

Vypracování projektu stavby
"Modernizace traťového úseku Praha Běchovice - Úvaly"
je spolufinancováno Evropskou unií z programu TEN-T



OPRAVENO DLE NOTIFIKACE

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Investor:



Správa železniční dopravní cesty, s.o.
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ se sídlem v Praze
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
fax: +420 224 230 316
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. MICHAL MEČL

Garant profese:

JAROSLAV SOUMAR



Středisko:

ARCHITEKTURY A POZEMNÍCH STAVEB

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
ING. ONDŘEJ KAFKA <i>Kafka</i>	JAN ČERVENKA <i>Červenka</i>	ING. FILIP JANDEJSEK	ING. VLADIMÍR MALÝ <i>Malý</i>

Název akce:

MODERNIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU PRAHA BĚCHOVICE - ÚVALY

Číslo smlouvy:

12 013 201

Projektový stupeň:

PROJEKT

Část:

PROTIHLUKOVÉ OBJEKTY
SO 3101 ŽST ÚVALY,
PROTIHLUKOVÉ STĚNY V km 386,370 - 387,470

Datum:

06/2012

Číslo části:

E.1.10.1

Název přílohy:

STATICKÝ VÝPOČET

Měřítka:

Počet formátů:
81A4

Číslo přílohy:

57

Agral Plast s.r.o., Chrastavská 46, 460 01 Liberec 2

Tel.: 00420 484 845 911, E-mail: agralplast@agralplast.cz

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce: **Modernizace traťového úseku Praha Běchovice - Úvaly
Protihlukové objekty**

Část: **SO 3101 ŽST Úvaly – protihlukové stěny v km 386,370 – 387,470**

Investor: **Správa železniční a dopravní cesty s.o.
Dlážděná 1003/7, 111 00 Praha 1**

Vypracoval: **Ing. Filip Jandejsek**

Datum: **06/2012**

A. Všeobecný popis

Předmětem tohoto statického výpočtu jsou objekty protihlukových stěn v úseku trati km 386,370-387,470. Konstrukční řešení protihlukových stěn vychází z architektonického návrhu, který kombinuje systém svislých prvků sloupů s vodorovnými prvky panelů v pravidelném modulu.

B. Technický popis

Typický modul protihlukové stěny se skládá ze soklového panelu, řady panelů s hlukově pohltivou vrstvou, sloupy a piloty.

V daném úseku stavebního objektu 3101 se nachází čtyři různé typy skladby protihlukové stěny. První typ skladby stěny PHS je kotven do římsy mostu. Sloup na mostu je průřezu HEA 100, třída oceli S235. Kotvení sloupu je navrženo šroubované, 4 kusy šroubů M20 5.6. Šrouby mají kotevní hlavu a jsou předem vloženy do bednění římsy spolu s výztuží betonu. Druhá skladba stěny má sloup průřezu HEB 220, třetí typ má sloup průřezu HEB 240 a čtvrtý typ má sloup průřezu HEB 280. Všechny sloupy HEB průřezu jsou oceli třídy S235. Také kotvení šrouby jsou shodné pro všechny sloupy HEB profilu. Jsou navrženy 4 kusy šroubů M36 8.8 s kotevní hlavou uložené do bednění pře betonáží hlavy piloty. Pouze se liší geometrie uspořádání šroubů.

Soklové panely v daném úseku mají proměnnou výšku. Z pohledu zatížení mohou ale i nemusí být v tomto úseku přitíženy vodorovným zatížením od zásypu tělesa drážní stezky. Materiál stezky je uvažována štěrkodrt třídy G2. Pro všechny návrhové situace vyhoví jeden typ panelu tloušťky 120mm a délky 4,0m. Vyztužení panelu je provedeno svařovanou sítí průměr drátu 8mm, rozteč oka 100x100mm, beton třídy C25/30 XC4 XF3 XA1.

Mimo oblast mostních objektů jsou sloupy PHS kotveny do vrtaných pilot. Všechny piloty mají jednotný průměr 600mm. Piloty se ve SO3101 liší svojí délkou, která je závislá na průběhu podloží. Maximální délka piloty je 5,5m. Jedna skupina pilot je vyztužena 12ø20 B500, druhá skupina pilot je vyztužena 12ø24 B500. Navržený beton je třídy C25/30, doporučené krytí je 40mm.

Provedený IG průzkum firmou GEOTEC-GS a.s. v roce 2004 nepostihl veškerý průběh podloží v trase koridoru a to především v oblastech vysokých násypů železničního tělesa. Z tohoto důvodu pro optimální a zároveň i bezpečný návrh pilot v těchto oblastech doporučuji před zahájení základových prací provést dodatečný IG průzkum.

C. Zatížení a výpočet

Statický výpočet byl proveden v souladu s platnými ČSN EN normami. Stálá a nahodilá zatížení působící na konstrukci byla sestavena z požadavků zadavatele statického výpočtu.

Zatížení vlastní tíhou	dle materiálu a průřezu
Aerodynamické účinky vlaku	$v = 160 \text{ km/hod}$, $ag = 3,28 \text{ m}$, $q = 0,37 \text{ kN/m}^2$
Zatížení větrem	$v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$ – II. Větr. oblast, typ terénu II.

	$c_a(7,0m) = 2,13$, $q_p = 0,83 \text{ kN/m}^2$
Zatížení zeminou	třída G2
součinitel aktivního zemního tlaku	$K_a = \tan^2(45-33/2) = 0,29$
Geotechnický profil pro zakládání	IG průzkum GEOTEC-GS a.s., zak.č. 2004-015

D. Použité normy

EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí Část 1-1: Obecná zatížení
EN 1992-1-1	Navrhování betonových konstrukcí Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
EN 1993-1-8	Navrhování ocelových konstrukcí Část 1-8: Navrhování styčníků
EN 1997-1-1	Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1-1: Obecná pravidla
ČSN 73 1001	Zakládání staveb Základová půda pod plošnými základy

E. Závěr

Statický výpočet prokázal, že jednotlivě navržené prvky protihlukové stěny vyhoví na daná zatížení.

Liberec, červen 2012

Ing. Filip Jandejsek

MODERNIZACE TRATOVÉHO ÚSEKU PHA BĚCHOVITĚ - ÚVALY SO 3101 - PROTIHLUKOVÉ OBJEKTY

1) ZATÍŽENÍ

- TLAK NA KEI OD PROJÍŽDĚJÍCÍHO VLAKU

$$a_g = 3,28 \text{ m} \quad v = 160 \text{ km/hod}$$

$$\Rightarrow q_k = 1,37 \text{ kN/m}^2$$

- VÍTR - II. VĚTROVÁ OBLAST $v_{f,0} = 25 \text{ m/s}$
TYP TERÉNU II $c_e(z_{10m}) = 2,13$

$$c_{f,max} = 2,1 \quad q_p = 0,83 \text{ kN/m}^2$$

- CELKOVÝ TLAK NA KONSTRUKCI

$$q = 1,37 + (2,1 \cdot 0,83) = 2,13 \text{ kN/m}^2$$

2) NÁVRH SLOUPŮ A KOTVENÍ PHS

REKAPITULACE:

2.1 HEA 100 S 235 + 4* M20 5.6

2.2 HEB 220 S 235 + 4* M36 8.8

2.3 HEB 240 S 235 + 4* M36 8.8

2.4 HEB 240 S 235 + 4* M36 8.8

2.5 HEB 280 S 235 + 4* M36 8.8

POZN: PATNÍ PLECH JE DOPLNĚN O VÝZTUHY

Ohyb nosníku bez vlivu klopení:

SO 3101 PHS

2.1) sloup PHS na mostě

Zadáni: délka sloupu
zatěžovací šířka
charakteristické plošné zatížení

$L = 2100$ mm
 $B = 2000$ mm
 $2,13$ kN/m²
 $q_k = 4,26$ kN/m
 $q_d = 6,39$ kN/m

$$M_{Ed} = 0,5 \cdot q_d \cdot L^2$$
$$V_{Ed} = q_d \cdot L$$

$M_{Ed} = 14,09$ kNm
 $V_{Ed} = 13,42$ kN

Průřez: HEA100

$G = 17$ kg
 $h = 96$ mm
 $b = 100$ mm
 $t_w = 5$ mm
 $t_f = 8$ mm
 $A = 2124$ mm²
 $A_{vz} = 528$ mm²
 $W_{pl,y} = 83010$ mm³
 $I_y = 3492000$ mm⁴
 $I_z = 1338000$ mm⁴
 $I_t = 52400$ mm⁴
 $I_w = 2580000000$ mm⁶

Ocel:

$f_y = 235$ MPa
 $\gamma_{M0} = 1,00$

Třída průřezu:

1

Posouzení mezního stavu únosnosti:

Moment únosnosti: $M_{pl,Rd} = 19,5$ kNm

Nosník vyhovuje

Procento využití: 72,23 %

Vliv smyku: $V_{pl,Rd} = 71,59$ kN

Vliv smyku je možné zanedbat, $V_{pl} > 2V_{sd}$.

Posouzení mezního stavu použitelnosti:

Mezní průhyb: $L / 300 = 14,00$ mm

Vlastní deflektivace nosníku: 14,12 mm
6/81

2.1) kotvení sloupu PHS na mostě

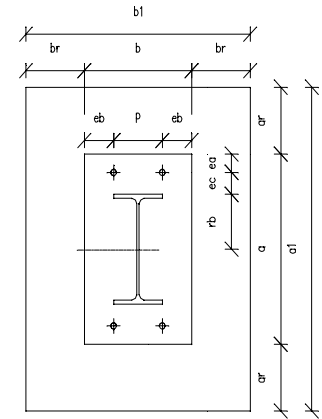
profil:	HEA100	$F_{Sd} =$	5 kN
		$M_{Sd} =$	15 kNm
		$V_{Sd} =$	15 kN
		h	96 mm
		b	100 mm
		t_w	5,0 mm
		t_f	8,0 mm
		r	12,0 mm
		A	2 124 mm ²
		$W_{pl,y}$	83 010 mm ³
	f_y	235 MPa	
	γ_{m0}	1,00	

základ: beton C25/30

a_1	500 mm
b_1	1000 mm
h	300 mm
f_{ck}	25 MPa
γ_c	1,5

patní deska:

t	20 mm
a	256 mm
b	260 mm
a_w	5 mm
e_c	40 mm
e_a	40 mm
e_b	40 mm
p	180 mm
r_b	88 mm
t_g	20 mm
f_y	235 MPa
γ_{M0}	1,00



ilustrační obrázek

- tl. plechu patní desky
- tl. svaru sloup-patní deska
- vzd. osy šroubu od pásnice sloupu
- vzd. osy šroubu od okraje desky
- vzd. osy šroubu od okraje desky
- $p=b-2\cdot e_b$
- $h/2+e_c$
- tl. podlití
- průměr šroubu
- výška matice šroubu
- min délka zabetonované části šroubu
- min volná neobetonovaná délka šroubu

kotevní šrouby:

M20 5.6	
A_s	245 mm ²
d	20 mm
t_n	16 mm
f_{ub}	500 MPa
γ_{M2}	1,25
$L_{be}=8\cdot d=$	160 mm
$L_{bf}=$	48 mm

a) návrhová únosnost tažené části

$$m = 34,3 \text{ mm}$$

– náhradní délka T profilu

$$L_{\text{eff},1} = 130,0 \text{ mm}$$

– účinná délka kotevního šroubu:

$$L_{\text{bef}} = 208,0 \text{ mm}$$

– délka kotev. šroubu, při které už nedochází k páčení

$$L_{\text{b,lim}} = 84,2 \text{ mm}$$

nedochází k páčení šroubů

– únosnost náhradního T profilu se dvěma šrouby v patní desce

$$F_{\text{t,Rd}} = 711,64 \text{ kN}$$

– o únosnosti tažené části rozhoduje únosnost 2 kotev. šroubů v tahu

$$F_{\text{t,Rd}} = 176,40 \text{ kN}$$

b) pevnost betonu v koncentrovaném tlaku

$$a_1 = 500 \text{ mm}$$

$$b_1 = 560 \text{ mm}$$

– součinitel koncentrace napětí k_j

$$k_j = 2,05$$

– maltové podlití neovlivní návrhovou pevnost betonu, jestliže platí

$$0,2 \cdot \min(a, b) = 51,2 \text{ mm} > t = 20 \text{ mm}$$

– návrhová pevnost betonu v koncentrovaném tlaku

$$f_j = 22,8 \text{ MPa}$$

– součtová podmínka rovnováhy ve svislém směru

$$F_{\text{Sd}} = A_{\text{eff}} \cdot f_j - F_{\text{t,Rd}}$$

– velikost účinné oblasti betonu v tlaku A_{eff} při plném využití tažené části

$$A_{\text{eff}} = 7960 \text{ mm}^2$$

c) poddajná patní deska se převede na na tuhou desku tvořenou pruhem c kolem průřezu sloupu

$$c = 37,1 \text{ mm}$$

$$b_{\text{eff}} = 45,7 \text{ mm}$$

$$t_j + 2 \cdot c = 82,2 \text{ mm} > b_{\text{eff}} - \text{vyhovuje}$$

– rameno tlakové reakce v betonu k ose sloupu

$$z_c = 62,2 \text{ mm}$$

– momentová únosnost kotvení sloupu

$$M_{\text{j,Rd}} = F_{\text{t,Rd}} \cdot r_b + A_{\text{eff}} \cdot f_j \cdot z_c = 26,8 \text{ kNm} \quad M_{\text{Sd}} = 15 \text{ kNm}$$

kotvení přeneso ohybový moment

d) posouzení konce sloupu

$$N_{\text{pl,Rd}} = 499,1 \text{ kN}$$

$$M_{\text{pl,Rd}} = 19,5 \text{ kNm}$$

ohybová únosnost konce sloupu při působení normálové síly

$$M_{\text{Ny,Rd}} = 22,0 \text{ kNm}$$

kotvení je navrženo na plnou únosnost sloupu

e) smyková únosnost pro 2 šrouby třídy:

$$F_{\text{v,Rd}} = 73,5 \text{ kN}$$

kotevní šrouby vyhovují na přenos smykové síly

Ohyb nosníku bez vlivu klopení:

S0 3101 PHS

2.2) sloup PHS

Zadáni: délka sloupu
zatěžovací šířka
charakteristické plošné zatížení

$L = 5000$ mm
 $B = 4000$ mm
 $2,13$ kN/m²
 $q_k = 8,52$ kN/m
 $q_d = 12,78$ kN/m

$$M_{Ed} = 0,5 \cdot q_d \cdot L^2$$
$$V_{Ed} = q_d \cdot L$$

$M_{Ed} = 159,75$ kNm
 $V_{Ed} = 63,90$ kN

Průřez: HEB220

$G = 72$ kg
 $h = 220$ mm
 $b = 220$ mm
 $t_w = 10$ mm
 $t_f = 16$ mm
 $A = 9\,104$ mm²
 $A_{vz} = 2\,067$ mm²
 $W_{pl,y} = 827\,000$ mm³
 $I_y = 80\,910\,000$ mm⁴
 $I_z = 28\,430\,000$ mm⁴
 $I_t = 765\,700$ mm⁴
 $I_w = 295\,400\,000\,000$ mm⁶

Ocel: $f_y = 235$ MPa

$\gamma_{M0} = 1,00$

Třída průřezu: 1

Posouzení mezního stavu únosnosti:

Moment únosnosti: $M_{pl,Rd} = 194,3$ kNm

Nosník vyhovuje

Procento využití: 82,20 %

Vliv smyku: $V_{pl,Rd} = 280,42$ kN

Vliv smyku je možné zanedbat, $V_{pl} > 2V_{sd}$.

Posouzení mezního stavu použitelnosti:

Mezní průhyb: $L / 200 = 50,00$ mm

Vlastní deflektivní posunutí: 20,17 mm
9/81

2.2) kotvení sloupu PHS

profil: **HEB220**

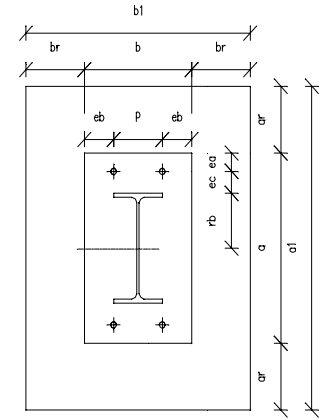
F_{Sd}	5 kN
M_{Sd}	160 kNm
V_{Sd}	65 kN
h	220 mm
b	220 mm
t_w	9,5 mm
t_f	16,0 mm
r	18,0 mm
A	9 104 mm ²
$W_{pl,y}$	827 000 mm ³
f_y	235 MPa
γ_{m0}	1,00

základ: **beton C25/30**

a_1	460 mm
b_1	380 mm
h	500 mm
f_{ck}	25 MPa
γ_c	1,5

patní deska:

t	30 mm
a	420 mm
b	330 mm
a_w	6 mm
e_c	50 mm
e_a	50 mm
e_b	50 mm
p	230 mm
r_b	160 mm
t_g	20 mm
f_y	235 MPa
γ_{M0}	1,00



ilustrační obrázek

- tl. plechu patní desky
- tl. svaru sloup-patní deska
- vzd. osy šroubu od pásnice sloupu
- vzd. osy šroubu od okraje desky
- vzd. osy šroubu od okraje desky
- $p=b-2\cdot e_b$
- $h/2+e_c$
- tl. podlití
- průměr šroubu
- výška matice šroubu
- min délka zabetonované části šroubu
- min volná neobetonovaná délka šroubu

kotevní šrouby: **M36 8.8**

A_s	817 mm ²
d	36 mm
t_n	32 mm
f_{ub}	800 MPa
γ_{M2}	1,25
$L_{be}=8\cdot d$	288 mm
L_{bf}	66 mm

a) návrhová únosnost tažené části

$$m = 43,2 \text{ mm}$$

• náhradní délka T profilu

$$L_{\text{eff},1} = 165,0 \text{ mm}$$

• účinná délka kotevního šroubu:

$$L_{\text{bef}} = 354,0 \text{ mm}$$

• délka kotev. šroubu, při které už nedochází k páčení

$$L_{\text{b,lim}} = 130,5 \text{ mm}$$

nedochází k páčení šroubů

• únosnost náhradního T profilu se dvěma šrouby v patní desce

$$F_{\text{t,Rd}} = 1615,18 \text{ kN}$$

• o únosnosti tažené části rozhoduje únosnost 2 kotev. šroubů v tahu

$$F_{\text{t,Rd}} = 941,18 \text{ kN}$$

b) pevnost betonu v koncentrovaném tlaku

$$a_1 = 460 \text{ mm}$$

$$b_1 = 380 \text{ mm}$$

• součinitel koncentrace napětí k_j

$$k_j = 1,12$$

• maltové podlití neovlivní návrhovou pevnost betonu, jestliže platí

$$0,2 \cdot \min(a, b) = 66,0 \text{ mm} > t = 30 \text{ mm}$$

• návrhová pevnost betonu v koncentrovaném tlaku

$$f_j = 12,5 \text{ MPa}$$

• součtová podmínka rovnováhy ve svislém směru

$$F_{\text{Sd}} = A_{\text{eff}} \cdot f_j - F_{\text{t,Rd}}$$

• velikost účinné oblasti betonu v tlaku A_{eff} při plném využití tažené části

$$A_{\text{eff}} = 75828 \text{ mm}^2$$

c) poddajná patní deska se převede na na tuhou desku tvořenou pruhem c kolem průřezu sloupu

$$c = 75,2 \text{ mm}$$

$$b_{\text{eff}} = 204,8 \text{ mm}$$

$$t_j + 2 \cdot c = 166,3 \text{ mm} < b_{\text{eff}} - \text{nevyhovuje}$$

• rameno tlakové reakce v betonu k ose sloupu

$$z_c = 82,8 \text{ mm}$$

• momentová únosnost kotvení sloupu

$$M_{\text{j,Rd}} = F_{\text{t,Rd}} \cdot r_b + A_{\text{eff}} \cdot f_j \cdot z_c = 228,9 \text{ kNm} \quad M_{\text{Sd}} = 160 \text{ kNm}$$

kotvení přeneso ohybový moment

d) posouzení konce sloupu

$$N_{\text{pl,Rd}} = 2139,4 \text{ kN}$$

$$M_{\text{pl,Rd}} = 194,3 \text{ kNm}$$

ohybová únosnost konce sloupu při působení normálové síly

$$M_{\text{Ny,Rd}} = 218,7 \text{ kNm}$$

kotvení je navrženo na plnou únosnost sloupu

e) smyková únosnost pro 2 šrouby třídy:

$$F_{\text{v,Rd}} = 392,2 \text{ kN}$$

kotevní šrouby vyhovují na přenos smykové síly

Ohyb nosníku bez vlivu klopení:

S0 3101 PHS

2.3) sloup PHS

Zadáni: délka sloupu
zatěžovací šířka
charakteristické plošné zatížení

$L = 5500$ mm
 $B = 4000$ mm
 $2,13$ kN/m²
 $q_k = 8,52$ kN/m
 $q_d = 12,78$ kN/m

$$M_{Ed} = 0,5 \cdot q_d \cdot L^2$$
$$V_{Ed} = q_d \cdot L$$

$M_{Ed} = 193,30$ kNm
 $V_{Ed} = 70,29$ kN

Průřez: HEB240

$G = 83$ kg
 $h = 240$ mm
 $b = 240$ mm
 $t_w = 10$ mm
 $t_f = 17$ mm
 $A = 10\,600$ mm²
 $A_{vz} = 2\,443$ mm²
 $W_{pl,y} = 1\,053\,000$ mm³
 $I_y = 112\,600\,000$ mm⁴
 $I_z = 39\,230\,000$ mm⁴
 $I_t = 1\,027\,000$ mm⁴
 $I_w = 486\,900\,000\,000$ mm⁶

Ocel:

$f_y = 235$ MPa
 $\gamma_{M0} = 1,00$

Třída průřezu:

1

Posouzení mezního stavu únosnosti:

Moment únosnosti: $M_{pl,Rd} = 247,5$ kNm

Nosník vyhovuje

Procento využití: 78,11 %

Vliv smyku: $V_{pl,Rd} = 331,47$ kN

Vliv smyku je možné zanedbat, $V_{pl} > 2V_{sd}$.

Posouzení mezního stavu použitelnosti:

Mezní průhyb: $L / 200 = 55,00$ mm

Vlastní deflektivní posunutí: 44,24 mm
12/81

2.3) kotvení sloupu PHS

profil:

HEB240

F_{Sd}	5 kN
M_{Sd}	195 kNm
V_{Sd}	71 kN
h	240 mm
b	240 mm
t_w	10,0 mm
t_f	17,0 mm
r	21,0 mm
A	10 600 mm ²
$W_{pl,y}$	1 053 000 mm ³
f_y	235 MPa
γ_{m0}	1,00

základ:

beton C25/30

a_1	460 mm
b_1	380 mm
h	500 mm
f_{ck}	25 MPa
γ_c	1,5

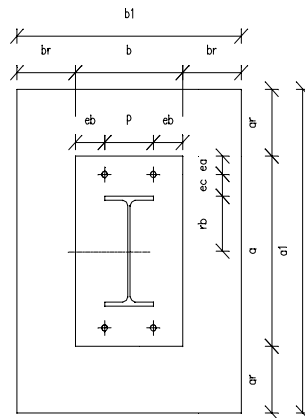
patní deska:

t	30 mm
a	440 mm
b	330 mm
a_w	6 mm
e_c	50 mm
e_a	50 mm
e_b	50 mm
p	230 mm
r_b	170 mm
t_g	20 mm
f_y	235 MPa
γ_{M0}	1,00

kotevní šrouby:

M36 8.8

A_s	817 mm ²
d	36 mm
t_n	32 mm
f_{ub}	800 MPa
γ_{M2}	1,25
$L_{de}=8*d$	288 mm
L_{bl}	66 mm



ilustrační obrázek

tl. plechu patní desky

tl. svaru sloup-patní deska

vzd. osy šroubu od pásnice sloupu

vzd. osy šroubu od okraje desky

vzd. osy šroubu od okraje desky

$p=b-2*e_b$

$h/2+e_c$

tl. podlití

průměr šroubu

výška matice šroubu

min délka zabetonované části šroubu

min volná neobetonovaná délka šroubu

a) návrhová únosnost tažené části

$$m = 43,2 \text{ mm}$$

• náhradní délka T profilu

$$L_{\text{eff},1} = 165,0 \text{ mm}$$

• účinná délka kotevního šroubu:

$$L_{\text{bef}} = 354,0 \text{ mm}$$

• délka kotev. šroubu, při které už nedochází k páčení

$$L_{\text{b,lim}} = 130,5 \text{ mm}$$

nedochází k páčení šroubů

• únosnost náhradního T profilu se dvěma šrouby v patní desce

$$F_{\text{t,Rd}} = 1615,18 \text{ kN}$$

• o únosnosti tažené části rozhoduje únosnost 2 kotev. šroubů v tahu

$$F_{\text{t,Rd}} = 941,18 \text{ kN}$$

b) pevnost betonu v koncentrovaném tlaku

$$a_1 = 460 \text{ mm}$$

$$b_1 = 380 \text{ mm}$$

• součinitel koncentrace napětí k_1

$$k_1 = 1,10$$

• maltové podlití neovlivní návrhovou pevnost betonu, jestliže platí

$$0,2 \cdot \min(a, b) = 66,0 \text{ mm} > t = 30 \text{ mm}$$

• návrhová pevnost betonu v koncentrovaném tlaku

$$f_1 = 12,2 \text{ MPa}$$

• součtová podmínka rovnováhy ve svislém směru

$$F_{\text{Sd}} = A_{\text{eff}} \cdot f_1 - F_{\text{t,Rd}}$$

• velikost účinné oblasti betonu v tlaku A_{eff} při plném využití tažené části

$$A_{\text{eff}} = 77612 \text{ mm}^2$$

c) poddajná patní deska se převede na na tuhou desku tvořenou pruhem c kolem průřezu sloupu

$$c = 76,0 \text{ mm}$$

$$b_{\text{eff}} = 197,9 \text{ mm}$$

$$t_1 + 2 \cdot c = 169,1 \text{ mm} < b_{\text{eff}} - \text{nevyhovuje}$$

• rameno tlakové reakce v betonu k ose sloupu

$$z_c = 97,1 \text{ mm}$$

• momentová únosnost kotvení sloupu

$$M_{\text{t,Rd}} = F_{\text{t,Rd}} \cdot r_b + A_{\text{eff}} \cdot f_1 \cdot z_c = 251,9 \text{ kNm} \quad M_{\text{Sd}} = 195 \text{ kNm}$$

kotvení přeneso ohybový moment

d) posouzení konce sloupu

$$N_{\text{pl,Rd}} = 2491,0 \text{ kN}$$

$$M_{\text{pl,Rd}} = 247,5 \text{ kNm}$$

ohybová únosnost konce sloupu při působení normálové síly

$$M_{\text{Ny,Rd}} = 279,1 \text{ kNm}$$

kotvení není navrženo na plnou únosnost sloupu

e) smyková únosnost pro 2 šrouby třídy:

$$F_{\text{v,Rd}} = 392,2 \text{ kN}$$

kotevní šrouby vyhovují na přenos smykové síly

Ohyb nosníku bez vlivu klopení:

S0 3101 PHS

2.4) sloup PHS

Zadáni: délka sloupu
zatěžovací šířka
charakteristické plošné zatížení

$L = 6000$ mm
 $B = 4000$ mm
 $2,13$ kN/m²
 $q_k = 8,52$ kN/m
 $q_d = 12,78$ kN/m

$$M_{Ed} = 0,5 \cdot q_d \cdot L^2$$
$$V_{Ed} = q_d \cdot L$$

$M_{Ed} = 230,04$ kNm
 $V_{Ed} = 76,68$ kN

Průřez: HEB240

$G = 83$ kg
 $h = 240$ mm
 $b = 240$ mm
 $t_w = 10$ mm
 $t_f = 17$ mm
 $A = 10\,600$ mm²
 $A_{vz} = 2\,443$ mm²
 $W_{pl,y} = 1\,053\,000$ mm³
 $I_y = 112\,600\,000$ mm⁴
 $I_z = 39\,230\,000$ mm⁴
 $I_t = 1\,027\,000$ mm⁴
 $I_w = 486\,900\,000\,000$ mm⁶

Ocel:

$f_y = 235$ MPa
 $\gamma_{M0} = 1,00$

Třída průřezu:

1

Posouzení mezního stavu únosnosti:

Moment únosnosti: $M_{pl,Rd} = 247,5$ kNm

Nosník vyhovuje

Procento využití: 92,96 %

Vliv smyku: $V_{pl,Rd} = 331,47$ kN

Vliv smyku je možné zanedbat, $V_{pl} > 2V_{sd}$.

