokladech. Jedna z možností nálezů je i skokový horizont, kdy potom je vhodné pro různou kluznost základové spáry spodní desku kotvit do skalního horizontu pomocí chemických (lepených) kotev (závitových tyčí). To bude však teprve známo po vyhloubení výkopu pro samotné těleso zdi (cca hloubka 4,0m a šířka 2,0 až 2,5m). Do otevřeného výkopu po provedení kce OZ lze potom osadit vedení místní infrastruktury. Zároveň je zde prostor pro založení podélných sběrných drenáží Ø150mm a to v patě OZ, v patře 2,0m nad patou a pod korunou OZ 1,0m. Drenáže je vhodné buď zaústit do kanalizace nebo skrze

hradby mimo dosah vozovky. O případných opatření pro stabilitu základové spáry bude rozhodnuto až po jejím shlednutí.

Zásyp OZ navrhuji šterkový frakce 32-63mm nebo z betonového recyklátu Ø100mm. Jeho hutnění bude mírné po vrstvách 200mm. Jeho účinek je pak takový, že jednak působí jako energetický tlumič pro vodorovné zatížení zdi, neboť zrna se po sobě mohou posouvat a kompenzují posuvem vzniklou potenciální sílu, čili zatížení je menší a jednak svým mírným zhutněním generují i vývoj strukturní pevnosti násypu, který redukuje jen na jeho účinnou složku, čili zmenšují i svislé zatížení. Nakonec pak filtrovaná voda nemá jinou možnost než gravitovat a sestoupit do drenáží s odvedením a nikoliv se hromadit na povrchu.

Na závěr dodávám, že podle vlastní praktické zkušenosti vím o vlivech nalezených skutečností na stavbách samých, jež v mnohých příhodách ovlivnily běh stavby i jejich změny v řešeních, kdy došlo k překvapivým objevením. Pokud si toho stavba nebo řešitel včas všimne není to pro ně hanba, ale znak postřehu a všímavosti i uznání, mnohdy i technické úcty. Proto si autor návrhu vyhrazuje právo na možnou změnu či úpravu v řešení nebo na jeho technický odklon.

Nezapomínám ani na připomenutí dodržování všech souvisejících bezpečnostních předpisů, zákazů, příkazů, doporučení i vyhlášek v rámci bezpečnosti práce při provádění a užívání ochranných prostředků i ochranných pomůcek při zhotovování díla.

Náchod 7/2019



FOTO



FOTO 2