Posouzení mezního stavu použitelnosti:

Mezní průhyb: $L / 200 = 60,00$ mm

Vlastní deflektivní posunutí: 58,27 mm
15/81

2.4) kotvení sloupu PHS

	$F_{Sd} =$	5 kN
	$M_{Sd} =$	231 kNm
	$V_{Sd} =$	77 kN
profil:	HEB240	
	h	240 mm
	b	240 mm
	t_w	10,0 mm
	t_f	17,0 mm
	r	21,0 mm
	A	10 600 mm ²
	$W_{pl,y}$	1 053 000 mm ³
	f_y	235 MPa
	γ_{m0}	1,00

základ: beton C25/30

a_1	460 mm
b_1	380 mm
h	500 mm
f_{ck}	25 MPa
γ_c	1,5

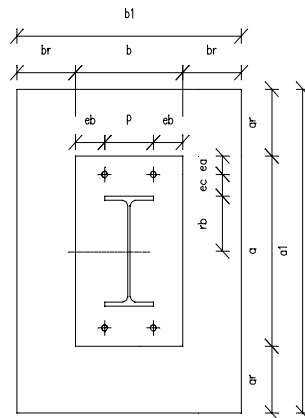
patní deska:

t	30 mm
a	440 mm
b	330 mm
a_w	6 mm
e_c	50 mm
e_a	50 mm
e_b	50 mm
p	230 mm
r_b	170 mm
t_g	20 mm
f_y	235 MPa
γ_{M0}	1,00

kotevní šrouby:

M36 8.8

A_s	817 mm ²
d	36 mm
t_n	32 mm
f_{ub}	800 MPa
γ_{M2}	1,25
$L_{be} = 8 \cdot d =$	288 mm
$L_{bl} =$	66 mm



ilustrační obrázek

tl. plechu patní desky

tl. svaru sloup-patní deska

vzd. osy šroubu od pásnice sloupu

vzd. osy šroubu od okraje desky

vzd. osy šroubu od okraje desky

 $p = b - 2 \cdot e_b$ $h/2 + e_c$

tl. podlití

průměr šroubu

výška matice šroubu

min délka zabetonované části šroubu

min volná neobetonovaná délka šroubu

a) návrhová únosnost tažené části

$$m = 43,2 \text{ mm}$$

• náhradní délka T profilu

$$L_{\text{eff},1} = 165,0 \text{ mm}$$

• účinná délka kotevního šroubu:

$$L_{\text{bef}} = 354,0 \text{ mm}$$

• délka kotev. šroubu, při které už nedochází k páčení

$$L_{\text{b,lim}} = 130,5 \text{ mm}$$

nedochází k páčení šroubů

• únosnost náhradního T profilu se dvěma šrouby v patní desce

$$F_{\text{t,Rd}} = 1615,18 \text{ kN}$$

• o únosnosti tažené části rozhoduje únosnost 2 kotev. šroubů v tahu

$$F_{\text{t,Rd}} = 941,18 \text{ kN}$$

b) pevnost betonu v koncentrovaném tlaku

$$a_1 = 460 \text{ mm}$$

$$b_1 = 380 \text{ mm}$$

• součinitel koncentrace napětí k_j

$$k_j = 1,10$$

• maltové podlití neovlivní návrhovou pevnost betonu, jestliže platí

$$0,2 \cdot \min(a, b) = 66,0 \text{ mm} > t = 30 \text{ mm}$$

• návrhová pevnost betonu v koncentrovaném tlaku

$$f_j = 12,2 \text{ MPa}$$

• součtová podmínka rovnováhy ve svislém směru

$$F_{\text{Sd}} = A_{\text{eff}} \cdot f_j - F_{\text{t,Rd}}$$

• velikost účinné oblasti betonu v tlaku A_{eff} při plném využití tažené části

$$A_{\text{eff}} = 77612 \text{ mm}^2$$

c) poddajná patní deska se převede na na tuhou desku tvořenou pruhem c kolem průřezu sloupu

$$c = 76,0 \text{ mm}$$

$$b_{\text{eff}} = 197,9 \text{ mm}$$

$$t_1 + 2 \cdot c = 169,1 \text{ mm} < b_{\text{eff}} - \text{nevyhovuje}$$

• rameno tlakové reakce v betonu k ose sloupu

$$z_c = 97,1 \text{ mm}$$

• momentová únosnost kotvení sloupu

$$M_{\text{j,Rd}} = F_{\text{t,Rd}} \cdot r_b + A_{\text{eff}} \cdot f_j \cdot z_c = 251,9 \text{ kNm} \quad M_{\text{Sd}} = 231 \text{ kNm}$$

kotvení přeneso ohybový moment

d) posouzení konce sloupu

$$N_{\text{pl,Rd}} = 2491,0 \text{ kN}$$

$$M_{\text{pl,Rd}} = 247,5 \text{ kNm}$$

ohybová únosnost konce sloupu při působení normálové síly

$$M_{\text{Ny,Rd}} = 279,1 \text{ kNm}$$

kotvení není navrženo na plnou únosnost sloupu

e) smyková únosnost pro 2 šrouby třídy:

$$F_{\text{v,Rd}} = 392,2 \text{ kN}$$

kotevní šrouby vyhovují na přenos smykové síly

Ohyb nosníku bez vlivu klopení:

S0 3101 PHS

2.5) sloup PHS

Zadáni: délka sloupu
zatěžovací šířka
charakteristické plošné zatížení

$L = 6800$ mm
 $B = 4000$ mm
 $2,13$ kN/m²
 $q_k = 8,52$ kN/m
 $q_d = 12,78$ kN/m

$$M_{Ed} = 0,5 \cdot q_d \cdot L^2$$
$$V_{Ed} = q_d \cdot L$$

$M_{Ed} = 295,47$ kNm
 $V_{Ed} = 86,90$ kN

Průřez: **HEB280**

$G = 103$ kg
 $h = 280$ mm
 $b = 280$ mm
 $t_w = 11$ mm
 $t_f = 18$ mm
 $A = 13\,140$ mm²
 $A_{vz} = 3\,063$ mm²
 $W_{pl,y} = 1\,534\,000$ mm³
 $I_y = 192\,700\,000$ mm⁴
 $I_z = 65\,950\,000$ mm⁴
 $I_t = 1\,437\,000$ mm⁴
 $I_w = 1\,130\,000\,000\,000$ mm⁶

Ocel: $f_y = 235$ MPa
 $\gamma_{M0} = 1,00$
Třída průřezu: 1

Posouzení mezního stavu únosnosti:

Moment únosnosti: $M_{pl,Rd} = 360,5$ kNm
Nosník vyhovuje

Procento využití: 81,96 %

Vliv smyku: $V_{pl,Rd} = 415,61$ kN
Vliv smyku je možné zanedbat, $V_{pl} > 2V_{sd}$.

Posouzení mezního stavu použitelnosti:

Mezní průhyb: $L / 200 = 68,00$ mm

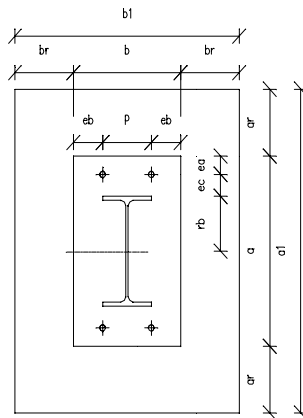
Výsledná ohybová deformace: 56,27 mm
18/81

2.5) kotvení sloupu PHS

profil:

HEB280

F_{sd}	5 kN
M_{sd}	296 kNm
V_{sd}	87 kN
h	280 mm
b	280 mm
t_w	10,5 mm
s_t	18,0 mm
r	24,0 mm
A	13 140 mm ²
$W_{pl,y}$	1 534 000 mm ³
f_y	235 MPa
γ_{m0}	1,00



základ: beton C25/30

a_1	480 mm
b_1	380 mm
h	500 mm
f_{ck}	25 MPa
γ_c	1,5

ilustrační obrázek

patní deska:

t	30 mm
a	485 mm
b	330 mm
a _w	6 mm
e _c	50 mm
e _a	50 mm
e _b	50 mm
p	230 mm
r _b	190 mm
t _g	20 mm
f _y	235 MPa
γ _{MO}	1,00

tl. plechu patní desky

tl. svaru sloup-patní deska
vzd. osy šroubu od pásnice sloupu
vzd. osy šroubu od okraje desky
vzd. osy šroubu od okraje desky
 $p = b - 2 \cdot e_b$
 $h/2 + e_c$
tl. podlití

kotevní šrouby:

M36 8.8

A_s	817 mm ²
d	36 mm
t_n	32 mm
f_{ub}	800 MPa
γ_{M2}	1,25
$L_{be}=8 \cdot d=$	288 mm
$L_{bf}=$	66 mm

průměr šroubu
výška matice šroubu

min délka zabetonované části šroubu
min volná neobetonovaná délka šroubu

a) návrhová únosnost tažené části

$$m = 43,2 \text{ mm}$$

• náhradní délka T profilu

$$L_{\text{eff},1} = 165,0 \text{ mm}$$

• účinná délka kotevního šroubu:

$$L_{\text{bol}} = 354,0 \text{ mm}$$

• délka kotev. šroubu, při které už nedochází k páčení

$$L_{\text{b,lim}} = 130,5 \text{ mm}$$

nedochází k páčení šroubů

• únosnost náhradního T profilu se dvěma šrouby v patní desce

$$F_{\text{t,Rd}} = 1615,18 \text{ kN}$$

• o únosnosti tažené části rozhoduje únosnost 2 kotev. šroubů v tahu

$$F_{\text{t,Rd}} = 941,18 \text{ kN}$$

b) pevnost betonu v koncentrovaném tlaku

$$a_1 = 480 \text{ mm}$$

nesplněna podmínka $a_1 > a$

$$b_1 = 380 \text{ mm}$$

• součinitel koncentrace napětí k_j

$$k_j = 1,07$$

• maltové podlití neovlivní návrhovou pevnost betonu, jestliže platí

$$0,2 \cdot \min(a, b) = 66,0 \text{ mm} > t = 30 \text{ mm}$$

• návrhová pevnost betonu v koncentrovaném tlaku

$$f_j = 11,9 \text{ MPa}$$

• součtová podmínka rovnováhy ve svislém směru

$$F_{\text{Sd}} = A_{\text{eff}} \cdot f_j - F_{\text{t,Rd}}$$

• velikost účinné oblasti betonu v tlaku A_{eff} při plném využití tažené části

$$A_{\text{eff}} = 79769 \text{ mm}^2$$

c) poddajná patní deska se převede na na tuhou desku tvořenou pruhem c kolem průřezu sloupu

$$c = 77,1 \text{ mm}$$

$$b_{\text{eff}} = 183,7 \text{ mm}$$

$$t_j + 2 \cdot c = 172,2 \text{ mm} < b_{\text{eff}} - \text{nevyhovuje}$$

• rameno tlakové reakce v betonu k ose sloupu

$$z_c = 125,2 \text{ mm}$$

• momentová únosnost kotvení sloupu

$$M_{\text{j,Rd}} = F_{\text{t,Rd}} \cdot r_b + A_{\text{eff}} \cdot f_j \cdot z_c = 297,3 \text{ kNm} \quad M_{\text{Sd}} = 296 \text{ kNm}$$

kotvení přeneso ohybový moment

d) posouzení konce sloupu

$$N_{\text{pl,Rd}} = 3087,9 \text{ kN}$$

$$M_{\text{pl,Rd}} = 360,5 \text{ kNm}$$

ohybová únosnost konce sloupu při působení normálové síly

$$M_{\text{Ny,Rd}} = 407,3 \text{ kNm}$$

kotvení není navrženo na plnou únosnost sloupu

e) smyková únosnost pro 2 šrouby třídy:

$$F_{\text{v,Rd}} = 392,2 \text{ kN}$$

kotevní šrouby vyhovují na přenos smykové síly

3) NÁVRH PILOTOVÉHO ZALOŽENÍ

STATICKÝ VÝPOČET PILOT VYCHÁZÍ Z IG PRŮZKUMU FIRMY GEOTEC - GS A.S., KTERÝ BYL PROVEDEN V ROCE 03/2004 JAKO ZAKÁZKA Č. 2004-015 PRO SUDOP PRAHA A.S.

TENTO SO 3101 SE NACHÁZÍ NA TĚLESE, KTERÉ JE VÝZNAMNĚ VYŠŠÍ NEŽ PŮVODNÍ TERÉN V OKOLÍ. Z TOHO DŮVODU JSOU I SILY OD VĚTRU VYŠŠÍ NEŽ V OKOLNÍCH STAVEBNÍCH OBJEKTECH.

TECHNICKÁ ZPRÁVA IG PRŮZKUMU UVAŽUJE, ŽE DANÁ LOKALITA SO 3103 MÁ SVOJÍM ZÁKLADOVÝM POMĚRŮM A ŽE PROVEDENÝ IG PRŮZKUM, HLAVNĚ V OBLASTECH VYSOKÝCH NÁSPŮ ŽELEZNIČNÍHO TĚLESA, NEPOSTIHNUJ VŠECHNY GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN V NĚM OBSAŽENÉ. Z TĚCHTO DŮVODŮ PRO OPTIMÁLNÍ A ZÁROVEŇ BEZPEČNÝ NÁVRH PILOT V DAVNÉ LOKALITĚ POŽADUJI PROVÉST DODATEČNÝ IG PRŮZKUM.

POZN: POUŽÍT BETONOVOU SMĚS DO
STARÉ AGRESIVNÍHO PROSTŘEDÍ XA1

3) Návrh hlubinného založení - piloty






Projekt

Akce : Modernizace traťového úseku Praha Běchovice - Úvaly
Část : Protihlukové objekty SO 3101 ŽST Úvaly, km 386,370 - 387,470
Popis : J1_PHS
Autor : FJ
Datum : 6/5/2012






Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		29.50	0.00	17.50	0.30
2	Třída G3, středně ulehlá		28.00	0.00	19.00	0.25
3	Třída G5		28.00	0.00	19.50	0.30
4	Třída F6, konzistence měkká		22.00	10.00	18.50	0.35
5	Třída F6, konzistence tuhá		22.00	14.00	18.50	0.40
6	Třída R6/F4		21.00	20.00	21.00	0.35

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		-	15.50	18.00	-	-
2	Třída G3, středně ulehlá		-	30.00	19.00	-	-
3	Třída G5		-	40.00	19.50	-	-
4	Třída F6, konzistence měkká		-	3.00	18.50	-	-
5	Třída F6, konzistence tuhá		-	4.50	18.50	-	-
6	Třída R6/F4		-	12.00	21.00	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Třída S3, středně ulehlá		17.00
2	Třída G3, středně ulehlá		10.00
3	Třída G5		10.00
4	Třída F6, konzistence měkká		10.00
5	Třída F6, konzistence tuhá		10.00

Číslo	Název	Vzorek	β
6	Třída R6/F4		17.00

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0.60$ m

Délka $l = 5.00$ m

Umístění

Vysazení $h = 0.50$ m

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0.00$ m

Technologie

Piloty s těžněním zeminy z vrtu

Typ piloty: vrtané pažené ocelovými výpažnicemi

Redukce odporu na patě $= 0.50$

Redukce odporu na plášti $= 0.50$

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25.00$ MPa

Pevnost v tahu

$f_{ct} = 2.60$ MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 31000.00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

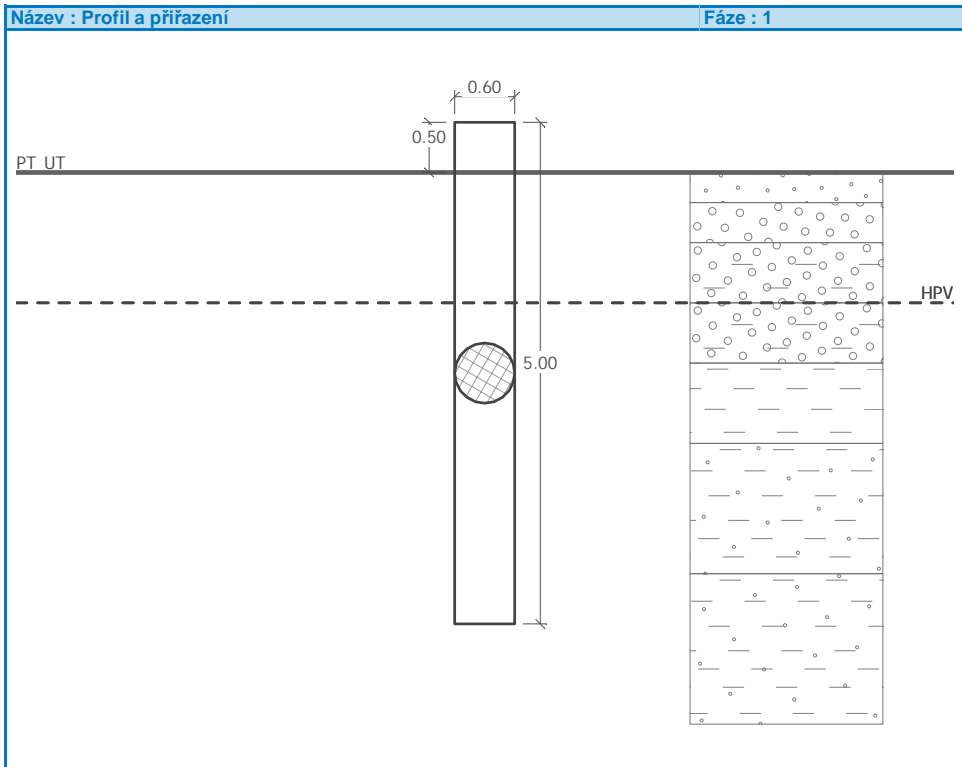
$f_{yk} = 500.00$ MPa

Modul pružnosti

$E = 200000.00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.30	Třída S3, středně ulehlá	
2	0.40	Třída G3, středně ulehlá	
3	0.60	Třída G5	
4	0.60	Třída F6, konzistence měkká	
5	0.80	Třída F6, konzistence tuhá	
6	1.30	Třída R6/F4	
7	-	Třída R6/F4	



Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	ANO	Zatížení č. 1	Návrhové	30.00	231.00	0.00	0.00	77.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1.30 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : MKP (pružinová metoda)

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Výpočet proveden podle teorie mezních stavů s redukcí vstupních parametrů zemin.

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření

$$\gamma_{m\phi} = 1.10$$

Součinitel redukce soudržnosti

$$\gamma_{mc} = 1.40$$

Posouzení čís. 1

Vstupní data

Maximální deformace 25.0 mm

Koef. zvětšení mezního plášt. tření vlivem technologie 1

Hloubka deformační zóny je dopočítána.

Zatěžovací křivka

Číslo	Zatížení [kN]	Sednutí [mm]
1	0.00	0.0
2	26.03	1.1
3	52.06	2.4
4	78.08	4.7
5	104.11	7.3
6	130.14	9.8
7	156.17	12.3
8	182.20	14.8
9	208.22	17.5
10	234.25	22.2
11	244.91	25.0

Pro zatížení $Q = 30.00$ kN je sednutí piloty 1.3 mm

Závislost smyku na deformaci v hloubce 4.00m

Číslo	Deformace [mm]	Smyk [kPa]
1	0.0	0.00
2	1.1	1.63
3	2.4	3.69
4	4.7	7.18
5	7.2	11.04
6	9.7	14.81
7	12.2	18.62
8	14.7	22.43
9	17.4	25.98
10	22.1	25.57
11	25.0	25.67

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Maximální vnitřní síly a deformace:

Deformace hlavy piloty = -11.1 mm
Max.deformace piloty = 11.1 mm
Max.posouvající síla = 107.80 kN
Maximální moment = 293.28 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 12 ks profil 20.0 mm; krytí 40.0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení): sloup

Stupeň vyztužení $\rho = 1.333 \% > 0.020 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = -30.00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 293.28$ kNm

Únosnost : $N_{Rd} = -32.34$ kN; $M_{Rd} = 316.10$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Modernizace traťového úseku Praha Běchovice - Úvaly








Část : Protihlukové objekty So 3101 ŽST Úvaly, km 386,370 - 387,470

Popis : J3_PHS

Autor : FJ

Datum : 6/5/2012





Základní parametry zemín




Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		29.50	0.00	17.50	0.30
2	Třída F6, konzistence měkká		22.00	10.00	18.50	0.35
3	Třída F4, konzistence tuhá		24.00	16.00	18.50	0.35
4	Třída R6/F4		21.00	20.00	21.00	0.35
5	Třída F4, konzistence měkká		22.00	10.00	18.50	0.35
6	Třída S5		27.00	8.00	18.50	0.35
7	Třída F6, konzistence tuhá		22.00	10.00	18.50	0.40

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		-	15.50	18.00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		-	3.00	18.50	-	-
3	Třída F4, konzistence tuhá		-	5.00	18.50	-	-
4	Třída R6/F4		-	12.00	21.00	-	-
5	Třída F4, konzistence měkká		-	3.00	18.50	-	-
6	Třída S5		-	8.00	18.50	-	-
7	Třída F6, konzistence tuhá		-	3.00	18.50	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Třída S3, středně ulehlá		17.00
2	Třída F6, konzistence měkká		10.00
3	Třída F4, konzistence tuhá		10.00
4	Třída R6/F4		17.00

Číslo	Název	Vzorek	β
5	Třída F4, konzistence měkká		10.00
6	Třída S5		10.00
7	Třída F6, konzistence tuhá		17.00

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0.60$ m

Délka $l = 5.50$ m

Umístění

Vysazení $h = 0.50$ m

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0.00$ m

Technologie

Piloty s těžením zeminy z vrtu

Typ piloty: prováděné průběžným šnekem

Redukce odporu na patě $= 0.80$

Redukce odporu na plášti $= 0.60$

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25.00$ MPa

Pevnost v tahu

$f_{ct} = 2.60$ MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 31000.00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

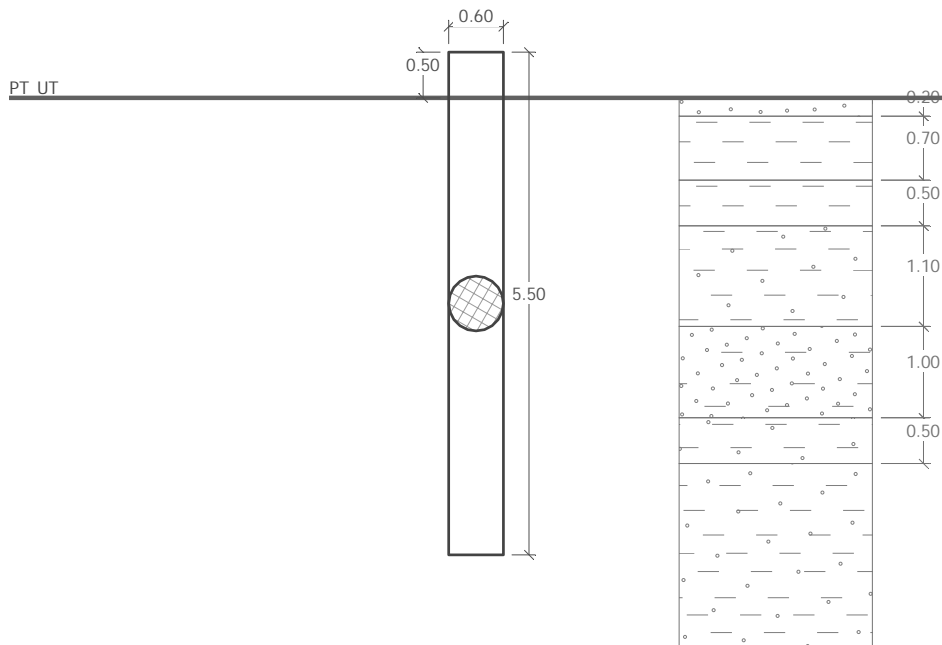
$f_{yk} = 500.00$ MPa

Modul pružnosti

$E = 200000.00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.20	Třída S3, středně ulehlá	
2	0.70	Třída F6, konzistence tuhá	
3	0.50	Třída F4, konzistence tuhá	
4	1.10	Třída F4, konzistence měkká	
5	1.00	Třída S5	
6	0.50	Třída R6/F4	
7	-	Třída R6/F4	



Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	ANO	Zatížení č. 1	Návrhové	30.00	231.00	0.00	0.00	77.00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : MKP (pružinová metoda)

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Výpočet proveden podle teorie mezních stavů s redukcí vstupních parametrů zemin.

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření

$$\gamma_{m\phi} = 1.10$$

Součinitel redukce soudržnosti

$$\gamma_{mc} = 1.40$$

Posouzení čís. 1

Vstupní data

Maximální deformace 25.0 mm

Koef. zvětšení mezního plášt. tření vlivem technologie 1

Hloubka deformační zóny je dopočítána.

Zatěžovací křivka

Číslo	Zatížení [kN]	Sednutí [mm]
1	0.00	0.0
2	37.58	1.6

Číslo	Zatížení [kN]	Sednutí [mm]
3	75.17	3.1
4	112.75	5.3
5	150.33	7.9
6	187.91	10.4
7	225.50	12.9
8	263.08	15.5
9	300.66	18.1
10	338.25	21.0
11	366.33	25.0

Pro zatížení $Q = 30.00$ kN je sednutí piloty 1.3 mm

Závislost smyku na deformaci v hloubce 4.00m

Číslo	Deformace [mm]	Smyk [kPa]
1	0.0	0.00
2	1.6	2.31
3	3.1	4.63
4	5.3	7.83
5	7.8	11.68
6	10.3	15.33
7	12.8	19.16
8	15.4	22.96
9	18.0	26.83
10	20.9	31.22
11	25.0	33.51

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Maximální vnitřní síly a deformace:

Deformace hlavy piloty = -23.9 mm
Max.deformace piloty = 23.9 mm
Max.posouvající síla = 88.32 kN
Maximální moment = 271.73 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 12 ks profil 20.0 mm; krytí 40.0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení): sloup

Stupeň vyztužení $\rho = 1.333 \% > 0.020 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = -30.00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 271.73$ kNm

Únosnost : $N_{Rd} = -34.94$ kN; $M_{Rd} = 316.53$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Modernizace traťového úseku Praha Běchovice - Úvaly

Část : Protihlukové objekty SO 3101 ŽST Úvaly, km 386,370 - 387,470

Popis : J5_PHS






Autor : FJ

Datum : 6/5/2012






Základní parametry zemín


Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		29.50	0.00	17.50	0.30
2	Třída G5		28.00	0.00	19.50	0.30
3	Třída F1, konzistence tuhá		28.00	0.00	19.00	0.35
4	Třída F2, konzistence tuhá		27.00	0.00	19.50	0.35
5	Třída F4, konzistence měkká		22.00	10.00	18.50	0.35
6	Třída F4, konzistence tuhá		24.00	16.00	18.50	0.35

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		-	15.50	18.00	-	-
2	Třída G5		-	40.00	19.50	-	-
3	Třída F1, konzistence tuhá		-	12.00	19.00	-	-
4	Třída F2, konzistence tuhá		-	12.00	19.50	-	-
5	Třída F4, konzistence měkká		-	3.00	18.50	-	-
6	Třída F4, konzistence tuhá		-	5.00	18.50	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Třída S3, středně ulehlá		17.00
2	Třída G5		10.00
3	Třída F1, konzistence tuhá		7.00
4	Třída F2, konzistence tuhá		7.00
5	Třída F4, konzistence měkká		7.00

Číslo	Název	Vzorek	β
6	Třída F4, konzistence tuhá		7.00

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0.60$ m

Délka $l = 5.50$ m

Umístění

Vysazení $h = 0.50$ m

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0.00$ m

Technologie

Piloty s těžněním zeminy z vrtu

Typ piloty: prováděné průběžným šnekem

Redukce odporu na patě $= 0.80$

Redukce odporu na plášti $= 0.60$

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25.00$ MPa

Pevnost v tahu

$f_{ct} = 2.60$ MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 31000.00$ MPa

Ocel podélná : B500


Mez kluzu

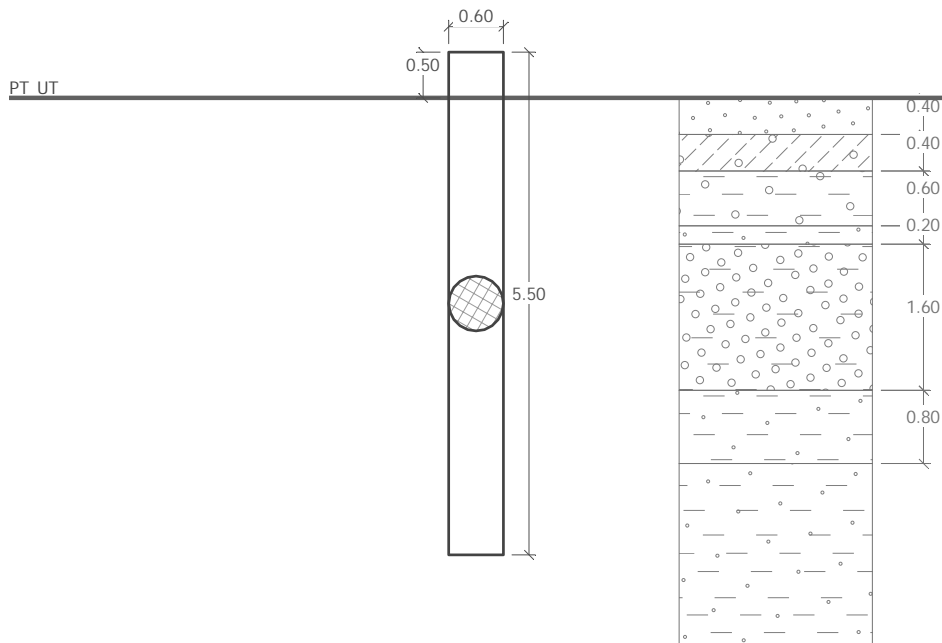
$f_{yk} = 500.00$ MPa

Modul pružnosti

$E = 200000.00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.40	Třída S3, středně ulehlá	
2	0.40	Třída F1, konzistence tuhá	
3	0.60	Třída F2, konzistence tuhá	
4	0.20	Třída F4, konzistence měkká	
5	1.60	Třída G5	
6	0.80	Třída F4, konzistence tuhá	
7	-	Třída F4, konzistence tuhá	



Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	ANO	Zatížení č. 1	Návrhové	80.00	300.00	0.00	0.00	90.00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : MKP (pružinová metoda)

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Výpočet proveden podle teorie mezních stavů s redukcí vstupních parametrů zemin.

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření

$$\gamma_{m\phi} = 1.10$$

Součinitel redukce soudržnosti

$$\gamma_{mc} = 1.40$$

Posouzení čís. 1

Vstupní data

Maximální deformace 25.0 mm

Koef. zvětšení mezního plášt. tření vlivem technologie 1

Hloubka deformační zóny je dopočítána.

Zatěžovací křivka

Číslo	Zatížení [kN]	Sednutí [mm]
1	0.00	0.0
2	24.88	0.7

Číslo	Zatížení [kN]	Sednutí [mm]
3	49.76	1.5
4	74.64	2.3
5	99.52	3.1
6	124.40	4.5
7	149.28	6.6
8	174.16	9.2
9	199.04	14.1
10	223.92	19.5
11	242.54	25.0

Pro zatížení $Q = 80.00$ kN je sednutí piloty 2.5 mm

Závislost smyku na deformaci v hloubce 4.00m

Číslo	Deformace [mm]	Smyk [kPa]
1	0.0	0.00
2	0.7	2.26
3	1.5	4.65
4	2.3	7.07
5	3.0	9.50
6	4.4	13.85
7	6.6	20.55
8	9.1	28.38
9	14.0	34.09
10	19.4	34.73
11	25.0	33.47

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Maximální vnitřní síly a deformace:

Deformace hlavy piloty = -17.4 mm
Max.deformace piloty = 17.4 mm
Max.posouvající síla = 149.06 kN
Maximální moment = 356.02 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 12 ks profil 24.0 mm; krytí 40.0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : sloup

Stupeň vyztužení $\rho = 1.920 \% > 0.020 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = -80.00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 356.02$ kNm

Únosnost : $N_{Rd} = -96.32$ kN; $M_{Rd} = 428.62$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE




Posouzení piloty

Vstupní data




Projekt

Akce : Modernizace traťového úseku Praha Běchovice - Úvaly
Část : Protihlukové objekty SO 3101 ŽST Úvaly, km 386,370 - 387,470
Popis : J8_PHS
Autor : FJ
Datum : 6/5/2012




Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		29.50	0.00	17.50	0.30
2	Třída F4, konzistence měkká		22.00	10.00	18.50	0.35
3	Třída F4, konzistence tuhá		24.00	16.00	18.50	0.35

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		-	15.50	18.00	-	-
2	Třída F4, konzistence měkká		-	3.00	18.50	-	-
3	Třída F4, konzistence tuhá		-	5.00	18.50	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Třída S3, středně ulehlá		17.00
2	Třída F4, konzistence měkká		7.00
3	Třída F4, konzistence tuhá		7.00

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0.60$ m

Délka $l = 5.50$ m

Umístění

Vysazení $h = 0.50$ m

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0.00$ m

Technologie

Piloty s těžením zeminy z vrtu

Typ piloty: prováděné průběžným šnekem

Redukce odporu na patě $= 0.80$

Redukce odporu na plášti $= 0.60$

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

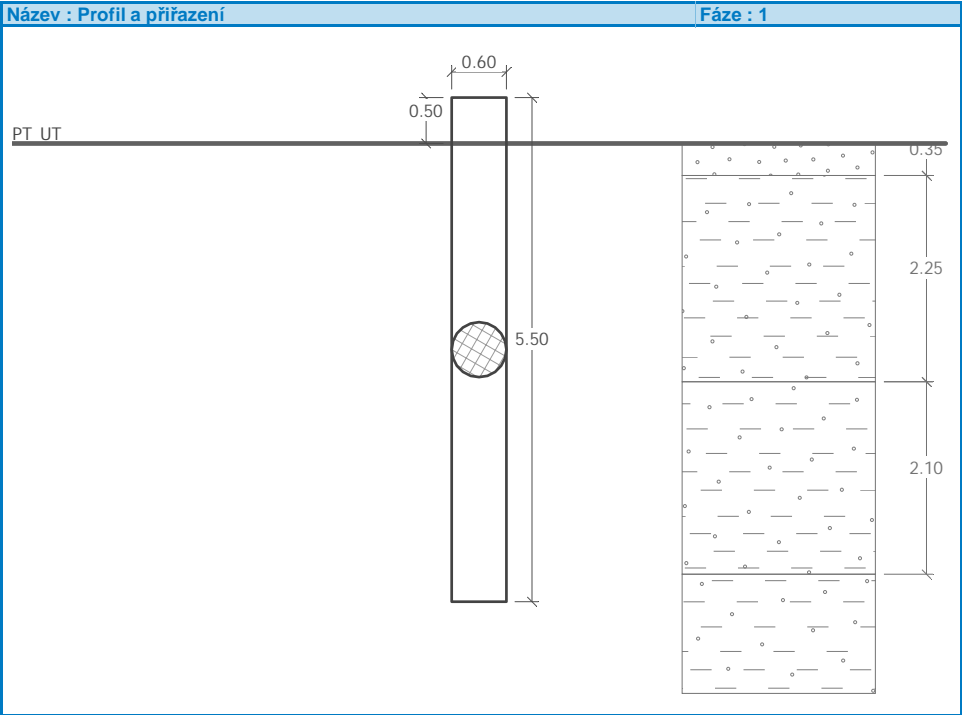
$f_{ck} = 25.00$ MPa

Pevnost v tahu
Modul pružnosti
Ocel podélná : B500
Mez kluzu
Modul pružnosti

f_{ct} = 2.60 MPa
 E_{cm} = 31000.00 MPa
 f_{yk} = 500.00 MPa
 E = 200000.00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.35	Třída S3, středně ulehlá	
2	2.25	Třída F4, konzistence tuhá	
3	2.10	Třída F4, konzistence měkká	
4	-	Třída F4, konzistence měkká	



Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	ANO	Zatížení č. 1	Návrhové	80.00	300.00	0.00	0.00	90.00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : MKP (pružinová metoda)
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Výpočet proveden podle teorie mezních stavů s redukcí vstupních parametrů zemin.

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření

$$\gamma_{m\phi} = 1.10$$

Součinitel redukce soudržnosti

$$\gamma_{mc} = 1.40$$

Posouzení čís. 1

Vstupní data

Maximální deformace 25.0 mm

Koef. zvětšení mezního pláště tření vlivem technologie 1

Hloubka deformační zóny je dopočítána.

Zatěžovací křivka

Číslo	Zatížení [kN]	Sednutí [mm]
1	0.00	0.0
2	21.52	2.1
3	43.03	4.2
4	64.55	6.7
5	86.07	9.2
6	107.58	11.7
7	129.10	14.7
8	150.62	17.8
9	172.13	21.0
10	193.65	24.6
11	196.05	25.0

Pro zatížení $Q = 80.00$ kN je sednutí piloty 8.5 mm

Závislost smyku na deformaci v hloubce 4.00m

Číslo	Deformace [mm]	Smyk [kPa]
1	0.0	0.00
2	2.1	1.04
3	4.2	2.15
4	6.7	3.39
5	9.2	4.68
6	11.7	5.94
7	14.6	7.43
8	17.8	9.04
9	21.0	10.67
10	24.5	12.47
11	25.0	12.73

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Maximální vnitřní síly a deformace:

Deformace hlavy piloty = -24.2 mm

Max.deformace piloty = 24.2 mm

Max.posouvající síla = 108.08 kN

Maximální moment = 348.69 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 12 ks profil 24.0 mm; krytí 40.0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení): sloup

Stupeň vyztužení $\rho = 1.920 \% > 0.020 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = -80.00 \text{ kN}$ (tlak) ; $M_{Ed} = 348.69 \text{ kNm}$

Únosnost : $N_{Rd} = -98.39 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 428.85 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Modernizace traťového úseku Praha Běchovice - Úvaly

Část : Protihlukové objekty SO 3101 ŽST Úvaly, km 386,370 - 387,470

Popis : J10_PHS

Autor : FJ




Datum : 6/5/2012

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		29.50	0.00	17.50	0.30
2	Třída G3, středně ulehlá		28.00	0.00	19.00	0.25
3	Třída G5		28.00	0.00	19.50	0.30
4	Třída F6, konzistence měkká		22.00	10.00	18.50	0.35
5	Třída F6, konzistence tuhá		22.00	14.00	18.50	0.40
6	Třída R6/F4		21.00	20.00	21.00	0.35
7	Třída F1, konzistence tuhá		28.00	0.00	19.00	0.35
8	Třída F2, konzistence tuhá		27.00	0.00	19.50	0.35
9	Třída F4, konzistence měkká		22.00	10.00	18.50	0.35
10	Třída F4, konzistence tuhá		24.00	16.00	18.50	0.35
11	Třída G4		30.00	0.00	19.00	0.30

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		-	15.50	18.00	-	-
2	Třída G3, středně ulehlá		-	30.00	19.00	-	-
3	Třída G5		-	40.00	19.50	-	-
4	Třída F6, konzistence měkká		-	3.00	18.50	-	-
5	Třída F6, konzistence tuhá		-	4.50	18.50	-	-
6	Třída R6/F4		-	12.00	21.00	-	-
7	Třída F1, konzistence tuhá		-	12.00	19.00	-	-
8	Třída F2, konzistence tuhá		-	12.00	19.50	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n
9	Třída F4, konzistence měkká		-	3.00	18.50	-	-
10	Třída F4, konzistence tuhá		-	5.00	18.50	-	-
11	Třída G4		-	40.00	19.00	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Třída S3, středně ulehlá		17.00
2	Třída G3, středně ulehlá		10.00
3	Třída G5		10.00
4	Třída F6, konzistence měkká		10.00
5	Třída F6, konzistence tuhá		10.00
6	Třída R6/F4		17.00
7	Třída F1, konzistence tuhá		7.00
8	Třída F2, konzistence tuhá		7.00
9	Třída F4, konzistence měkká		7.00
10	Třída F4, konzistence tuhá		7.00
11	Třída G4		15.00

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0.60$ m

Délka $l = 5.50$ m

Umístění

Vysazení $h = 0.50$ m

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0.00$ m

Technologie

Piloty s těžením zeminy z vrtu

Typ piloty: prováděné průběžným šnekem

Redukce odporu na patě $= 0.80$

Redukce odporu na plášti $= 0.60$

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25.00$ MPa

Pevnost v tahu

$f_{ct} = 2.60$ MPa

Modul pružnosti

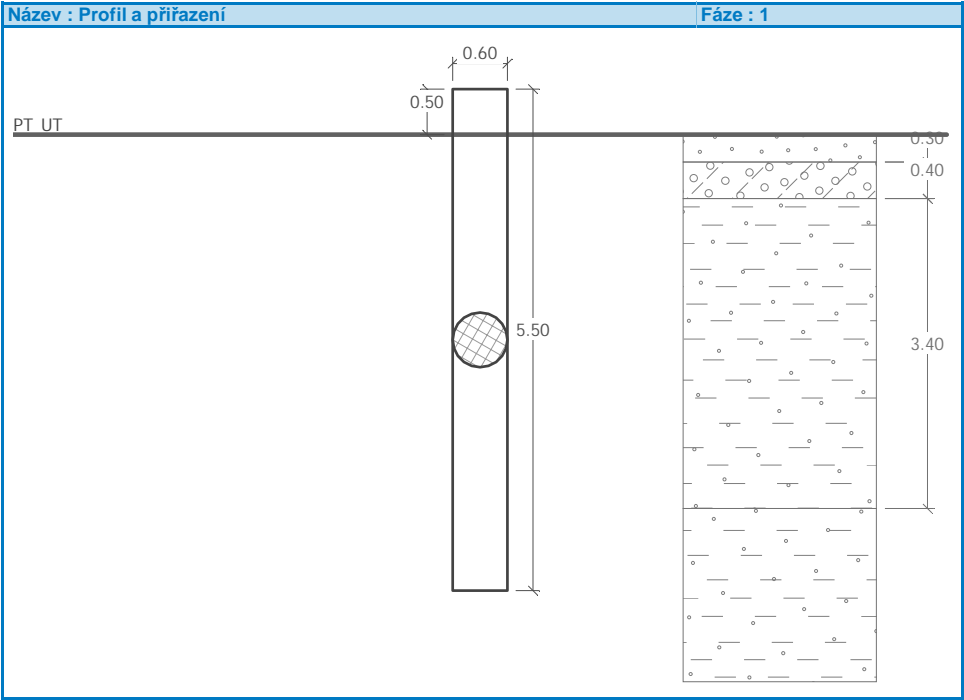
$E_{cm} = 31000.00$ MPa

Ocel podélná : B500
Mez kluzu
Modul pružnosti

$f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$
 $E = 200000.00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.30	Třída S3, středně uhlá	
2	0.40	Třída G4	
3	3.40	Třída F4, konzistence měkká	
4	-	Třída F4, konzistence měkká	



Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	ANO	Zatížení č. 1	Návrhové	80.00	300.00	0.00	0.00	90.00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : MKP (pružinová metoda)
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Výpočet proveden podle teorie mezních stavů s redukcí vstupních parametrů zemin.

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření $\gamma_{m\phi} = 1.10$

Součinitel redukce soudržnosti

$$\gamma_{mc} = 1.40$$

Posouzení čís. 1

Vstupní data

Maximální deformace 25.0 mm

Koef. zvětšení mezního plášt. tření vlivem technologie 1

Hloubka deformační zóny je dopočítána.

Zatěžovací křivka

Číslo	Zatížení [kN]	Sednutí [mm]
1	0.00	0.0
2	16.17	1.5
3	32.34	3.1
4	48.51	5.4
5	64.69	7.7
6	80.86	10.1
7	97.03	12.6
8	113.20	16.0
9	129.37	19.0
10	145.54	22.3
11	159.23	25.0

Pro zatížení $Q = 80.00$ kN je sednutí piloty 10.0 mm

Závislost smyku na deformaci v hloubce 4.00m

Číslo	Deformace [mm]	Smyk [kPa]
1	0.0	0.00
2	1.4	0.73
3	3.1	1.58
4	5.4	2.75
5	7.7	3.91
6	10.1	5.14
7	12.5	6.37
8	16.0	8.13
9	18.9	9.64
10	22.3	11.35
11	25.0	12.73

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Maximální vnitřní síly a deformace:

Deformace hlavy piloty = -15.1 mm

Max.deformace piloty = 16.5 mm

Max.posouvající síla = 109.43 kN

Maximální moment = 355.13 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 12 ks profil 24.0 mm; krytí 40.0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : sloup

Stupeň vyztužení $\rho = 1.920 \% > 0.020 \% = \rho_{min}$

Zatížení : $N_{Ed} = -80.00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 355.13$ kNm

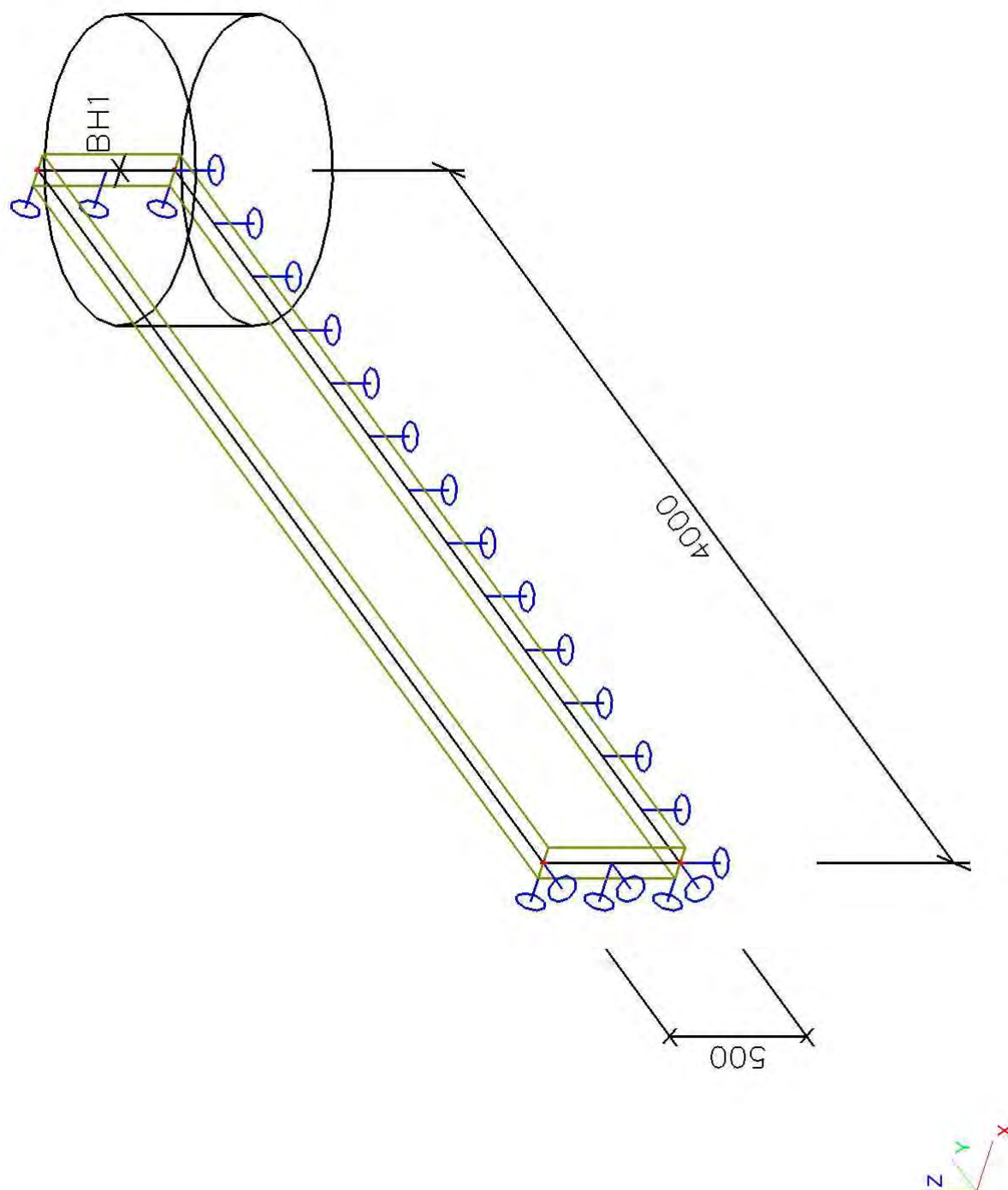
Únosnost : $N_{Rd} = -96.56$ kN; $M_{Rd} = 428.65$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

4) Návrh soklových panelů

Modernizace traťového úseku Praha Běchovice - Úvaly
SO 3101 ŽST Úvaly, PHS km 386,370 - 387,470
Soklový panel přisýpaný 300mm štěrkodrtí
FJ

1. Model konstrukce



2. Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	2,000	0,000
N2	0,000	6,000	0,000
N3	0,000	6,000	0,500
N4	0,000	2,000	0,500
N5	0,000	2,000	0,000
N6	0,000	6,000	0,000

3. Plocha

Jméno	Materiál	tl. [mm]	Typ tloušťky	Typ	Vrstva
S1	C25/30	110	konstantní	stěna (80)	Vrstva1

4. Liniové podpory na hranách ploch

Jméno	Plocha	Hrana Poč	X Poz x_1	Y Poz x_2	Z	Rx	Ry	Rz
Sle1	S1	1 Od počátku	Volný 0,000	Volný 1,000	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sle2	S1	4 Od počátku	Tuhý 0,000	Tuhý 1,000	Volný	Volný	Volný	Volný
Sle3	S1	2 Od počátku	Tuhý 0,000	Volný 1,000	Volný	Volný	Volný	Volný

5. Profil vrtu

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]	Pouze výsledky	Geologický profil
BH1	0,000	6,000	0,300	*	GP1

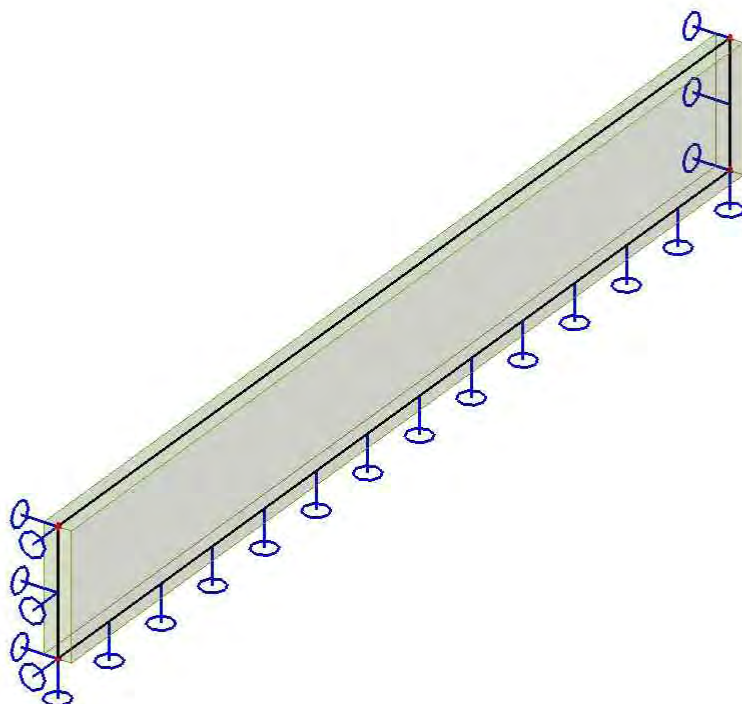
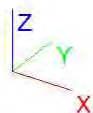
6. Geologické profily

Jméno	Hladina vody [m]	Nestlačitelné podloží	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	Edef [MN/m ²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m ³]	Obj. tíha mokré zeminy [kN/m ³]	m
GP1	1000,000	*	G2	0,500	1,0000e+02	0,2	20,0	20,0	0,2

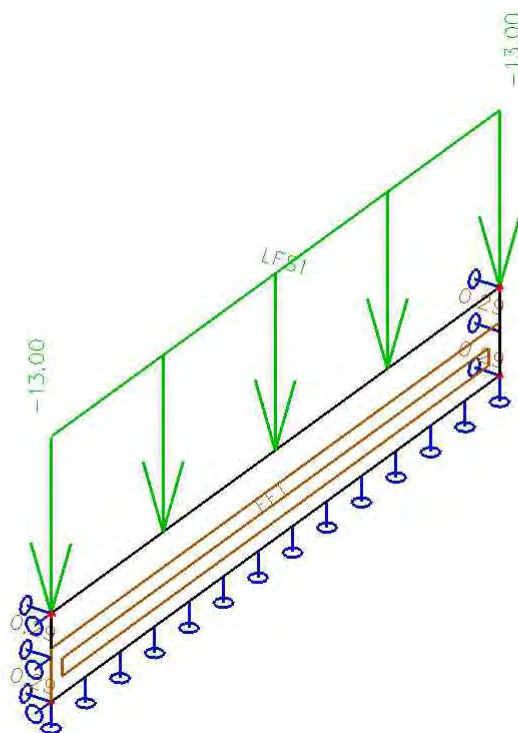
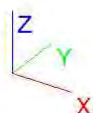
7. Zatěžovací stavy

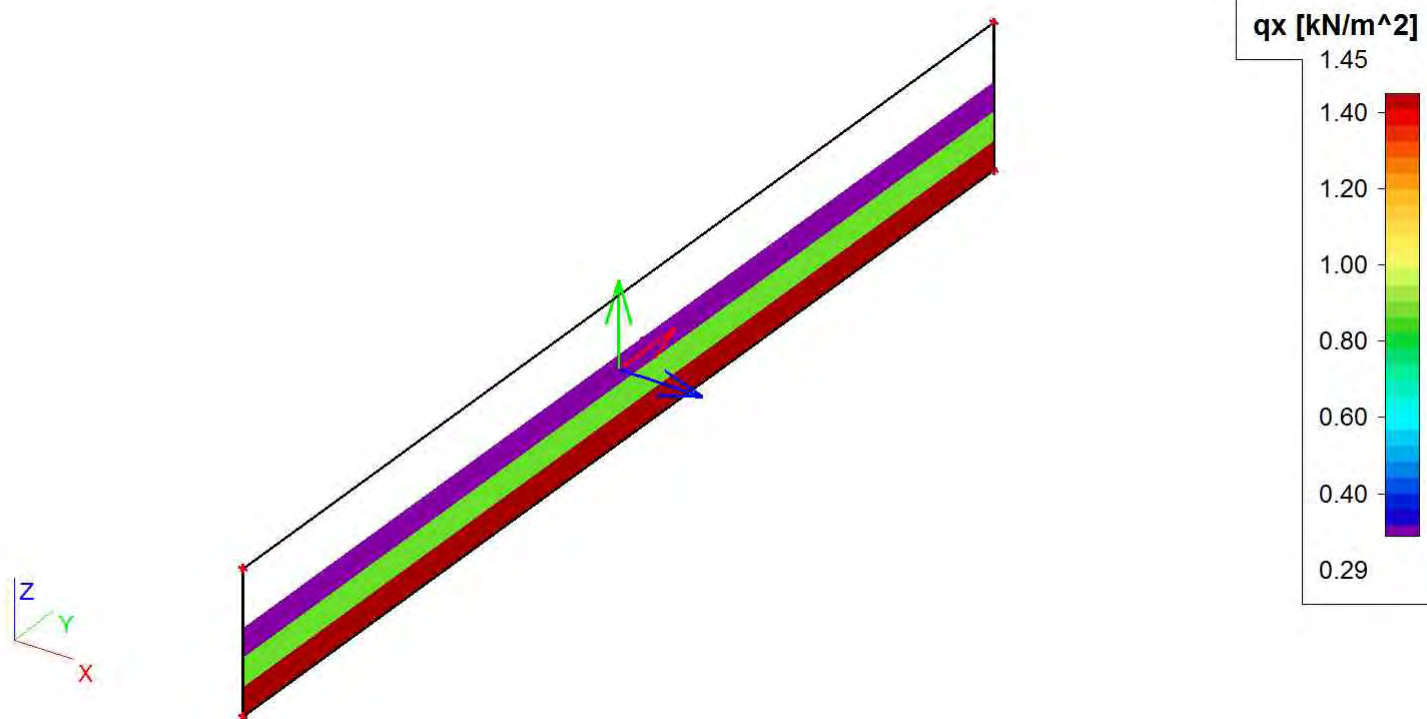
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
LC1		Stálé	LG1	Vlastní tíha	-Z
LC2	zemina + panel PHS	Stálé	LG1	Standard	

8. 1.ZS - vlastní tíha



9. 2.ZS - zatížení zeminou





10. Skupiny zatížení

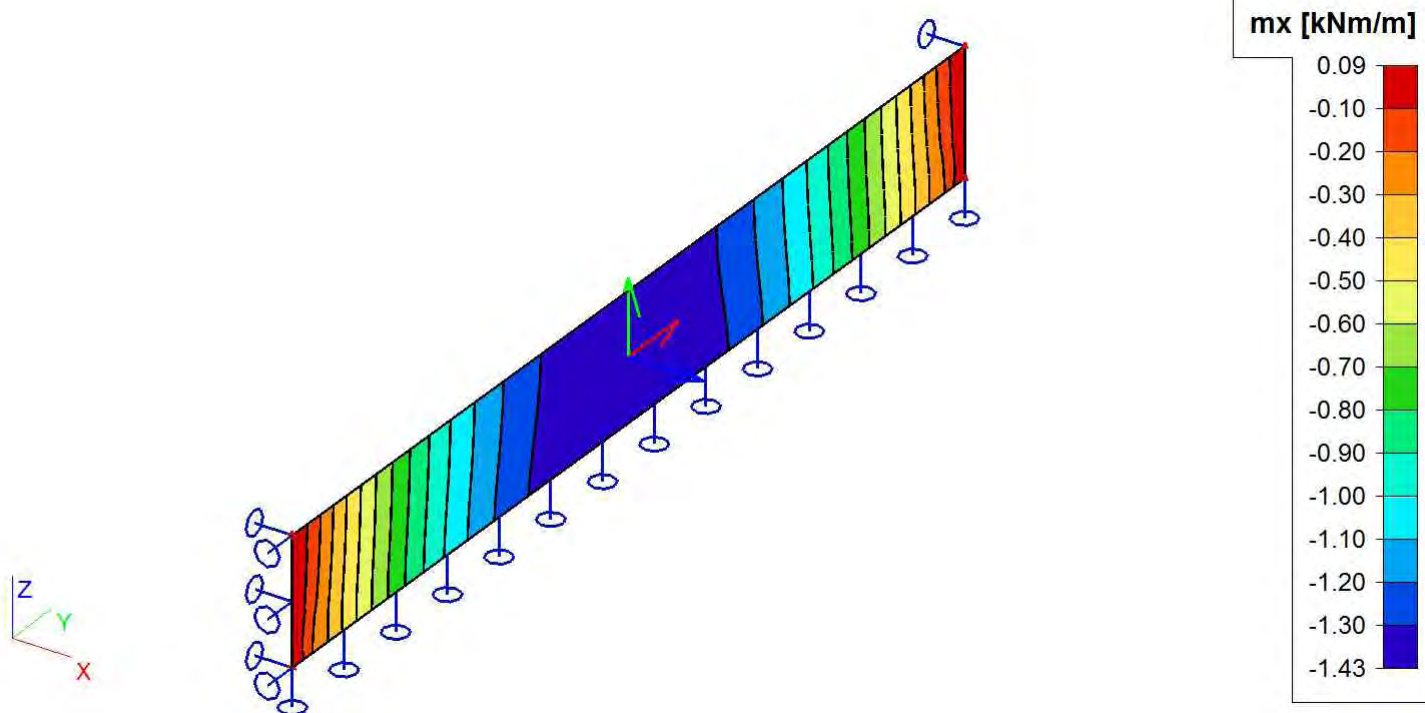
Jméno	Zatížení
LG1	Stálé

11. Kombinace

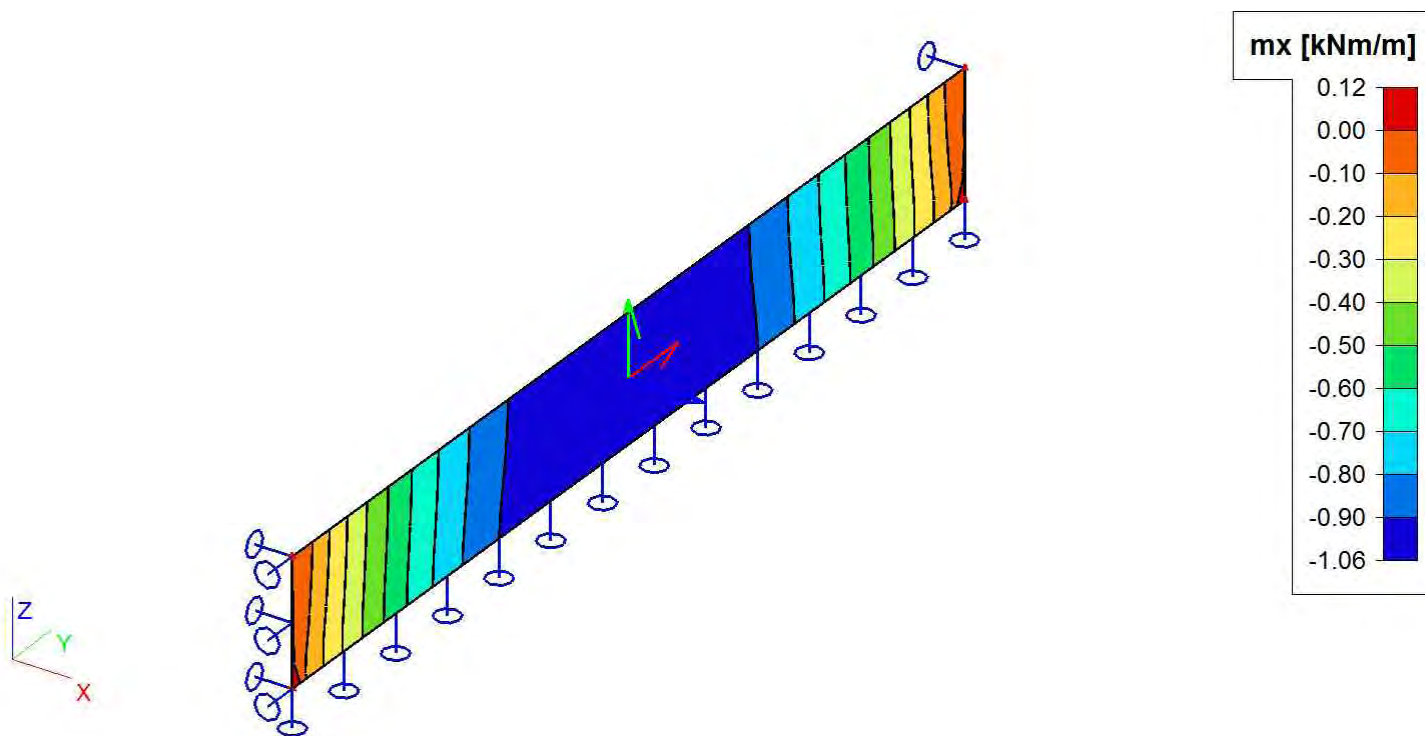
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1	1,00
		LC2 - zemina + panel PHS	1,00
CO2	EN-MSP char.	LC1	1,00
		LC2 - zemina + panel PHS	1,00

12. POSUZENÍ PANELU

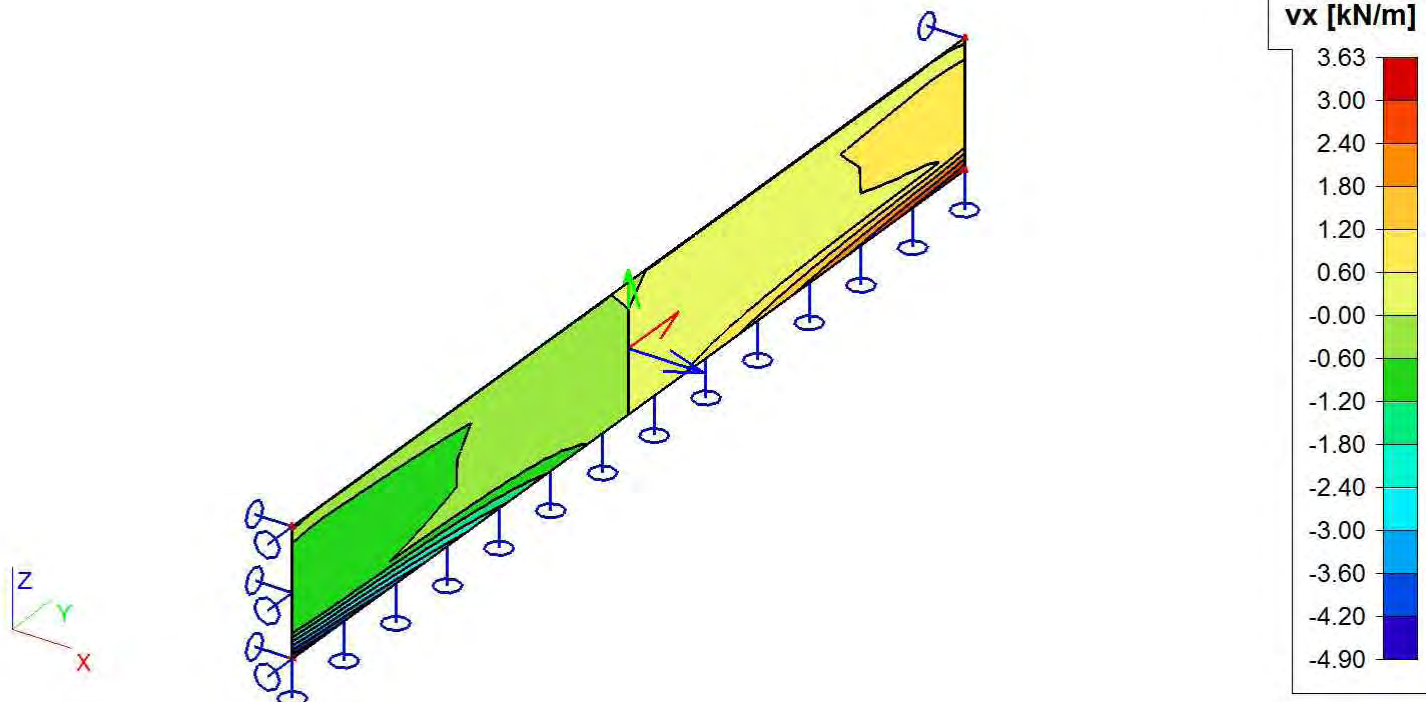
13. M_x - min.



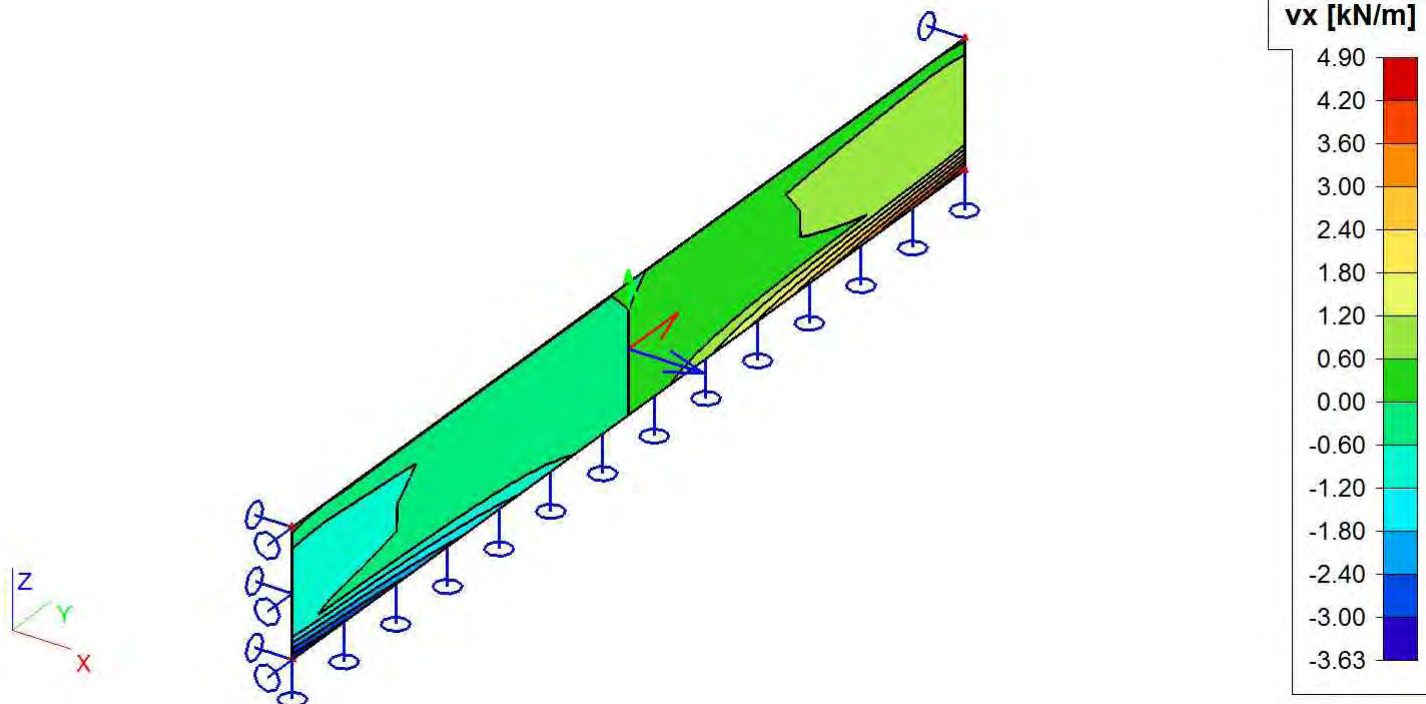
14. M_x - max.



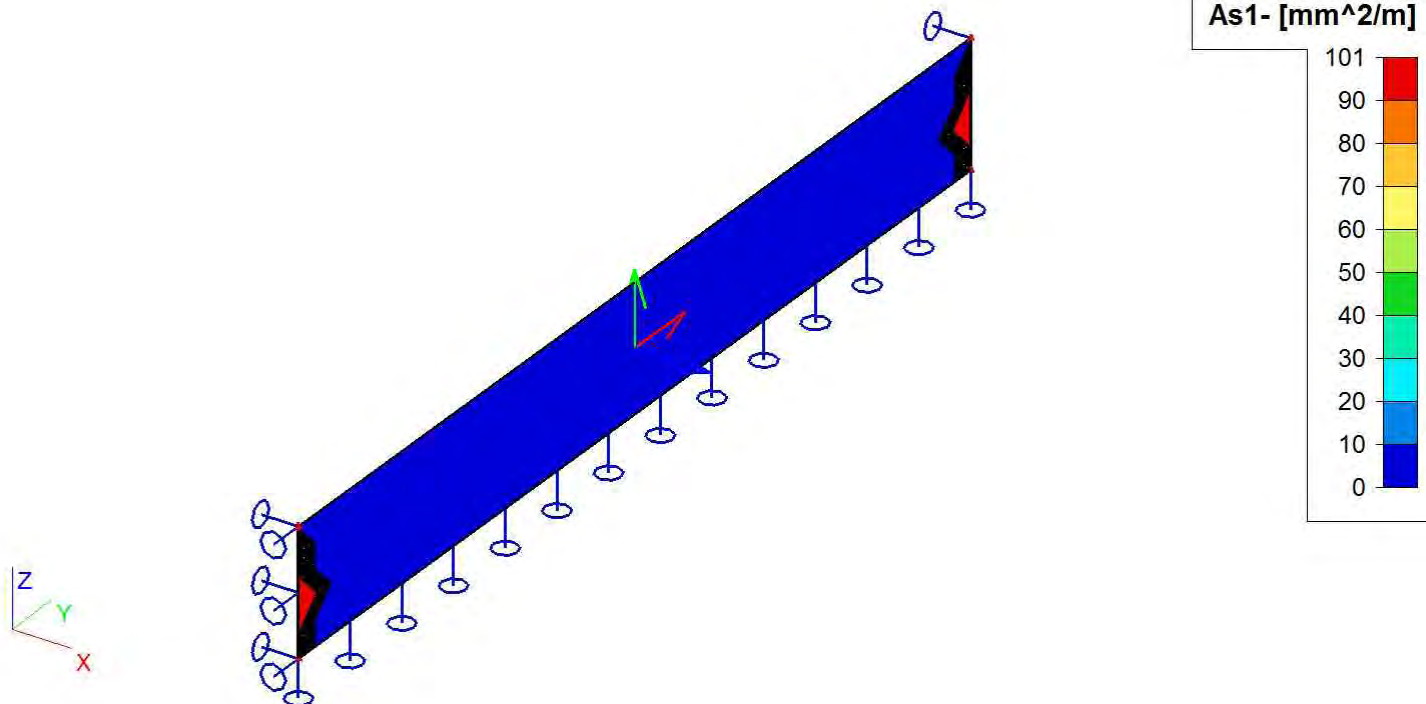
15. Vx - min.



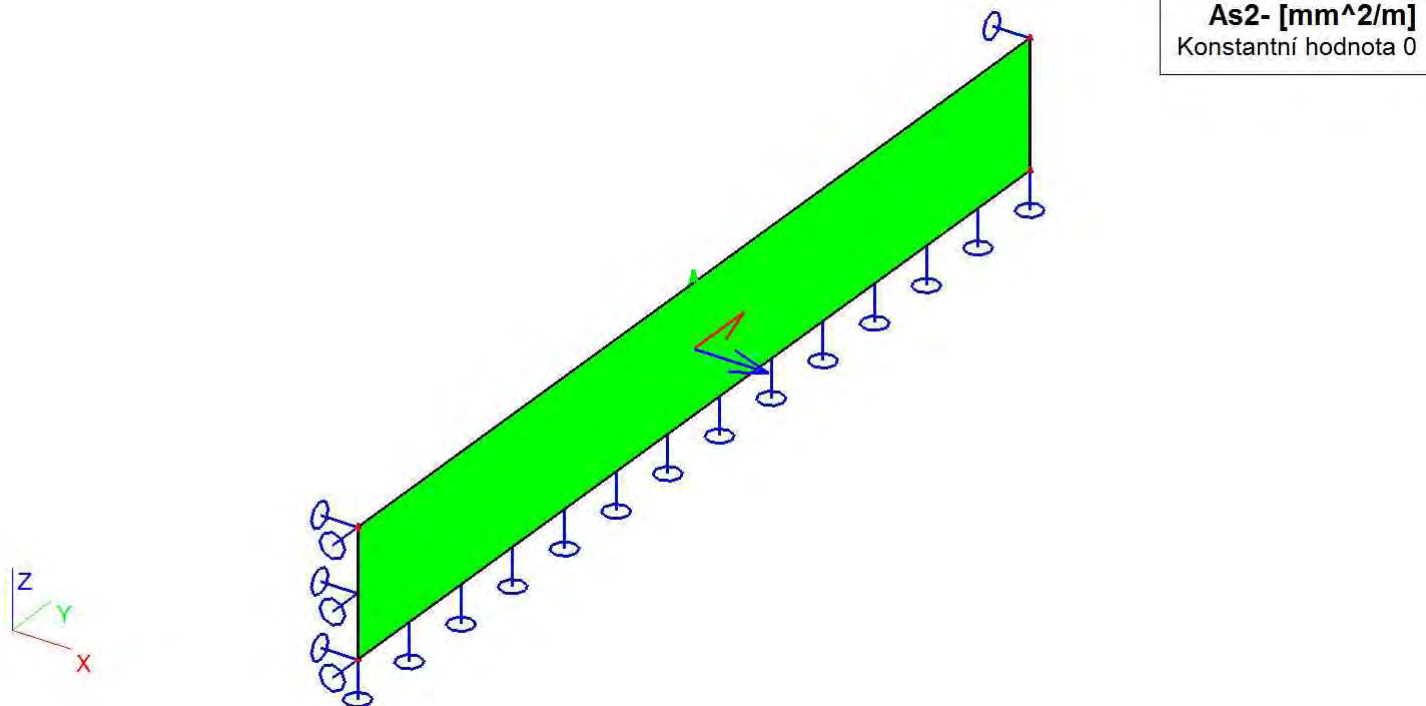
16. Vx - max.



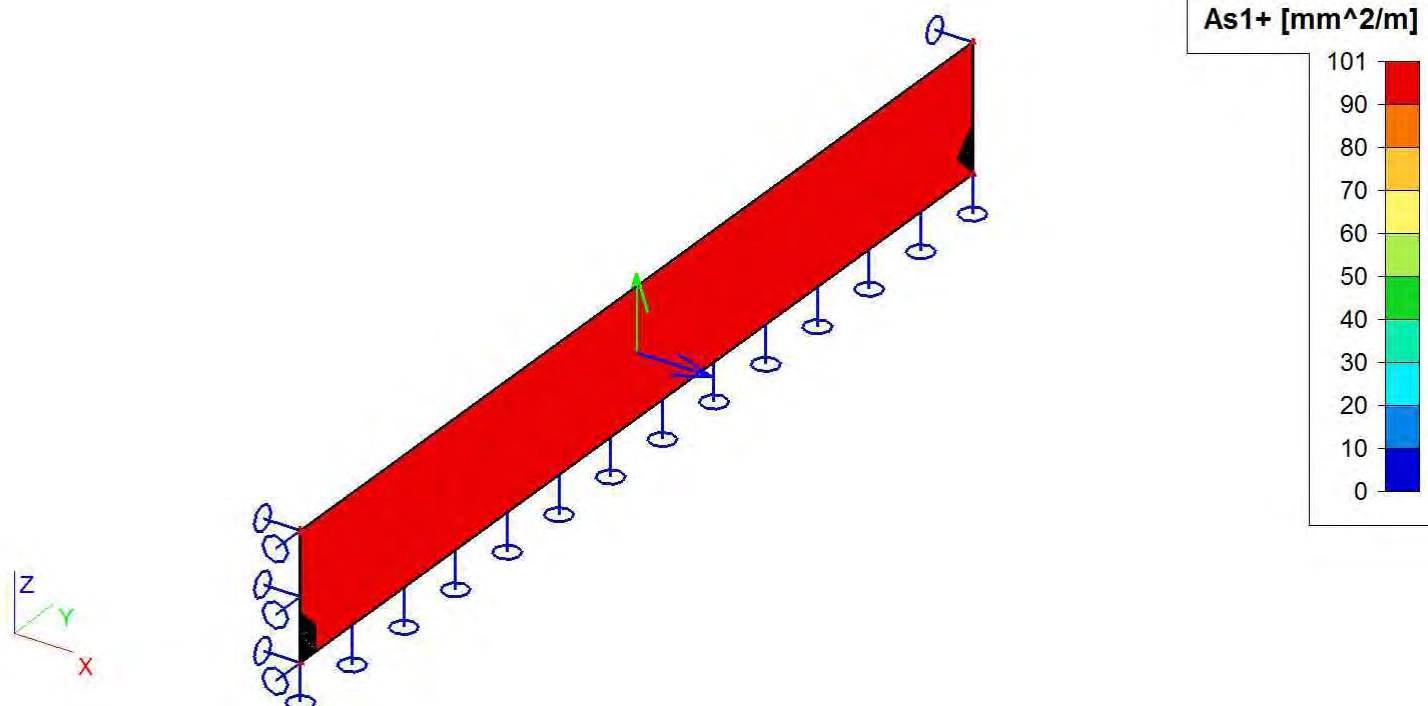
17. As min - X spodni



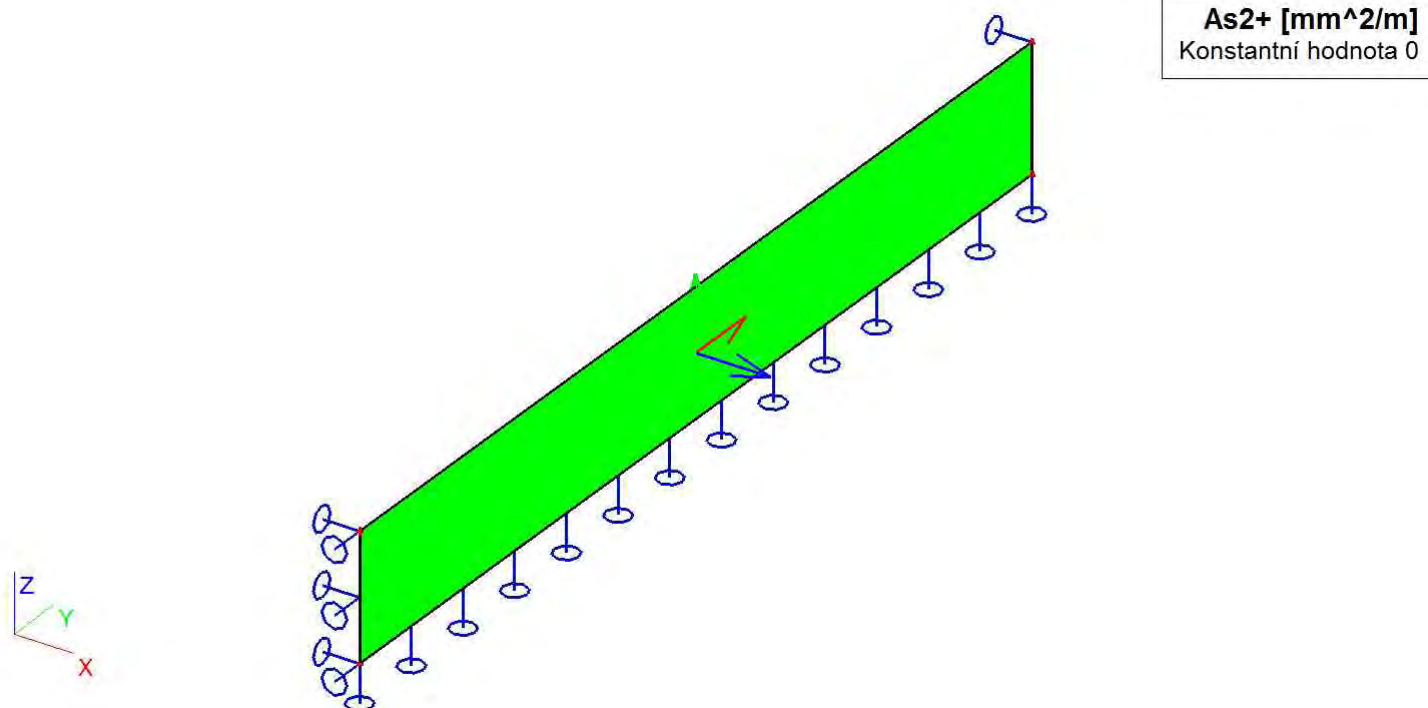
18. As min - Y spodni



19. As min - X horní



20. As min - Y horní

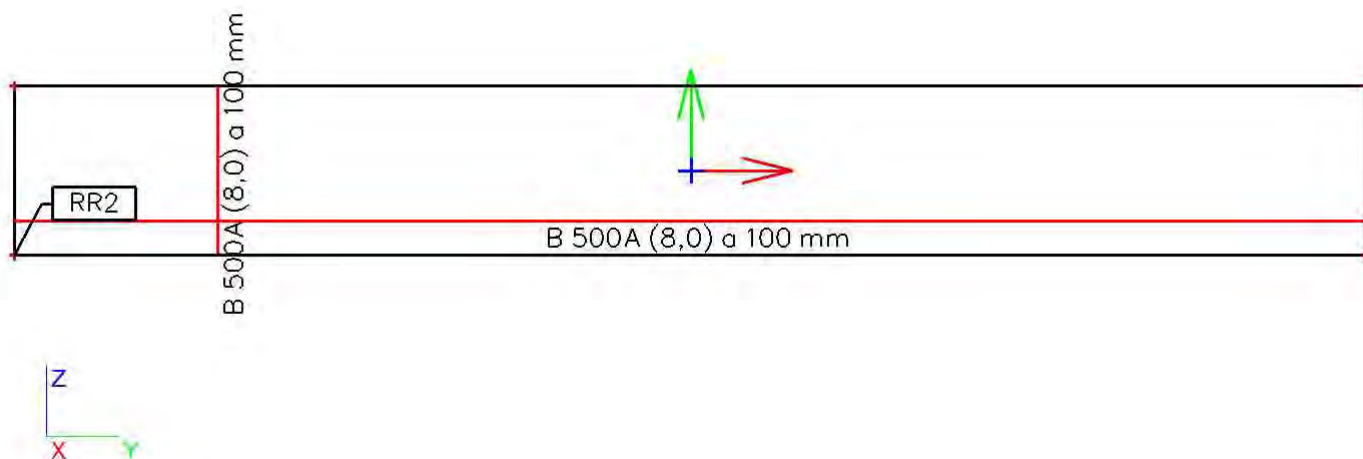


21. Výztuž 2D

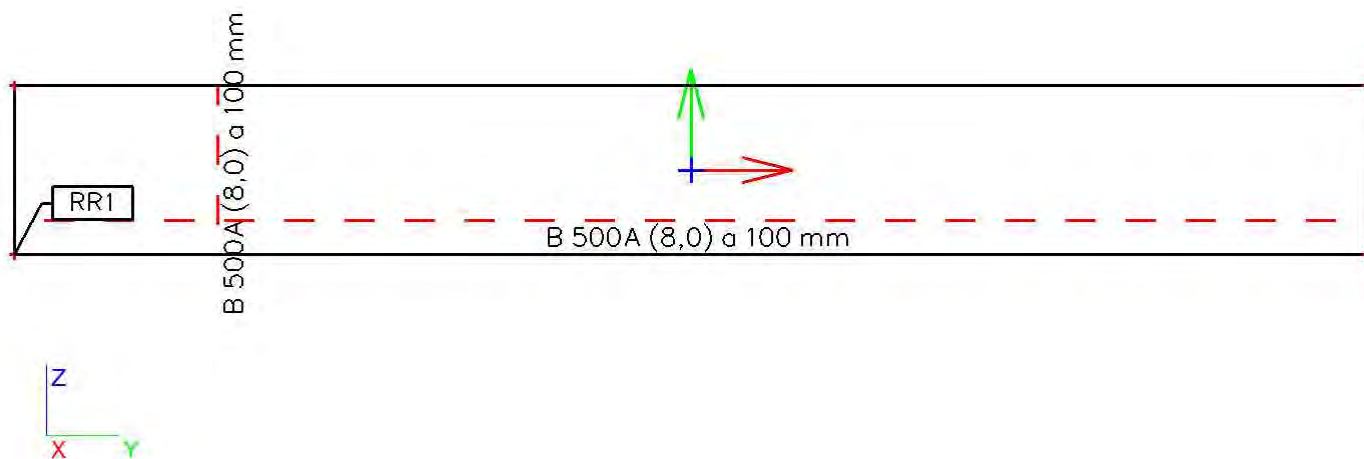
Jméno	Geometrie definována	Typ	Materiál	Povrch	Průměr (dl) [mm]	Vzdálenost vložek (sl) [mm]	Krytí betonu (cl,cu) [mm]	Odsazení [mm]	Plocha výztuže [mm ²]	Celková váha [kg]
Plocha		Sít'		Počet směrů	Průměr (dl) [mm]	Vzdálenost vložek (sl) [mm]	Krytí betonu (cl,cu) [mm]	Odsazení [mm]	Plocha výztuže [mm ²]	
RR1 S1	Polygon	Sít' PR1	B 500A	Horní 2	8,0 8,0	100 100	38 30	25 50	503 503	15,8
RR2 S1	Polygon	Sít' PR1	B 500A	Spodní 2	8,0 8,0	100 100	38 30	25 50	503 503	15,8

Jméno	PR1
Norma	Všechny
Včetně materiálu	✓
Materiál	B 500A
Typ sítě	KY82
Směr blízký povrchu	1
Průměr [mm]	8,0
Vzdálenost vložek [mm]	100
Odsazení [mm]	50
Plocha výztuže [mm ²]	503
Průměr [mm]	8,0
Vzdálenost vložek [mm]	100
Odsazení [mm]	25
Plocha výztuže [mm ²]	503
Celková hmotnost výztuže [kg/m ²]	7,9
Přesah vložek [mm]	300

22. As min - spodní



23. As min - horní



24. Plochy - šířka trhlín

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Posudek šířky trhlín pro vybrané 2D dílce

Prvek	Stav	prvek	w- [mm]	w _{lim,1-} [mm]	w+ [mm]	w _{lim,1+} [mm]	Check _{cal} [-]	Check _{lim} [-]	Check	W/E
S1	CO2	1	0,000	0,000	0,000	0,000	3,00	1,00	Nevyhovuje	567

Šířka trhlíny u spodního povrchu pro vybrané 2D dílce

Prvek	Stav	prvek	Type of reinforcement	n ₁ [kN]	m ₁ [kNm]	A _{s,1p} [mm ²]	σ _{s,1} [MPa]	s _{r,max,1-} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),1- [1e-4]	w ₁₋ [mm]	w _{lim,1-} [mm]	Check _{cal,1-} [-]	Check ₁₋	W/E ₁₋
				n ₂ [kN]	m ₂ [kNm]	A _{s,2p} [mm ²]	σ _{s,2} [MPa]	s _{r,max,2-} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),2- [1e-4]	w ₂₋ [mm]	w _{lim,2-} [mm]	Check _{cal,2-} [-]	Check ₂₋	W/E ₂₋
S1	CO2	1	Uživatelská výztuž	0,00	0,00	0	0,0	0	0,0	0,000	0,000	3,00	Nevyhovuje	567
				0,00	0,00	0	0,0	0	0,0	0,000	0,000	3,00	Nevyhovuje	567

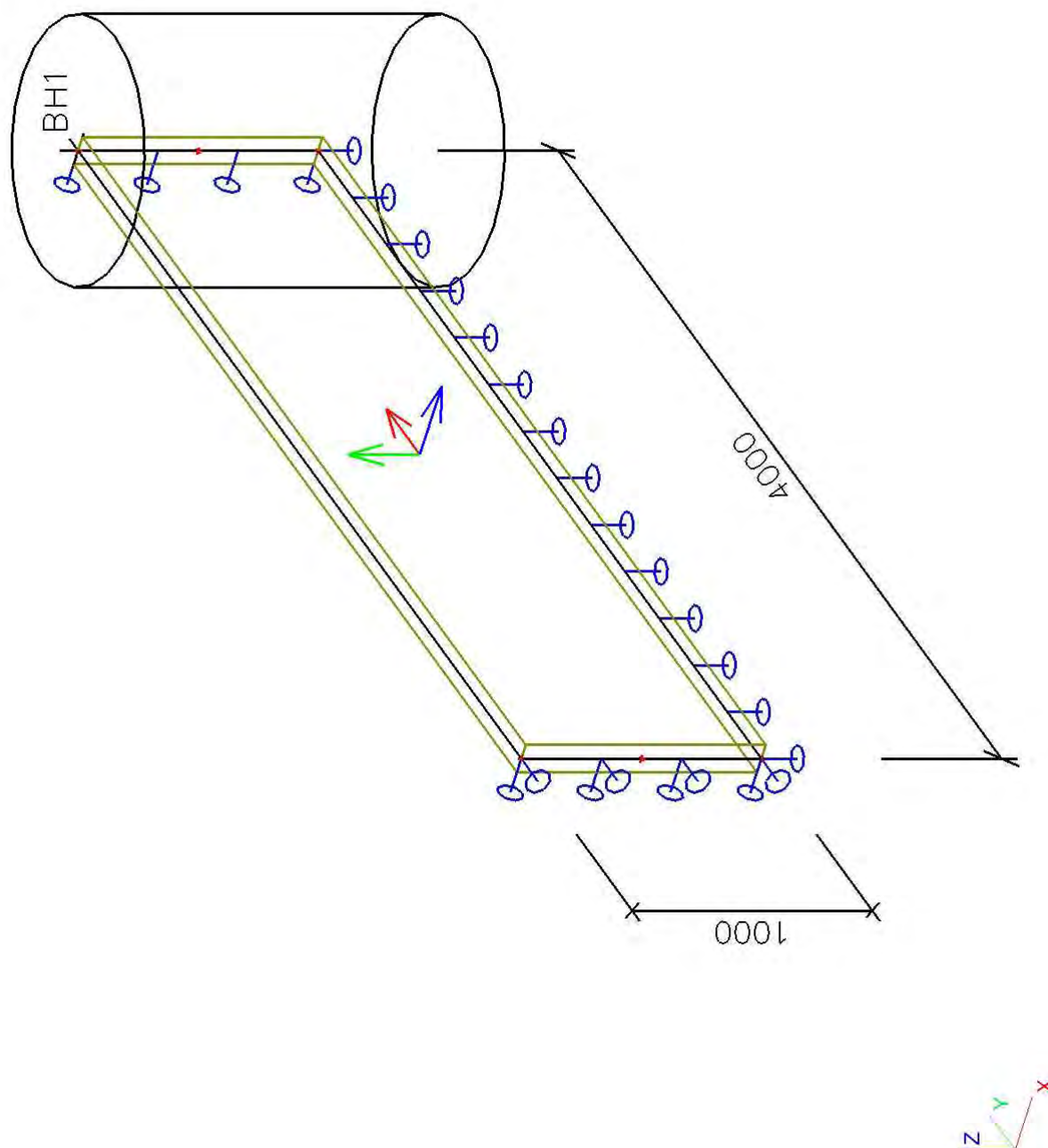
Šířka trhlíny u horního povrchu pro vybrané 2D dílce

Prvek	Stav	prvek	Type of reinforcement	n ₁₊ [kN]	m ₁₊ [kNm]	A _{s,1p} [mm ²]	σ _{s,1+} [MPa]	s _{r,max,1+} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),1+ [1e-4]	w ₁₊ [mm]	w _{lim,1+} [mm]	Check _{cal,1+} [-]	Check ₁₊	W/E ₁₊
				n ₂₊ [kN]	m ₂₊ [kNm]	A _{s,2p} [mm ²]	σ _{s,2+} [MPa]	s _{r,max,2+} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),2+ [1e-4]	w ₂₊ [mm]	w _{lim,2+} [mm]	Check _{cal,2+} [-]	Check ₂₊	W/E ₂₊
S1	CO2	1	Uživatelská výztuž	0,00	0,00	0	0,0	0	0,0	0,000	0,000	3,00	Nevyhovuje	567
				0,00	0,00	0	0,0	0	0,0	0,000	0,000	3,00	Nevyhovuje	567

Vysvětlivky k varování a k chybám

567	V průřezu nebyla nalezena výztuž.
-----	-----------------------------------

1. Model konstrukce



2. Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	2,000	0,000
N2	0,000	6,000	0,000
N3	0,000	6,000	0,500
N4	0,000	2,000	0,500
N5	0,000	2,000	0,000
N6	0,000	6,000	0,000
N7	0,000	6,000	1,000
N8	0,000	2,000	1,000

3. Plocha

Jméno	Materiál	tl. [mm]	Typ tloušťky	Typ	Vrstva
S1	C25/30	120	konstantní	stěna (80)	Vrstva1

4. Liniové podpory na hranách ploch

Jméno	Plocha	Hrana Poč	X Poz x ₁	Y Poz x ₂	Z	Rx	Ry	Rz
Sle1	S1	1 Od počátku	Volný 0,000	Volný 1,000	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sle2	S1	4 Od počátku	Tuhý 0,000	Tuhý 1,000	Volný	Volný	Volný	Volný
Sle3	S1	2 Od počátku	Tuhý 0,000	Volný 1,000	Volný	Volný	Volný	Volný

5. Profil vrtu

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]	Pouze výsledky	Geologický profil
BH1	0,000	6,000	1,000	*	GP1

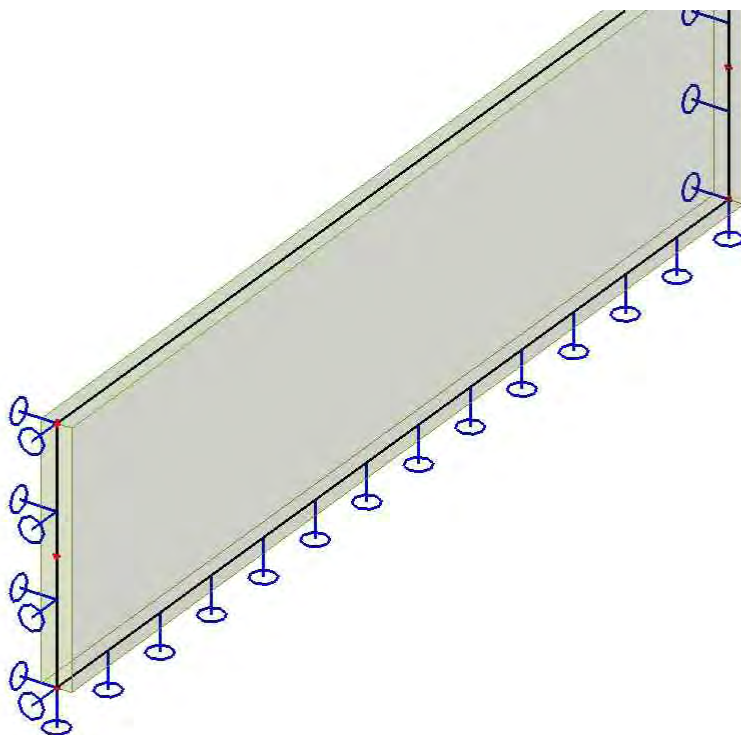
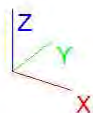
6. Geologické profily

Jméno	Hladina vody [m]	Nestlačitelné podloží	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	Edef [MN/m ²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m ³]	Obj. tíha mokré zeminy [kN/m ³]	m
GP1	1000,000	*	G2	1,500	1,0000e+02	0,2	20,0	20,0	0,2

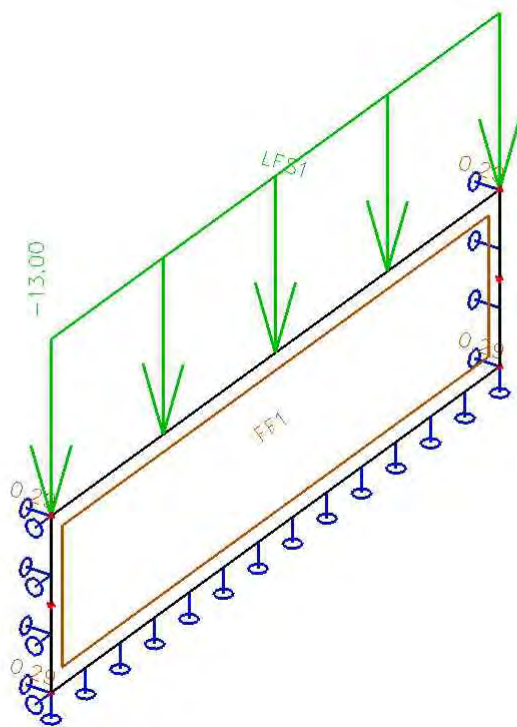
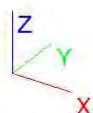
7. Zatěžovací stavy

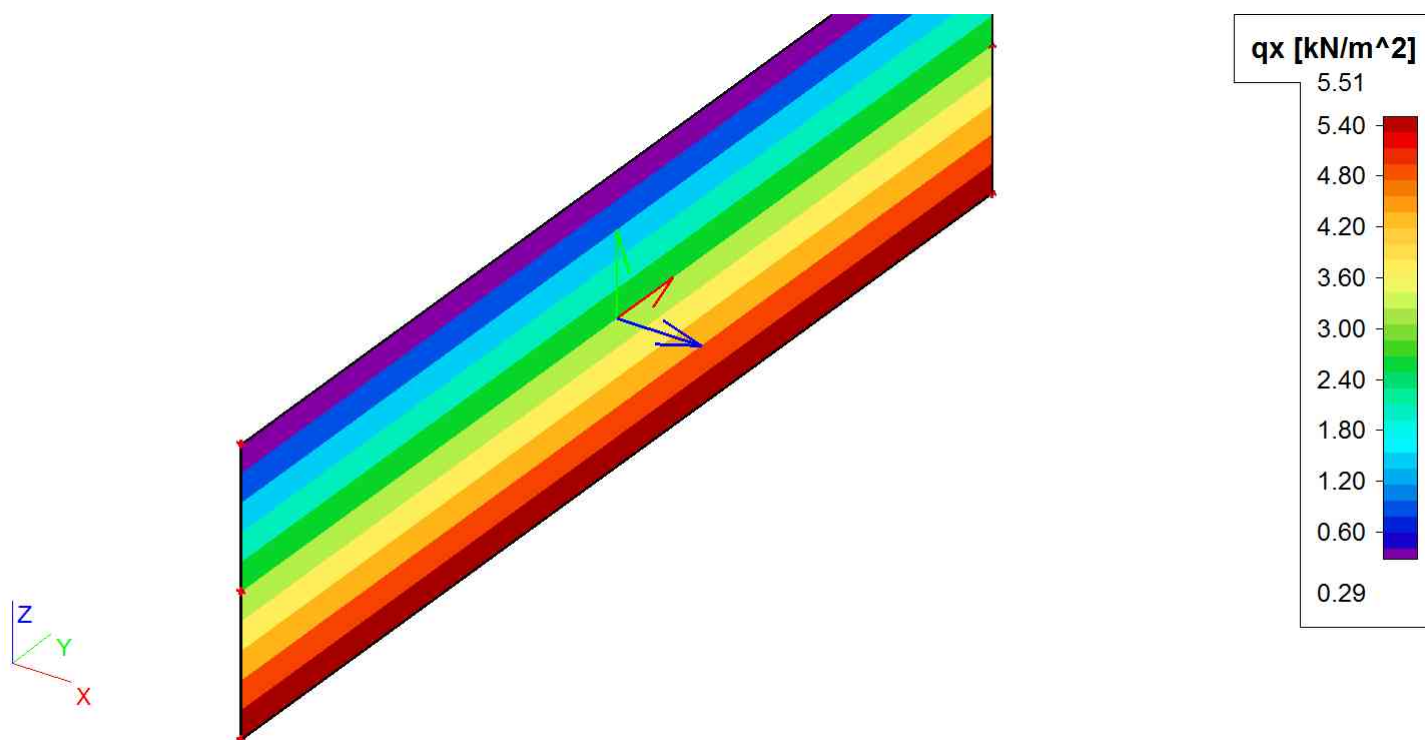
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
LC1		Stálé	LG1	Vlastní tíha	-Z
LC2	zemina + panel PHS	Stálé	LG1	Standard	

8. 1.ZS - vlastní tíha



9. 2.ZS - zatížení zeminou





10. Skupiny zatížení

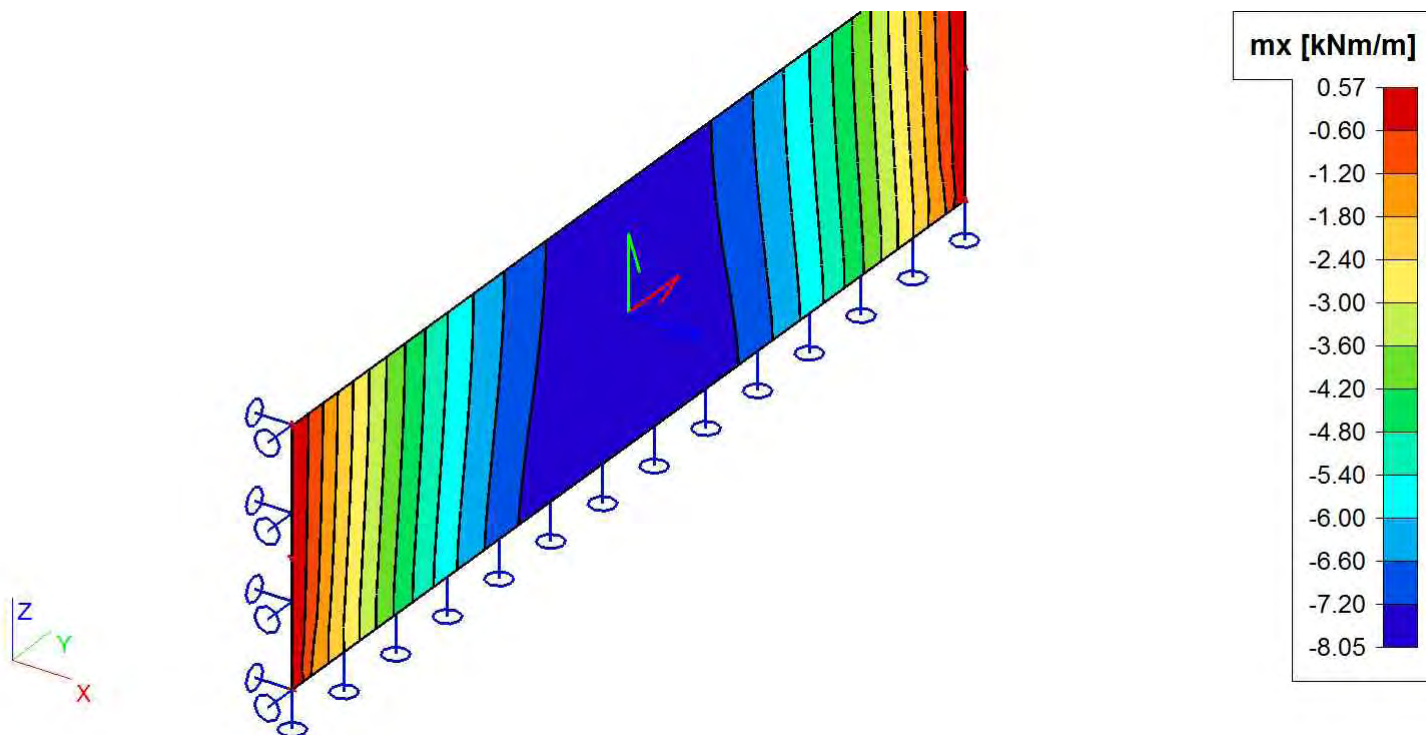
Jméno	Zatížení
LG1	Stálé

11. Kombinace

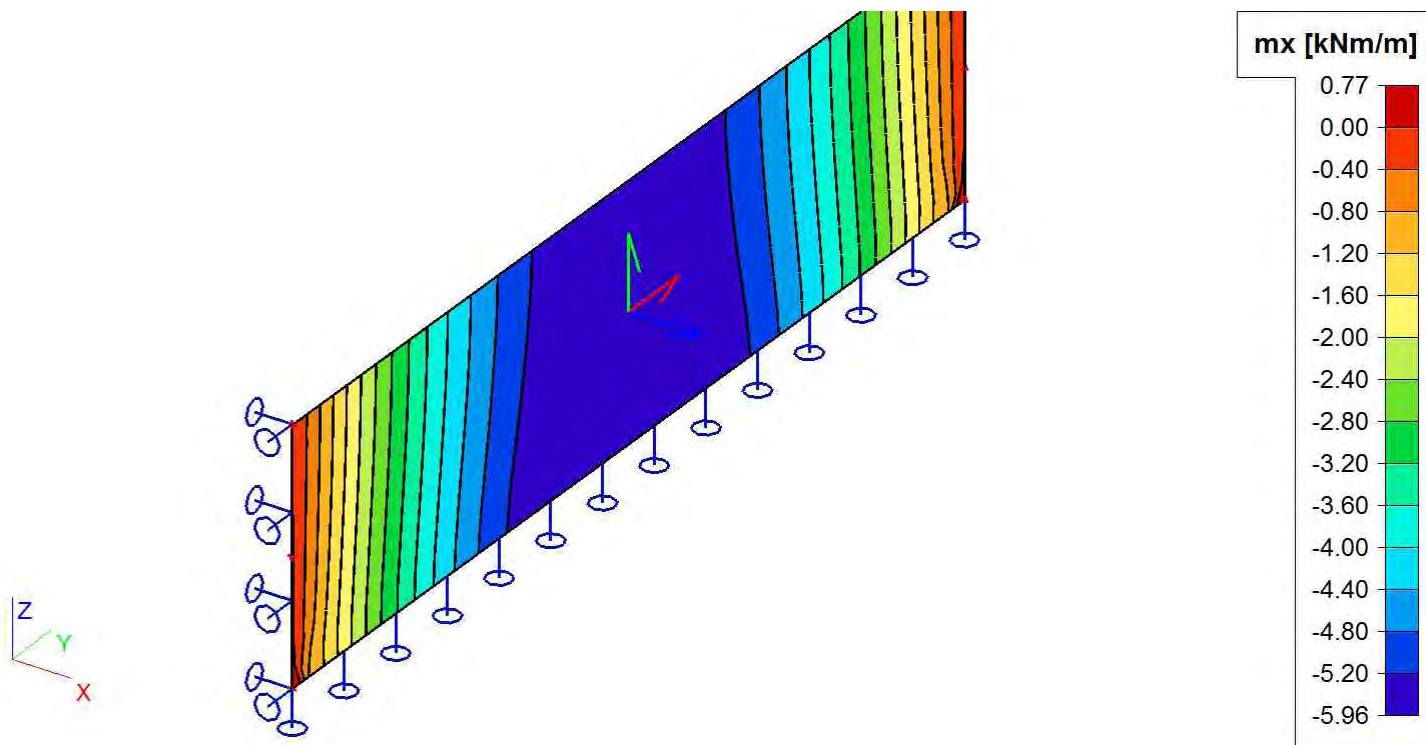
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1	1,00
		LC2 - zemina + panel PHS	1,00
CO2	EN-MSP char.	LC1	1,00
		LC2 - zemina + panel PHS	1,00

12. POSUZENÍ PANELU

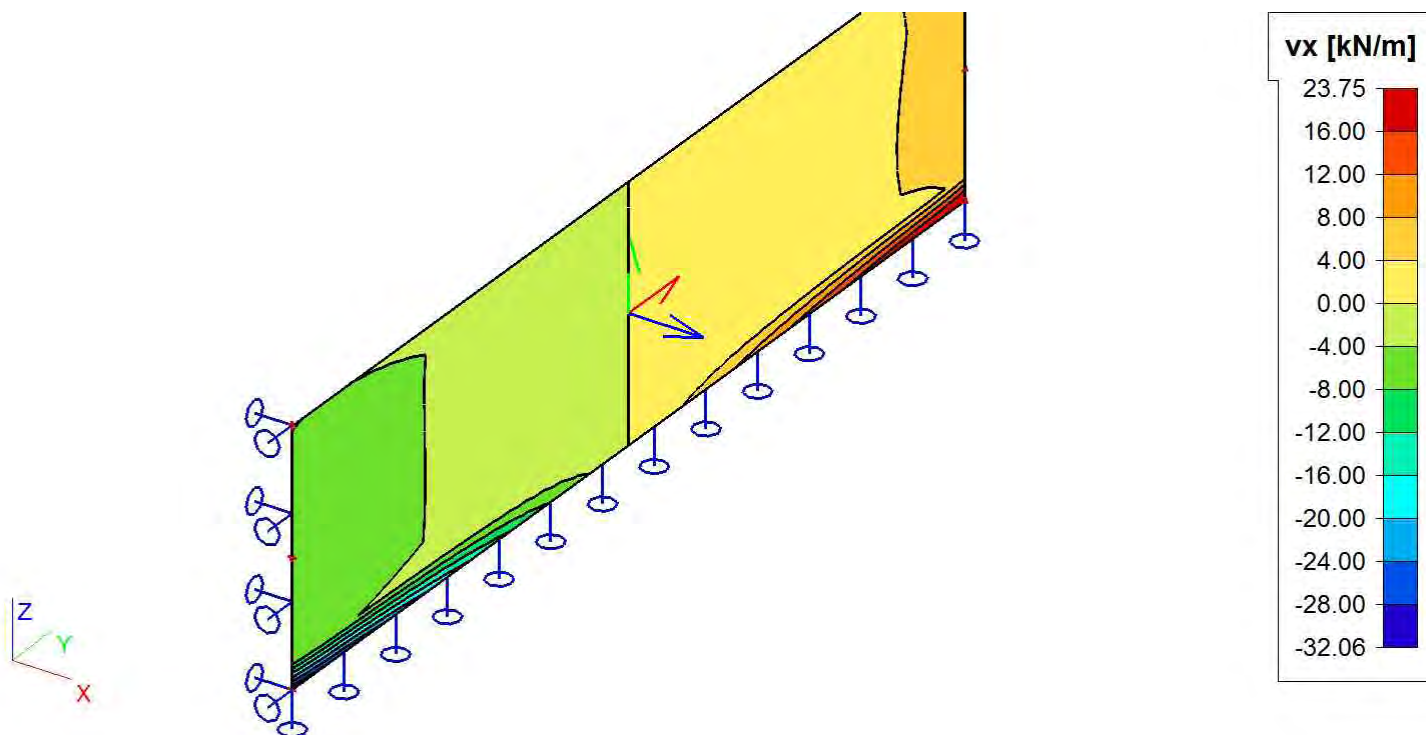
13. M_x - min.



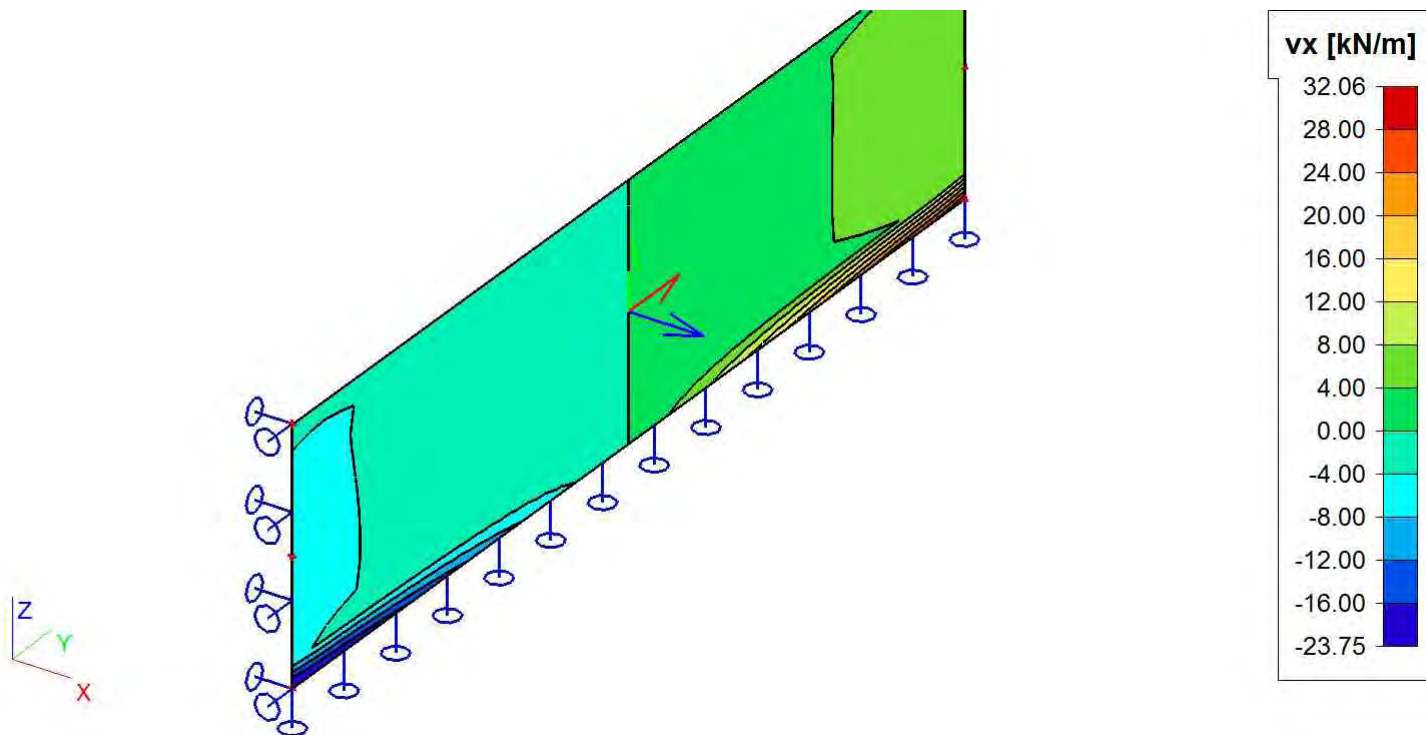
14. M_x - max.



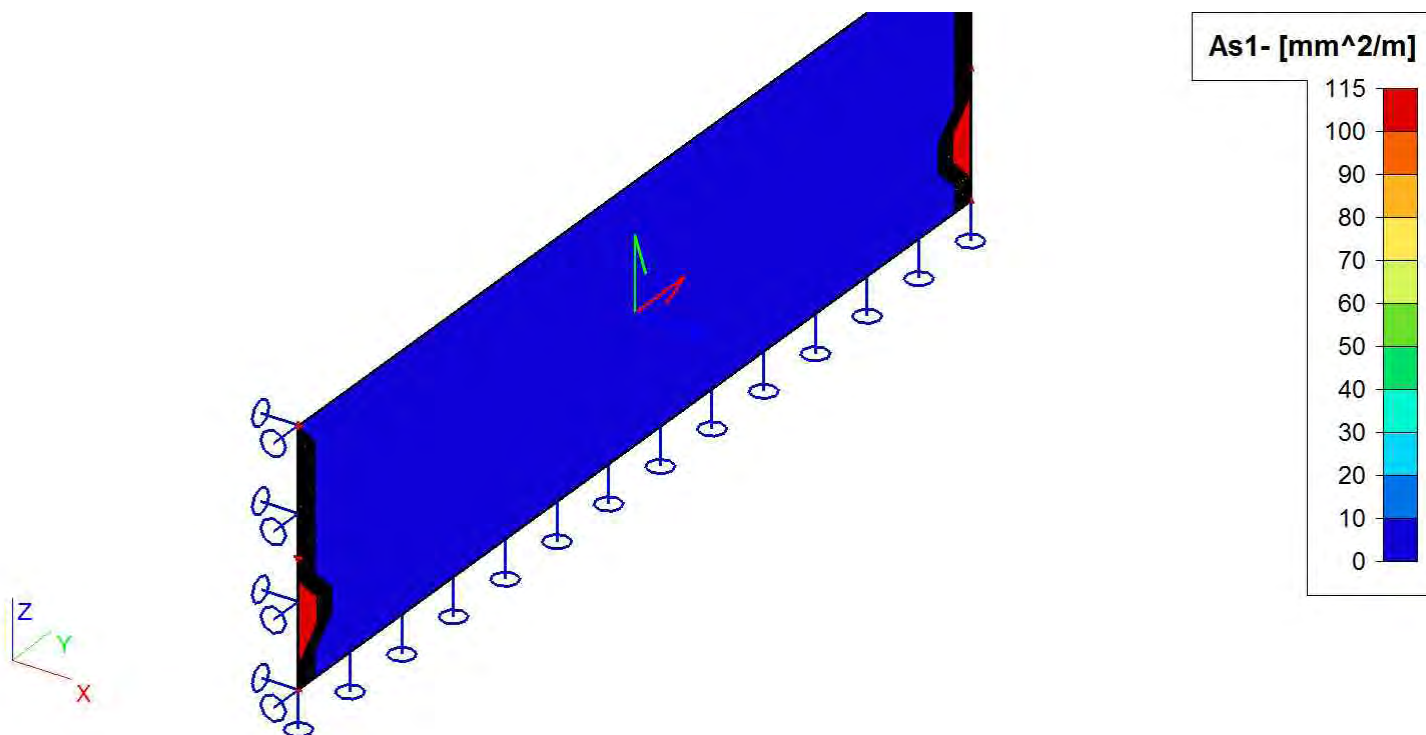
15. Vx - min.



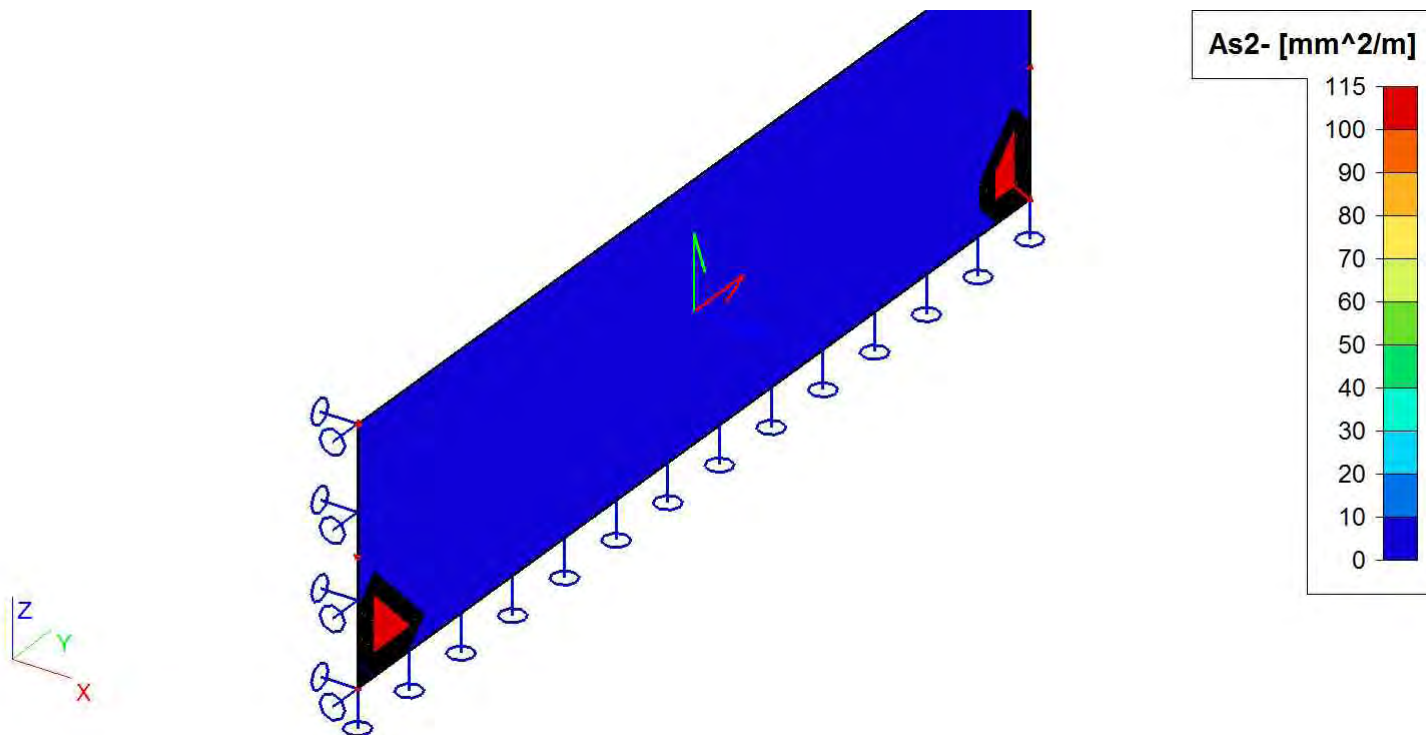
16. Vx - max.



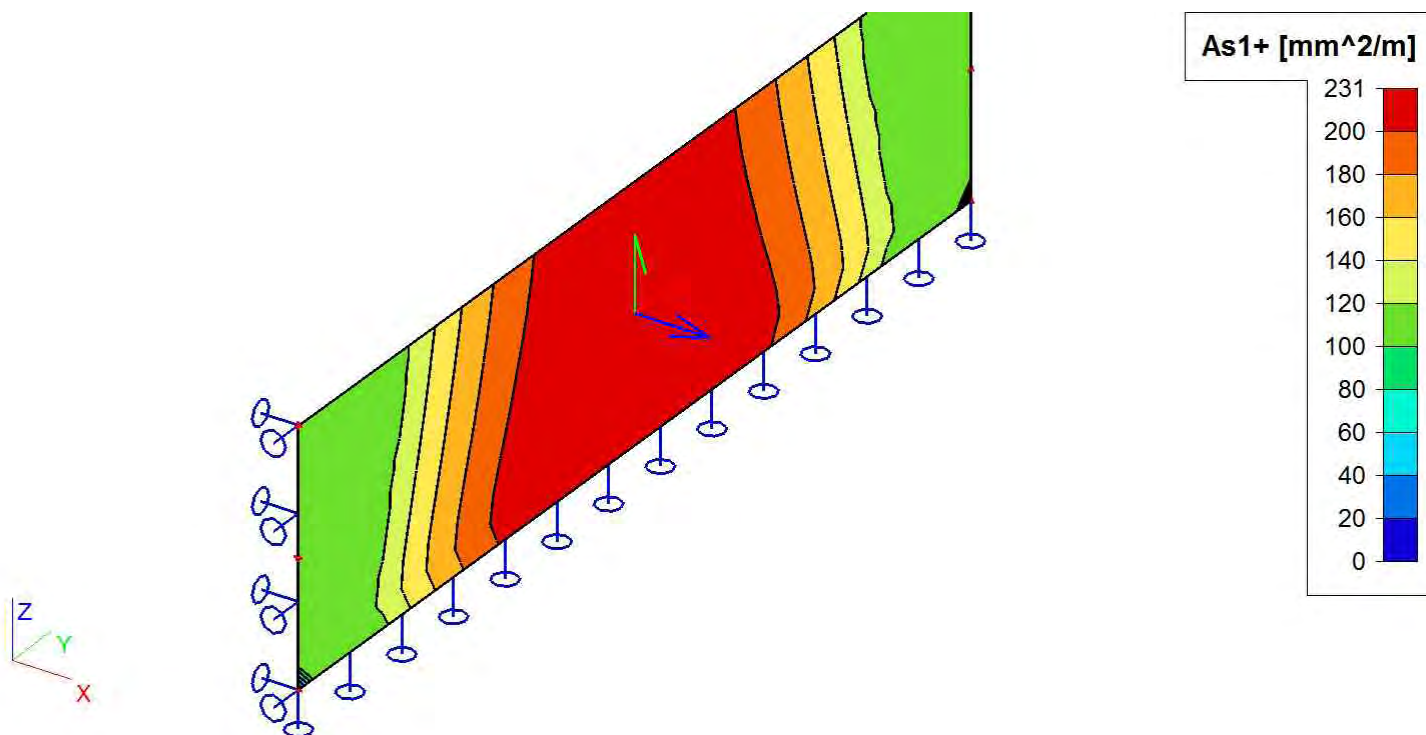
17. As min - X spodni



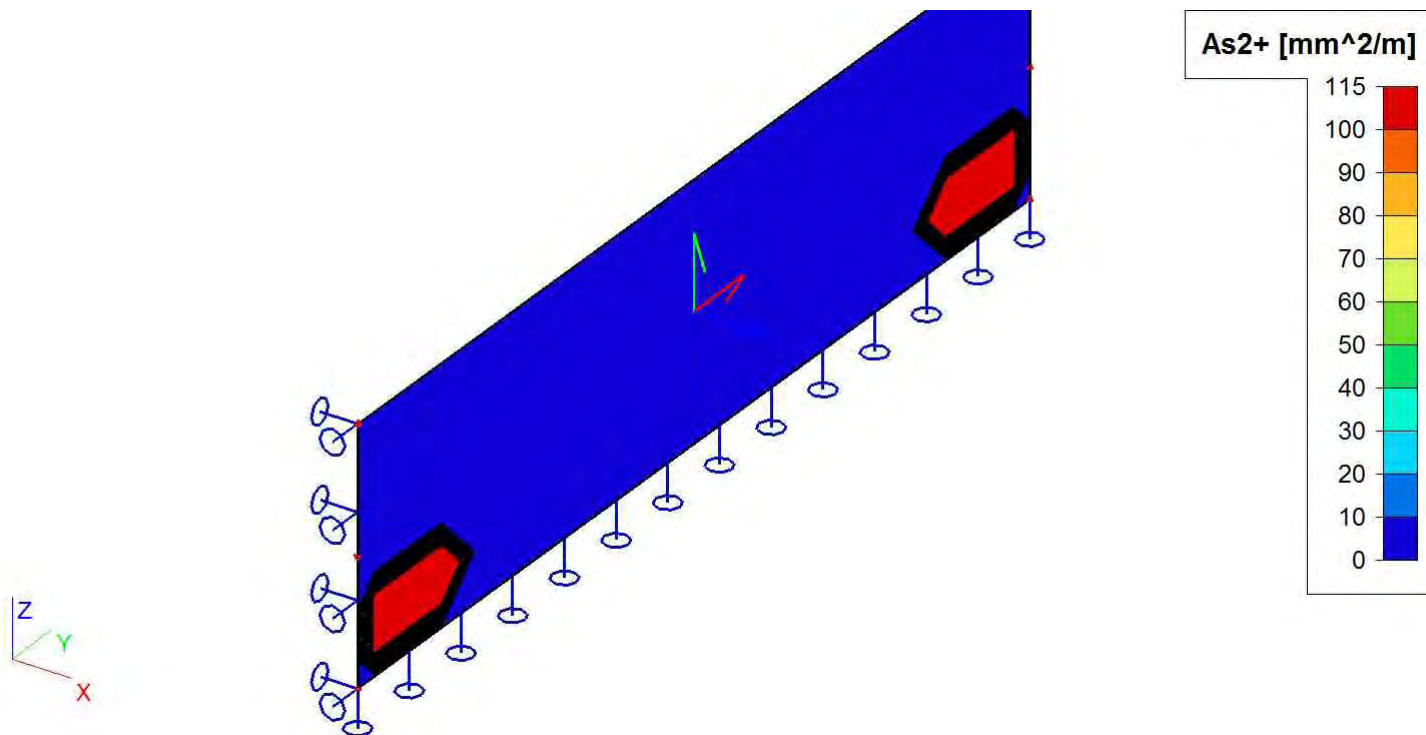
18. As min - Y spodni



19. As min - X horní



20. As min - Y horní

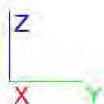
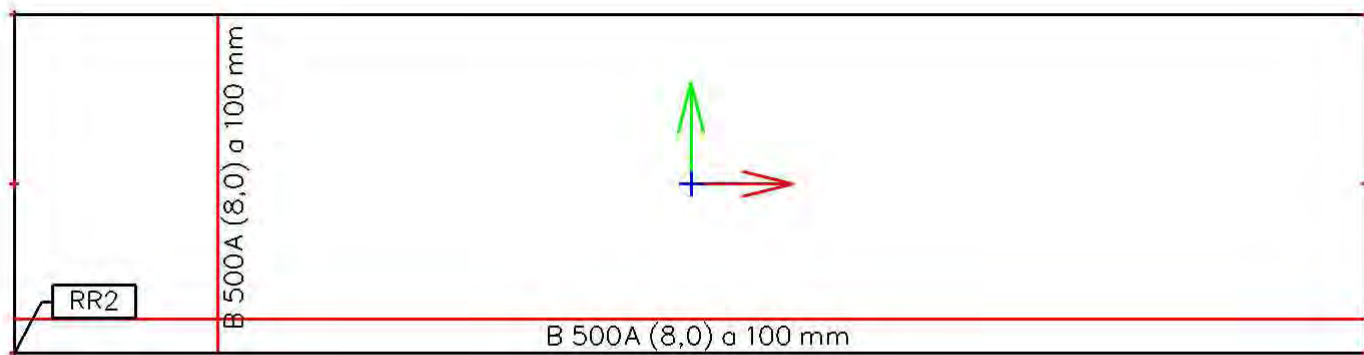


21. Výztuž 2D

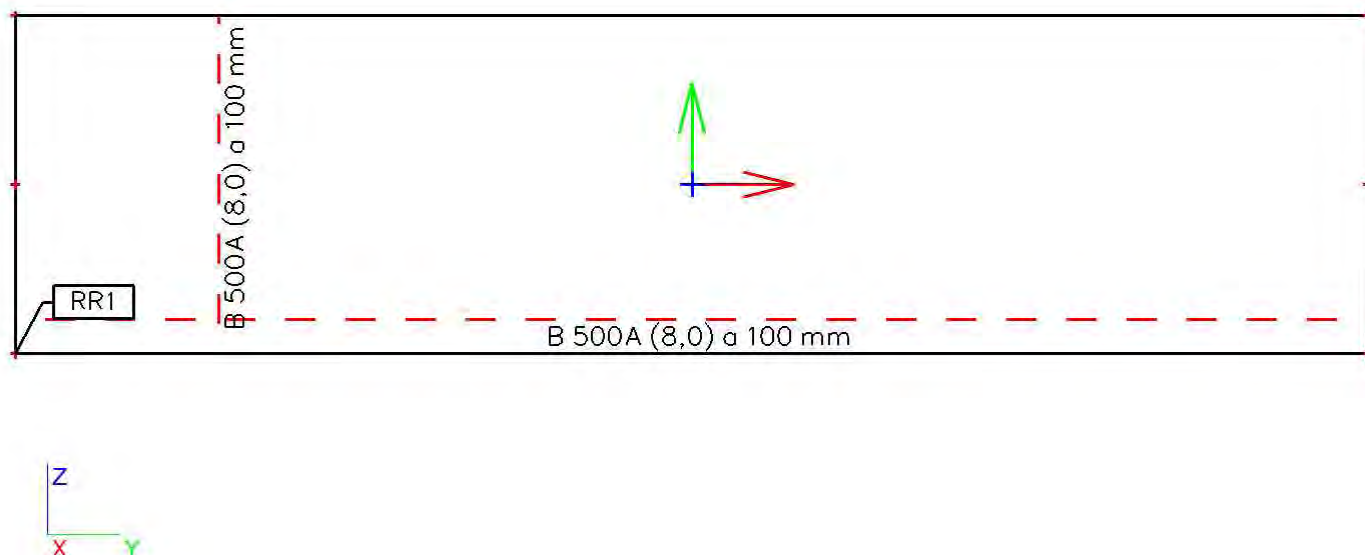
Jméno	Geometrie definována	Typ	Materiál	Povrch	Průměr (dl) [mm]	Vzdálenost vložek (sl) [mm]	Krytí betonu (cl,cu) [mm]	Odsazení [mm]	Plocha výztuže [mm ²]	Celková váha [kg]
Plocha		Sít'		Počet směrů	Průměr (dl) [mm]	Vzdálenost vložek (sl) [mm]	Krytí betonu (cl,cu) [mm]	Odsazení [mm]	Plocha výztuže [mm ²]	
RR1 S1	Polygon	Sít' PR1	B 500A	Horní 2	8,0 8,0	100 100	38 30	25 50	503 503	31,6
RR2 S1	Polygon	Sít' PR1	B 500A	Spodní 2	8,0 8,0	100 100	38 30	25 50	503 503	31,6

Jméno	PR1
Norma	Všechny
Včetně materiálu	✓
Materiál	B 500A
Typ sítě	KY82
Směr blízký povrchu	1
Průměr [mm]	8,0
Vzdálenost vložek [mm]	100
Odsazení [mm]	50
Plocha výztuže [mm ²]	503
Průměr [mm]	8,0
Vzdálenost vložek [mm]	100
Odsazení [mm]	25
Plocha výztuže [mm ²]	503
Celková hmotnost výztuže [kg/m ²]	7,9
Přesah vložek [mm]	300

22. As min - spodní



23. As min - horní



24. Plochy - šířka trhlín

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Posudek šířky trhlín pro vybrané 2D dílce

Prvek	Stav	prvek	w- [mm]	w _{lim,1-} [mm]	w+ [mm]	w _{lim,1+} [mm]	Check _{cal} [-]	Check _{lim} [-]	Check	W/E
S1	CO2	1	0,000	0,300	0,000	0,300	0,00	1,00	OK	12

Šířka trhlíny u spodního povrchu pro vybrané 2D dílce

Prvek	Stav	prvek	Type of reinforcement	n ₁ [kN]	m ₁ [kNm]	A _{s,1p} [mm ²]	σ _{s,1} [MPa]	s _{r,max,1-} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),1- [1e-4]	w ₁₋ [mm]	w _{lim,1-} [mm]	Check _{cal,1-} [-]	Check ₁₋	W/E ₁₋
				n ₂ [kN]	m ₂ [kNm]	A _{s,2p} [mm ²]	σ _{s,2} [MPa]	s _{r,max,2-} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),1- [1e-4]	w ₂₋ [mm]	w _{lim,2-} [mm]	Check _{cal,2-} [-]	Check ₂₋	W/E ₂₋
S1	CO2	1	Uživatelská výztuž	-8,71	0,20	503	0,0	0	0,0	0,000	0,300	0,00	OK	12
				-7,39	-0,81	503	0,0	0	0,0	0,000	0,300	0,00	OK	12

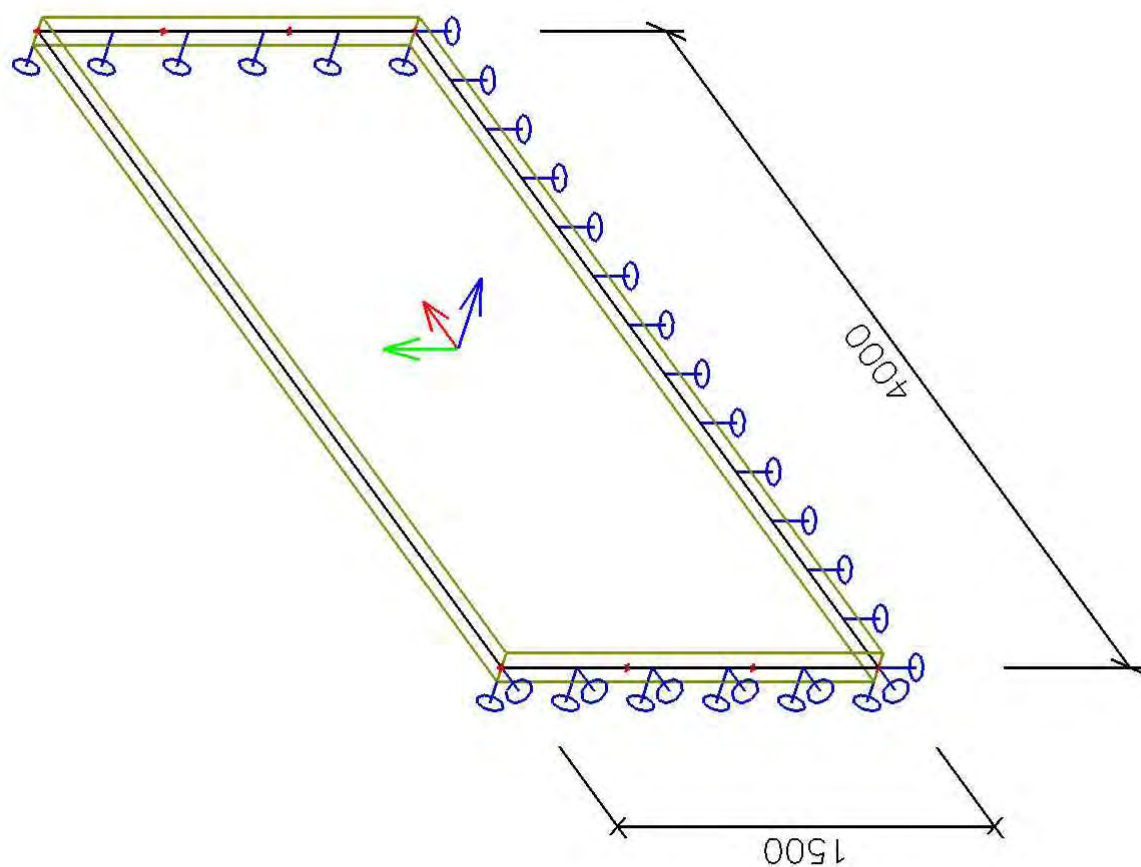
Šířka trhlíny u horního povrchu pro vybrané 2D dílce

Prvek	Stav	prvek	Type of reinforcement	n ₁₊ [kN]	m ₁₊ [kNm]	A _{s,1p} [mm ²]	σ _{s,1+} [MPa]	s _{r,max,1+} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),1+ [1e-4]	w ₁₊ [mm]	w _{lim,1+} [mm]	Check _{cal,1+} [-]	Check ₁₊	W/E ₁₊
				n ₂₊ [kN]	m ₂₊ [kNm]	A _{s,2p} [mm ²]	σ _{s,2+} [MPa]	s _{r,max,2+} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),2+ [1e-4]	w ₂₊ [mm]	w _{lim,2+} [mm]	Check _{cal,2+} [-]	Check ₂₊	W/E ₂₊
S1	CO2	1	Uživatelská výztuž	-4,72	-0,82	503	0,0	0	0,0	0,000	0,300	0,00	OK	12
				-11,38	0,20	503	0,0	0	0,0	0,000	0,300	0,00	OK	12

Vysvětlivky k varování a k chybám

12 Trhlíny nebyly zjištěny.

1. Model konstrukce



2. Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	2,000	0,000
N2	0,000	6,000	0,000
N3	0,000	6,000	0,500
N4	0,000	2,000	0,500
N5	0,000	2,000	0,000
N6	0,000	6,000	0,000
N7	0,000	6,000	1,000
N8	0,000	2,000	1,000
N9	0,000	6,000	1,500
N10	0,000	2,000	1,500

3. Plocha

Jméno	Materiál	Tl. [mm]	Typ tloušťky	Typ	Vrstva
S1	C25/30	120	konstantní	stěna (80)	Vrstva1

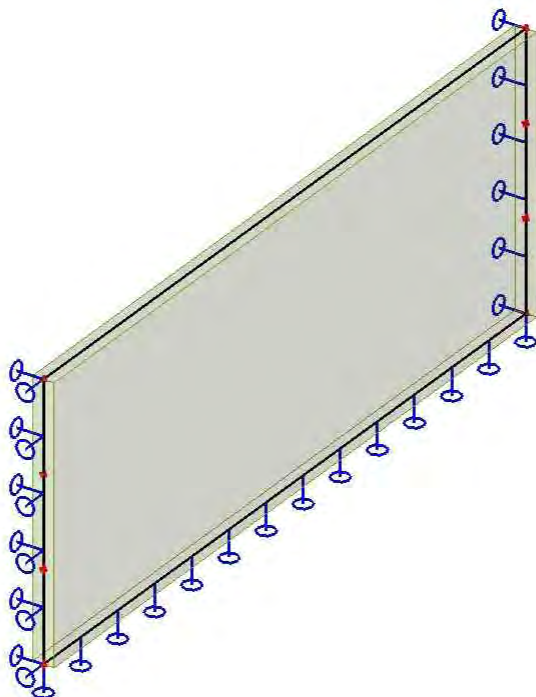
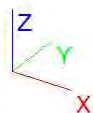
4. Liniové podpory na hranách ploch

Jméno	Plocha	Hrana Poč	X Poz x_1	Y Poz x_2	Z	Rx	Ry	Rz
Sle1	S1	1 Od počátku	Volný 0,000	Volný 1,000	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sle2	S1	4 Od počátku	Tuhý 0,000	Tuhý 1,000	Volný	Volný	Volný	Volný
Sle3	S1	2 Od počátku	Tuhý 0,000	Volný 1,000	Volný	Volný	Volný	Volný

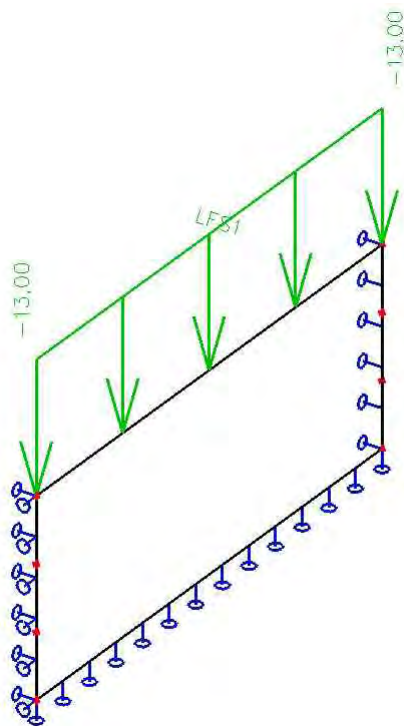
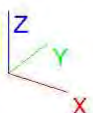
5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1		Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	panel PHS	Stálé	LG1	Standard				
LC3	vítr	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

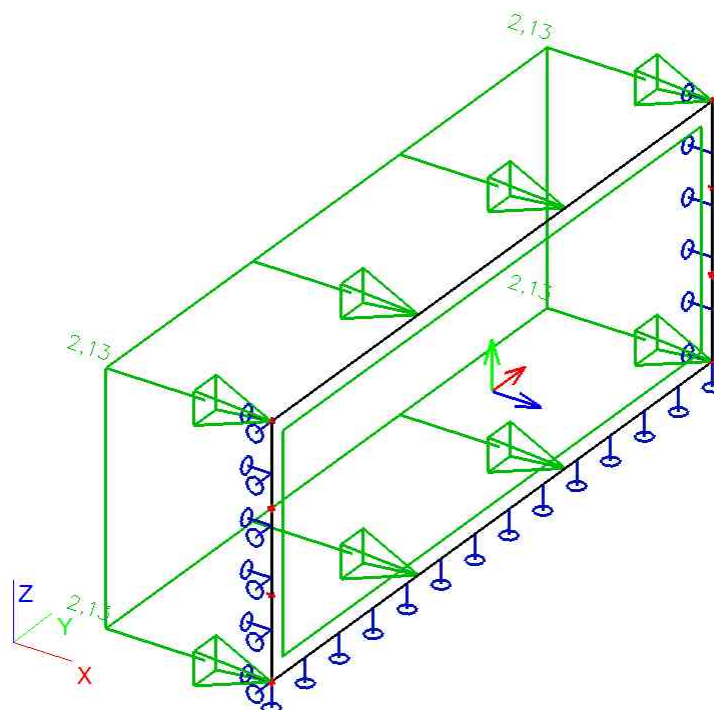
6. 1.ZS - vlastní tíha



7. 2.ZS - zatížení PHS



8. 3.ZS - vítr



9. Skupiny zatížení

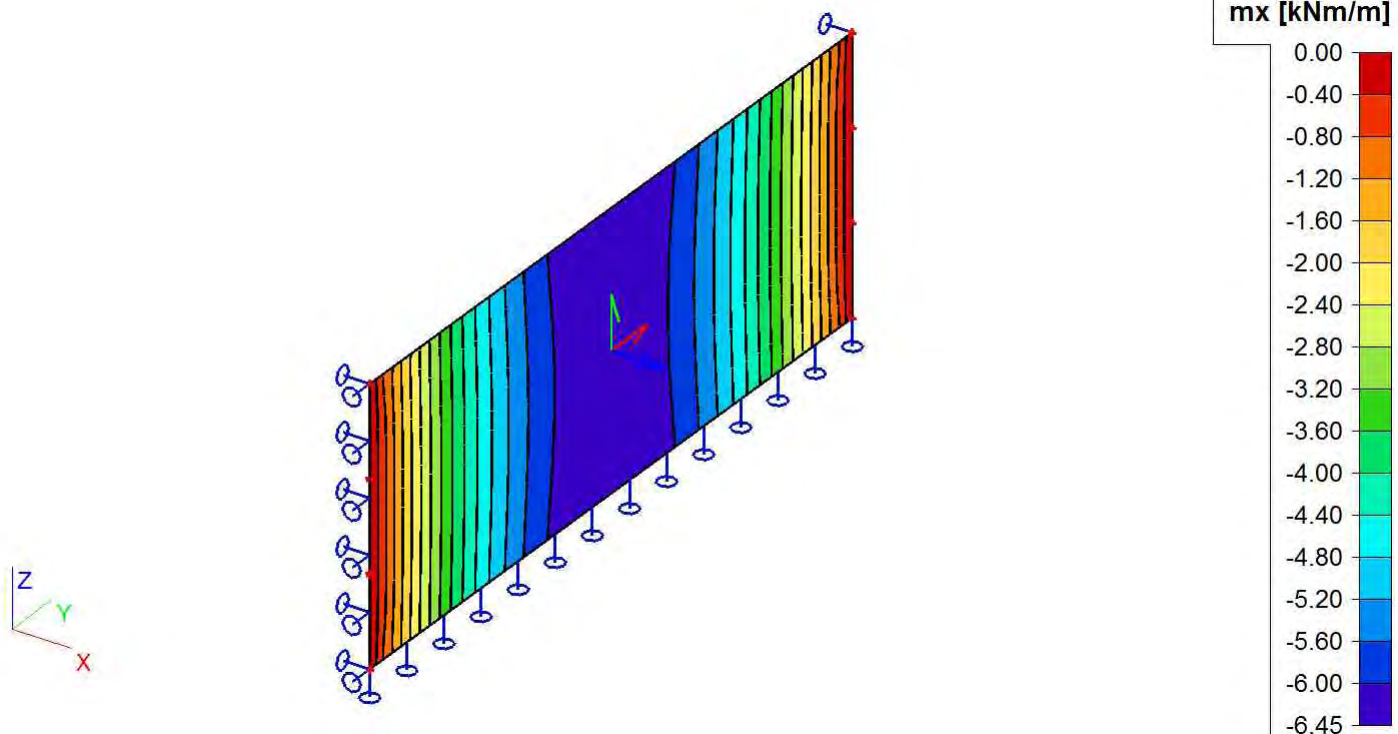
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Nahodilé	Standard	Vítr

10. Kombinace

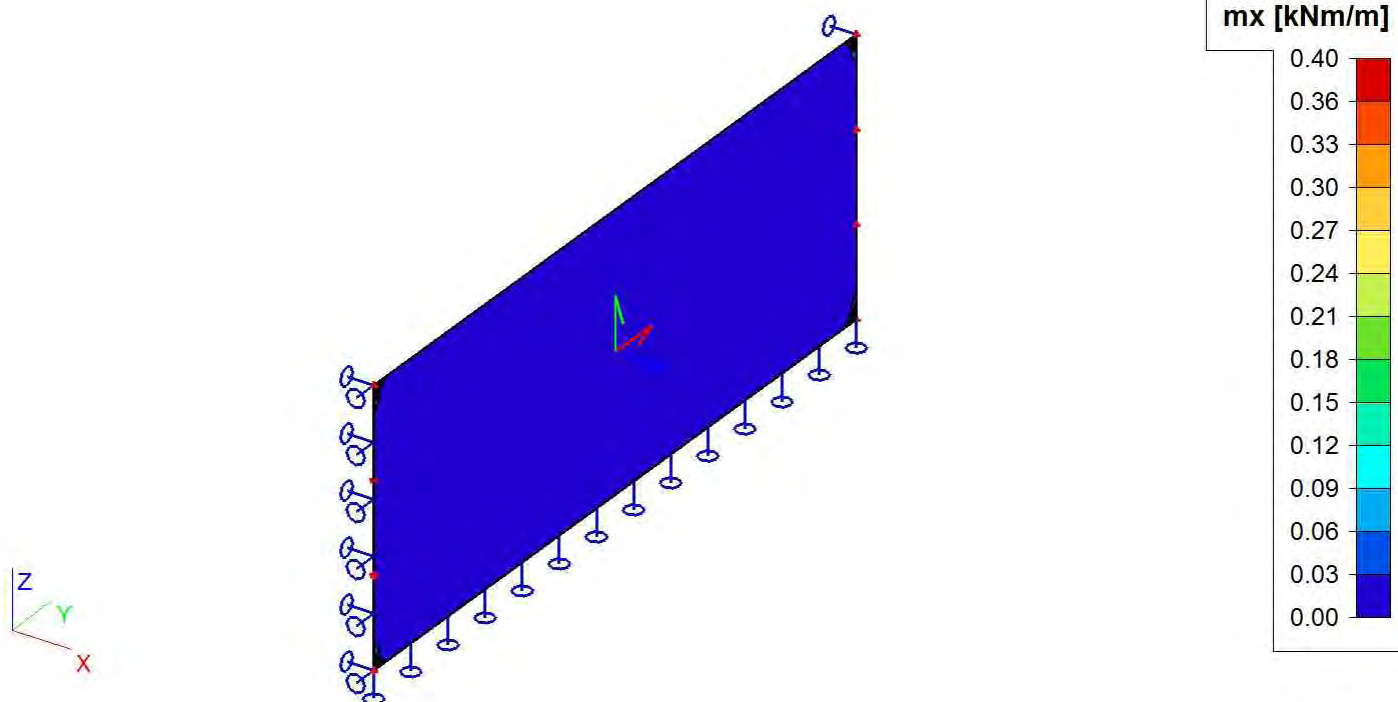
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSU (STR/GEO) Sada B	LC1	1,00
		LC2 - panel PHS	1,00
		LC3 - vítr	1,00
CO2	EN-MSP char.	LC1	1,00
		LC2 - panel PHS	1,00
		LC3 - vítr	1,00

11. POSUZENÍ PANELU

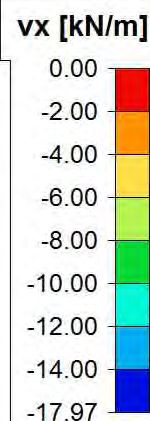
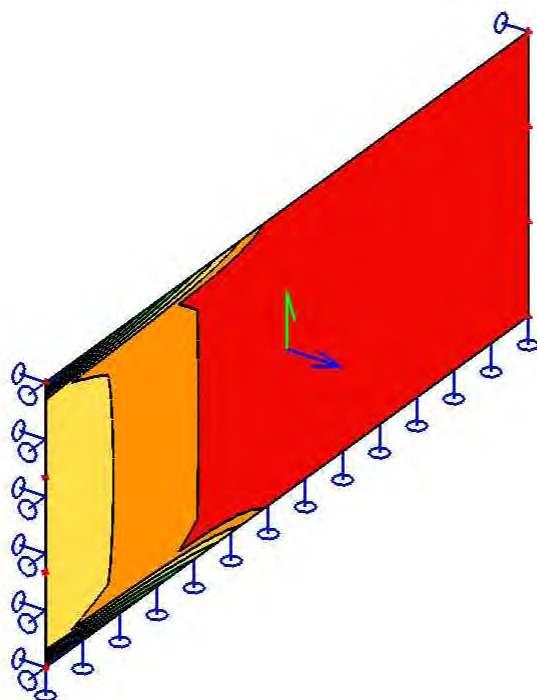
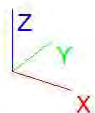
12. M_x - min.



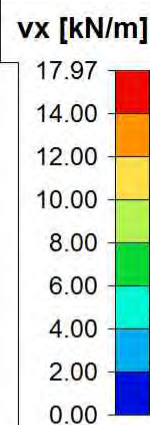
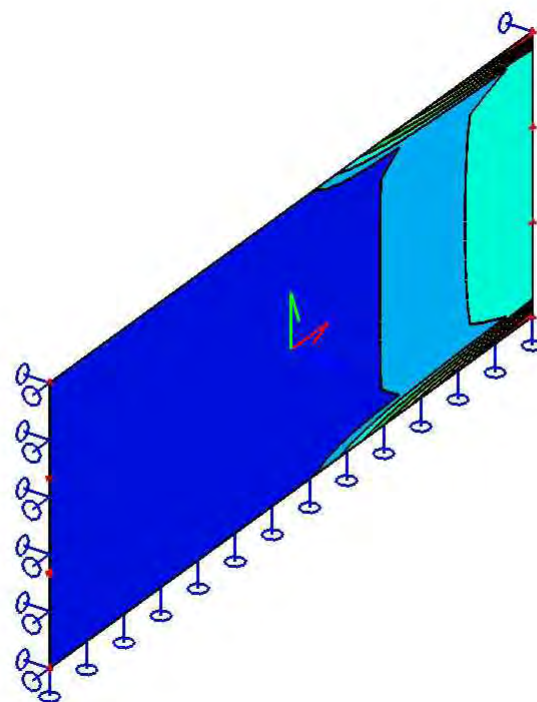
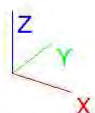
13. M_x - max.



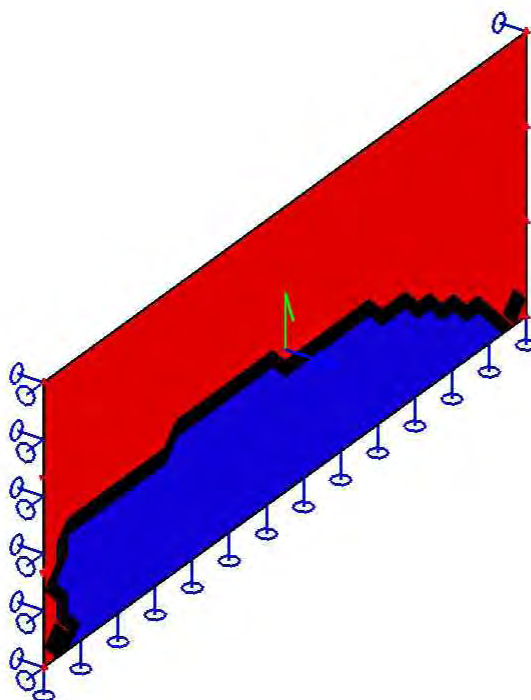
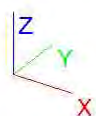
14. V_x - min.



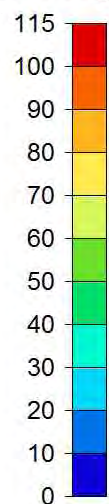
15. V_x - max.



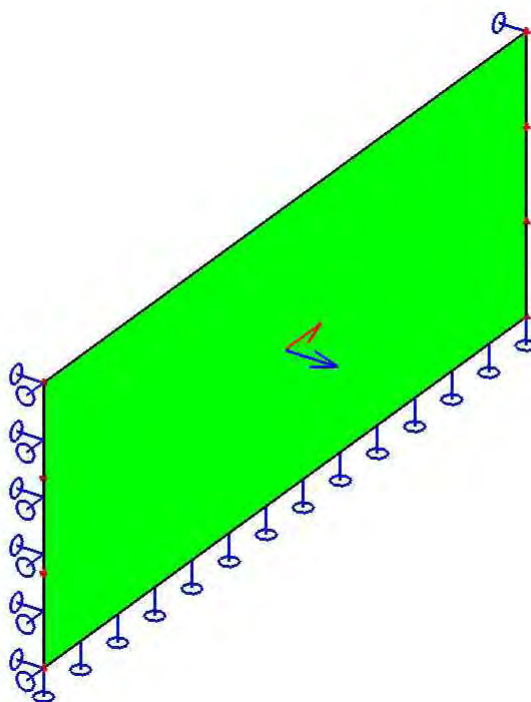
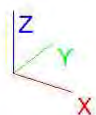
16. As min - X spodni



As1- [mm²/m]



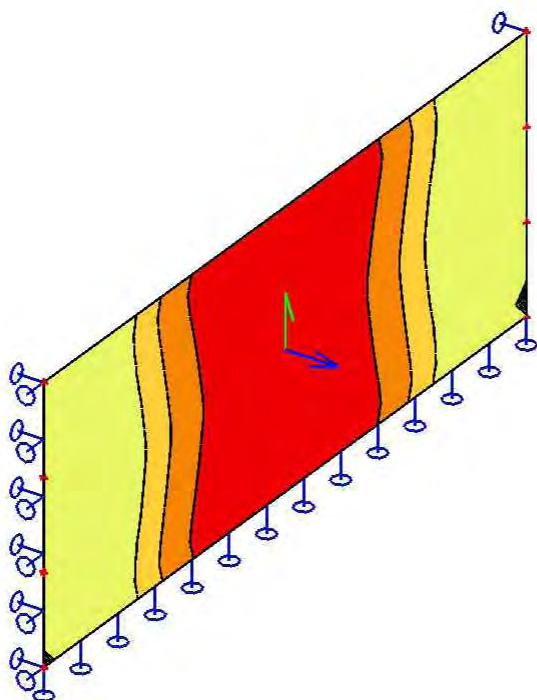
17. As min - Y spodni



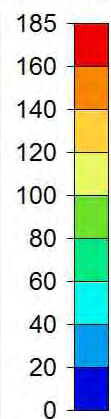
As2- [mm²/m]

Konstantní hodnota 0

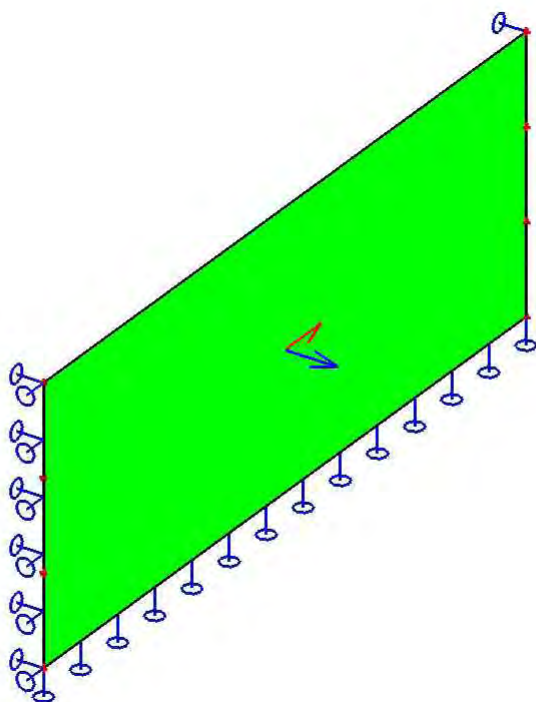
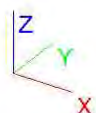
18. As min - X horní



As1+ [mm²/m]



19. As min - Y horní



As2+ [mm²/m]

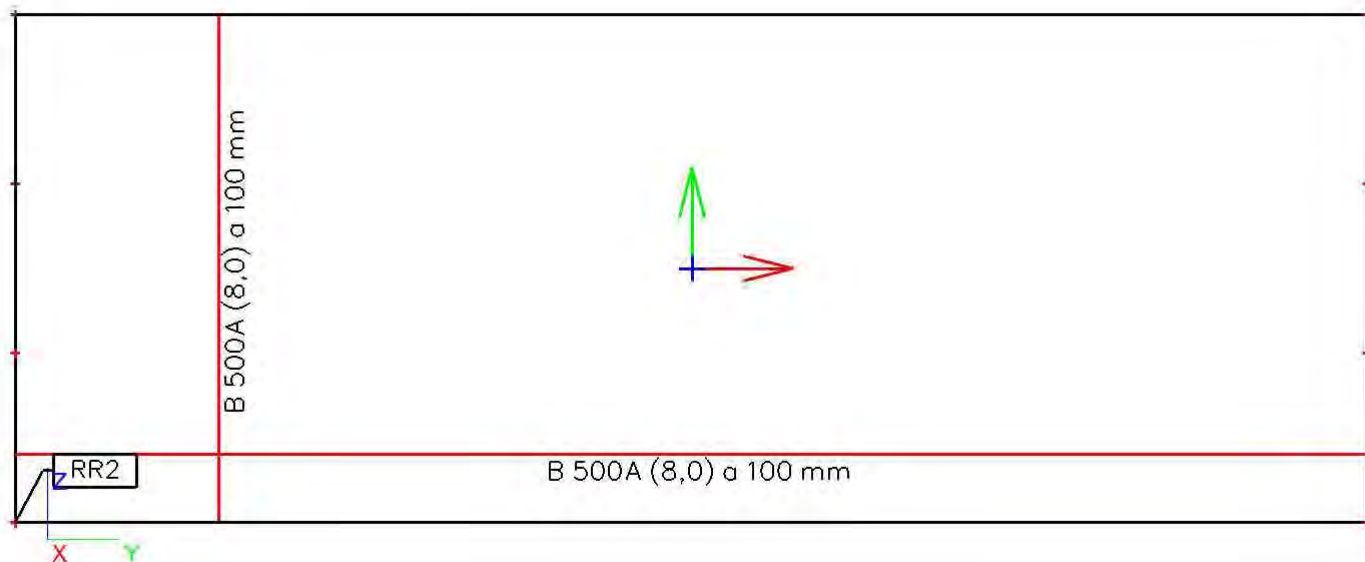
Konstantní hodnota 0

20. Výztuž 2D

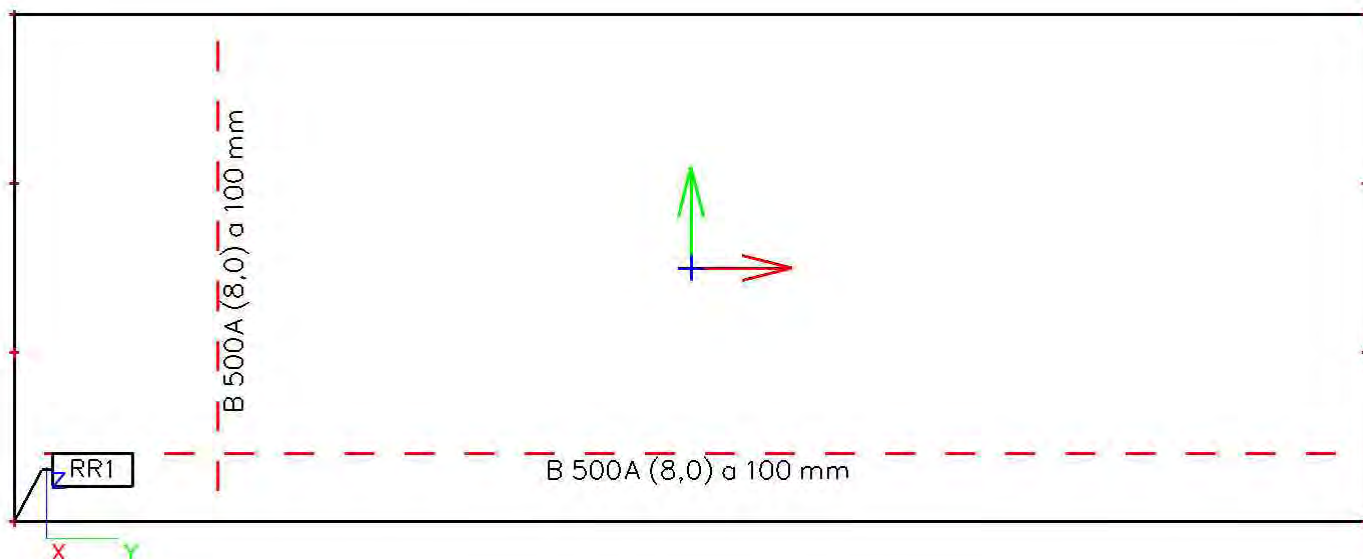
Jméno	Geometrie definována	Typ	Materiál	Povrch	Průměr (dl) [mm]	Vzdálenost vložek (sl) [mm]	Krytí betonu (cl,cu) [mm]	Odsazení [mm]	Plocha výztuže [mm ²]	Celková váha [kg]
Plocha		Sít'		Počet směrů	Průměr (dl) [mm]	Vzdálenost vložek (sl) [mm]	Krytí betonu (cl,cu) [mm]	Odsazení [mm]	Plocha výztuže [mm ²]	
RR1 S1	Polygon	Sít' PR1	B 500A	Horní 2	8,0 8,0	100 100	38 30	25 50	503 503	47,4
RR2 S1	Polygon	Sít' PR1	B 500A	Spodní 2	8,0 8,0	100 100	38 30	25 50	503 503	47,4

Jméno	PR1
Norma	Všechny
Včetně materiálu	✓
Materiál	B 500A
Typ sítě	KY82
Směr blízký povrchu	1
Průměr [mm]	8,0
Vzdálenost vložek [mm]	100
Odsazení [mm]	50
Plocha výztuže [mm ²]	503
Průměr [mm]	8,0
Vzdálenost vložek [mm]	100
Odsazení [mm]	25
Plocha výztuže [mm ²]	503
Celková hmotnost výztuže [kg/m ²]	7,9
Přesah vložek [mm]	300

21. As min - spodní



22. As min - horní



23. Plochy - šířka trhlin

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Posudek šířky trhlin pro vybrané 2D dílce

Prvek	Stav	prvek	w- [mm]	w _{lim,1-} [mm]	w+ [mm]	w _{lim,1+} [mm]	Check _{cal} [-]	Check _{lim} [-]	Check	W/E
S1	CO2	1	0,000	0,300	0,000	0,300	0,00	1,00	OK	12

Šířka trhliny u spodního povrchu pro vybrané 2D dílce

Prvek	Stav	prvek	Type of reinforcement	n ₁ [kN]	m ₁ [kNm]	A _{s,1} [mm ²]	σ _{s,1} [MPa]	s _{r,max,1} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),1- [1e-4]	w ₁ [mm]	w _{lim,1-} [mm]	Check _{cal,1-} [-]	Check ₁₋	W/E ₁₋
				n ₂ [kN]	m ₂ [kNm]	A _{s,2} [mm ²]	σ _{s,2} [MPa]	s _{r,max,2} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),1- [1e-4]	w ₂ [mm]	w _{lim,2-} [mm]	Check _{cal,2-} [-]	Check ₂₋	W/E ₂₋
S1	CO2	1	Uživatelská výztuž	-2,02	0,00	503	0,0	0	0,0	0,000	0,300	0,00	OK	12
				-15,68	0,00	503	0,0	0	0,0	0,000	0,300	0,00	OK	12

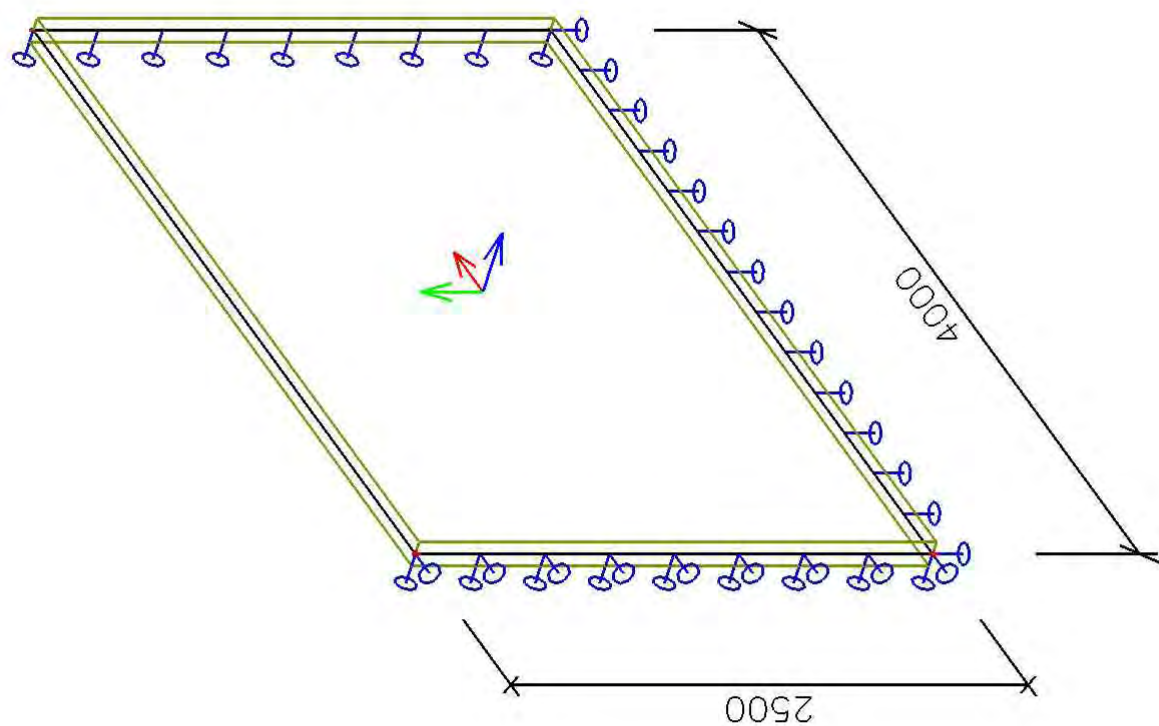
Šířka trhliny u horního povrchu pro vybrané 2D dílce

Prvek	Stav	prvek	Type of reinforcement	n ₁₊ [kN]	m ₁₊ [kNm]	A _{s,1+} [mm ²]	σ _{s,1+} [MPa]	s _{r,max,1+} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),1+ [1e-4]	w ₁₊ [mm]	w _{lim,1+} [mm]	Check _{cal,1+} [-]	Check ₁₊	W/E ₁₊
				n ₂₊ [kN]	m ₂₊ [kNm]	A _{s,2+} [mm ²]	σ _{s,2+} [MPa]	s _{r,max,2+} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),2+ [1e-4]	w ₂₊ [mm]	w _{lim,2+} [mm]	Check _{cal,2+} [-]	Check ₂₊	W/E ₂₊
S1	CO2	1	Uživatelská výztuž	-3,74	0,00	503	0,0	0	0,0	0,000	0,300	0,00	OK	12
				-13,97	0,00	503	0,0	0	0,0	0,000	0,300	0,00	OK	12

Vysvětlivky k varování a k chybám

12 Trhliny nebyly zjištěny.

1. Model konstrukce



2. Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	2,000	0,000
N6	0,000	6,000	0,000
N11	0,000	6,000	2,500
N12	0,000	2,000	2,500

3. Plocha

Jméno	Materiál	TL. [mm]	Typ tloušťky	Typ	Vrstva
S2	C25/30	120	konstantní	stěna (80)	Vrstva1

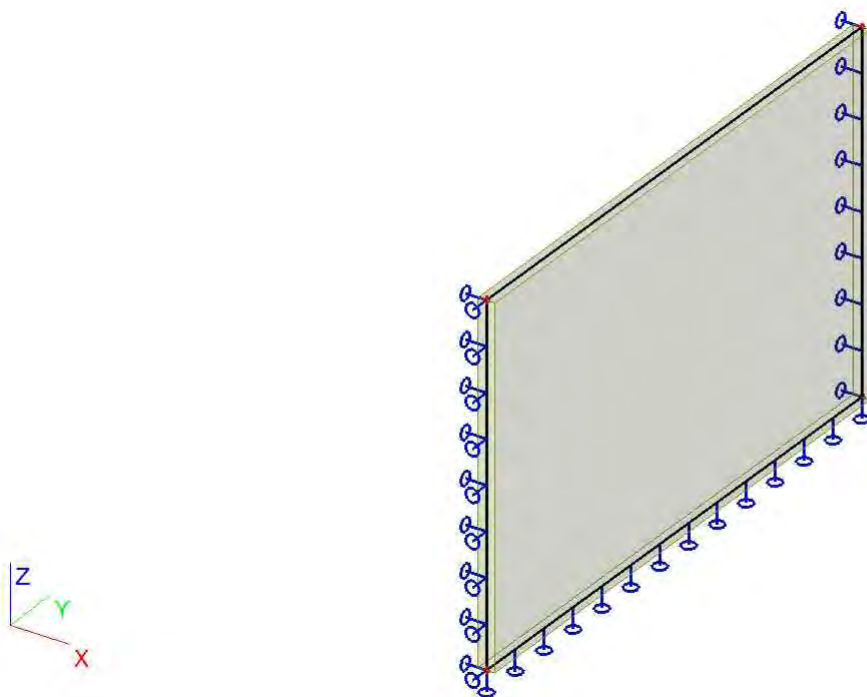
4. Liniové podpory na hranách ploch

Jméno	Plocha	Hrana Poč	X Poz x_1	Y Poz x_2	Z	Rx	Ry	Rz
Sle1	S2	1 Od počátku	Volný 0,000	Volný 1,000	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sle2	S2	2 Od počátku	Tuhý 0,000	Volný 1,000	Volný	Volný	Volný	Volný
Sle3	S2	4 Od počátku	Tuhý 0,000	Tuhý 1,000	Volný	Volný	Volný	Volný

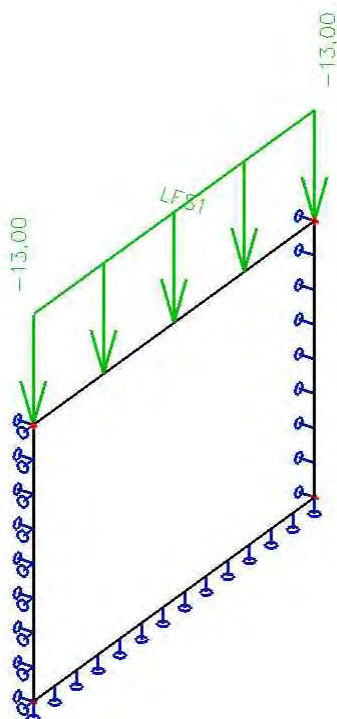
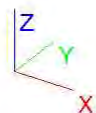
5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1		Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	panel PHS	Stálé	LG1	Standard				
LC3	vítr	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

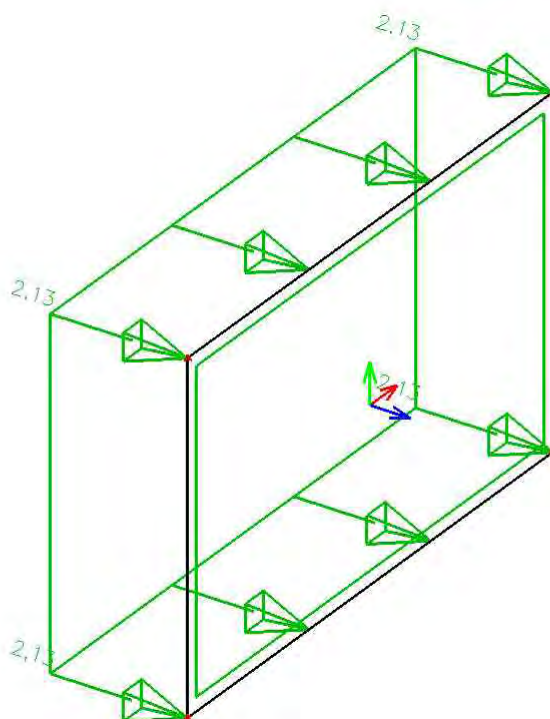
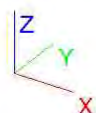
6. 1.ZS - vlastní tíha



7. 2.ZS - zatížení PHS



8. 3.ZS - vítr



9. Skupiny zatížení

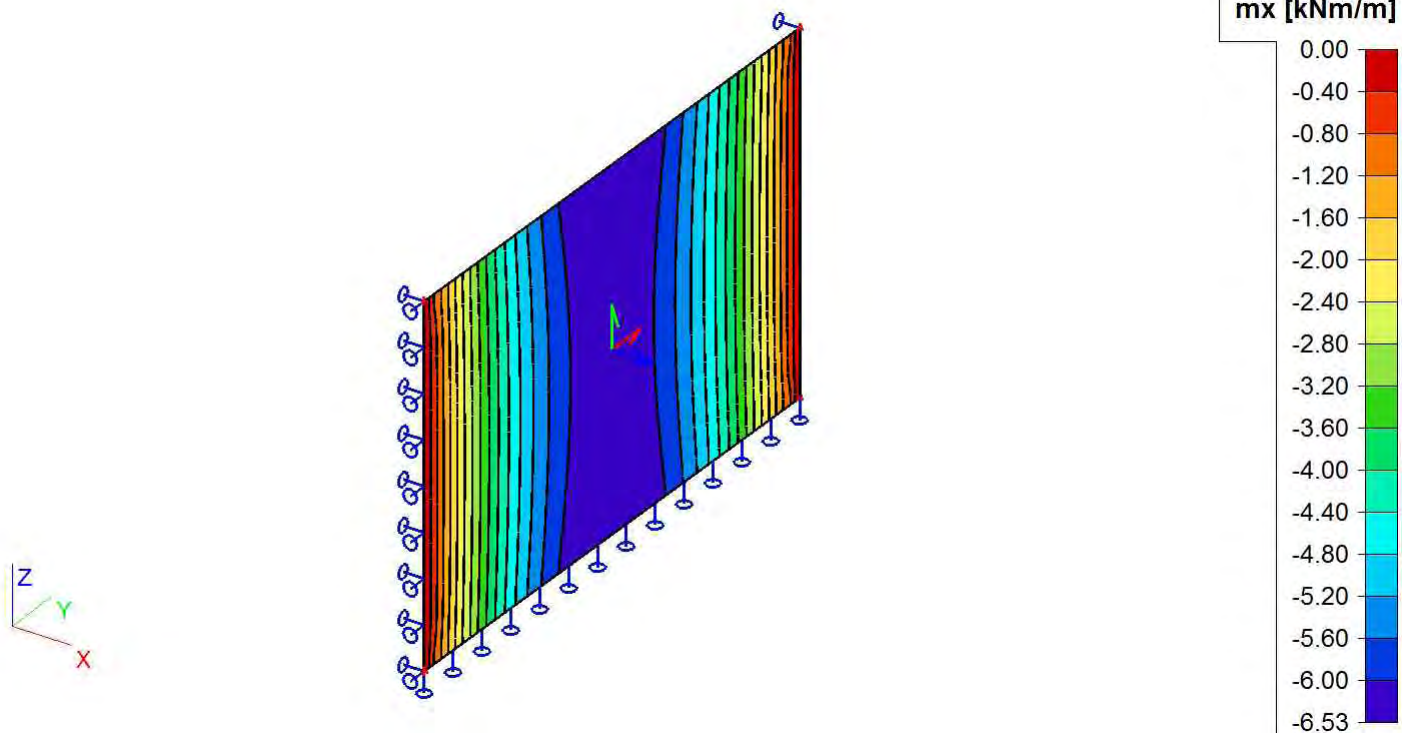
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Nahodilé	Standard	Vítr

10. Kombinace

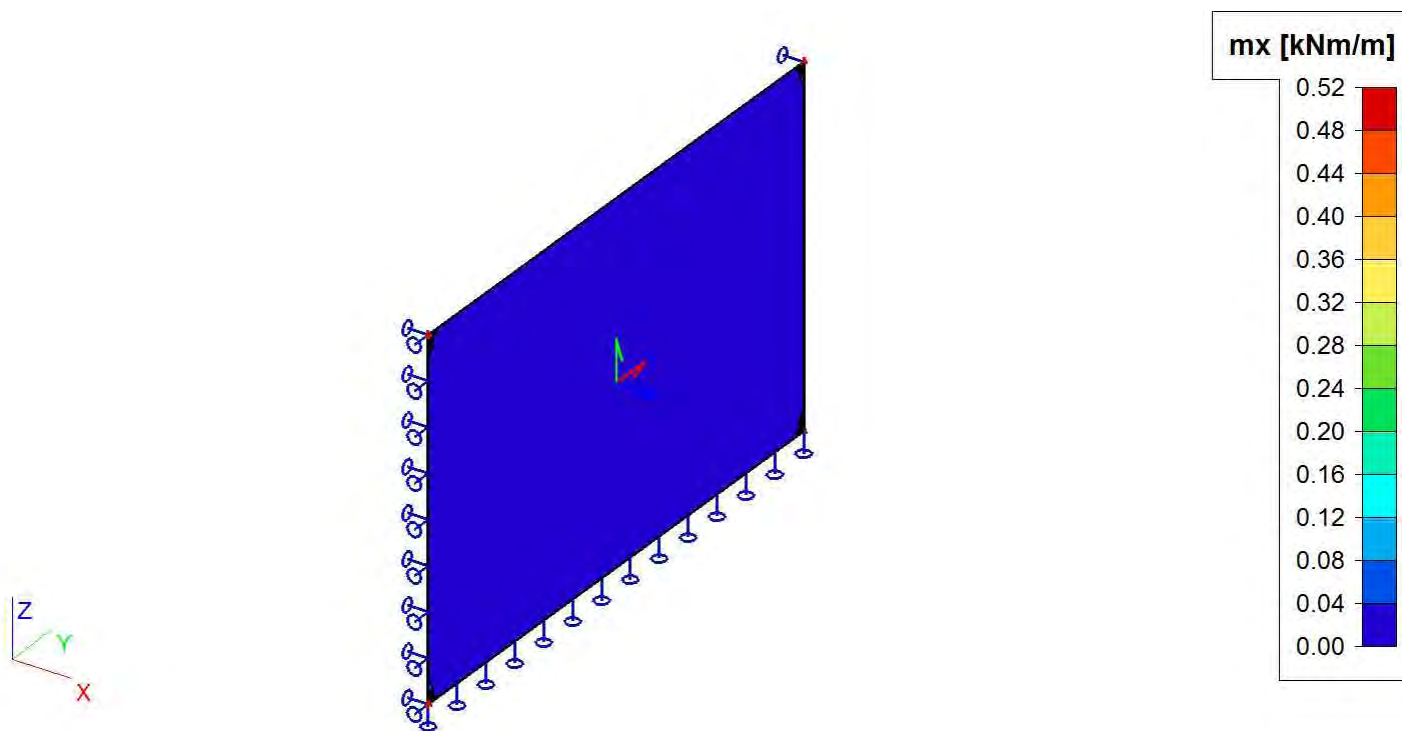
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1	1,00
		LC2 - panel PHS	1,00
		LC3 - vítr	1,00
CO2	EN-MSP char.	LC1	1,00
		LC2 - panel PHS	1,00
		LC3 - vítr	1,00

11. POSUZENÍ PANELU

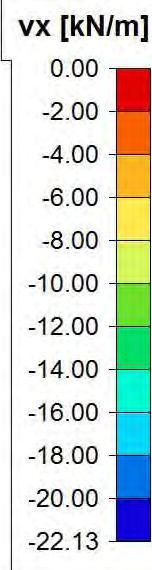
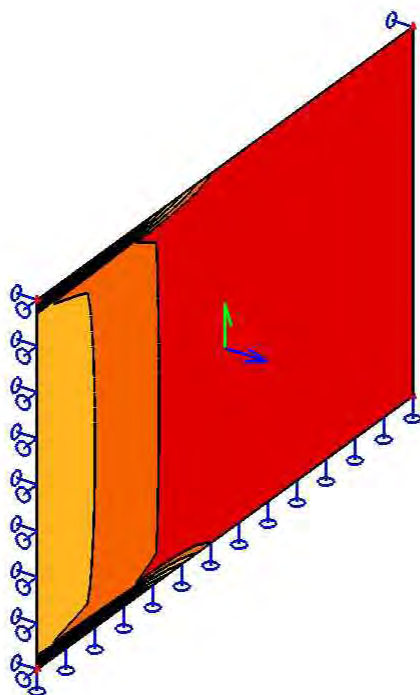
12. M_x - min.



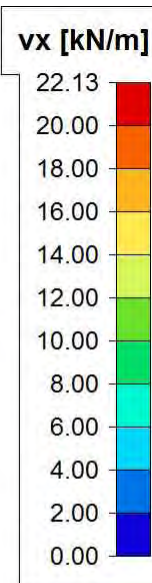
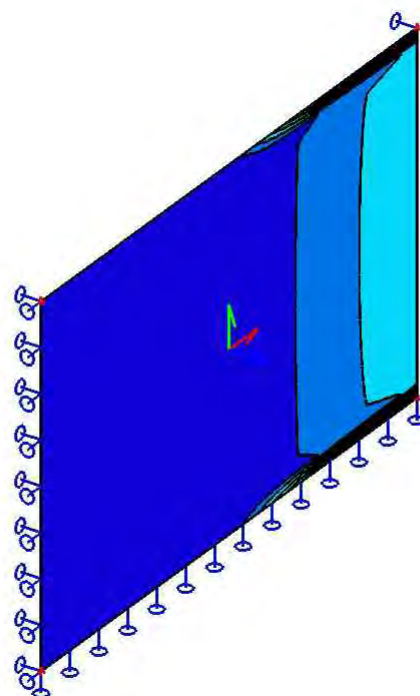
13. M_x - max.



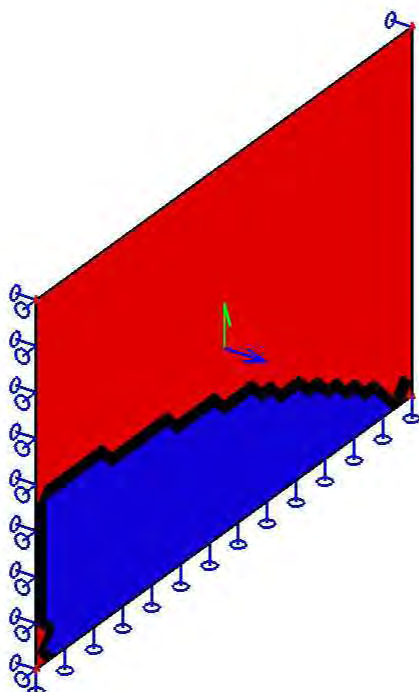
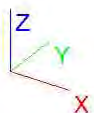
14. Vx - min.



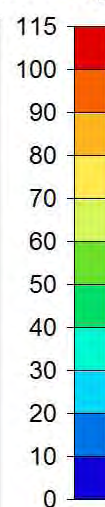
15. Vx - max.



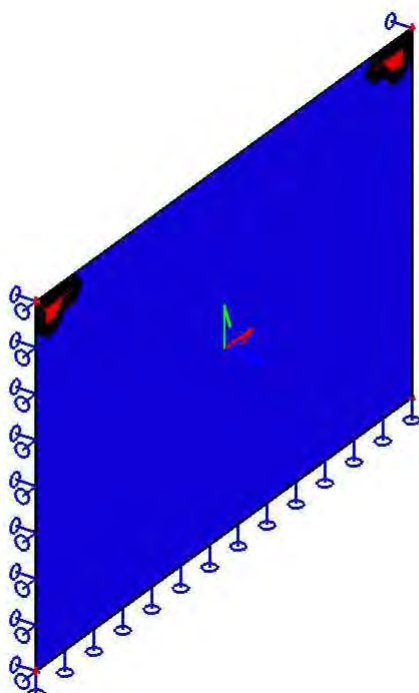
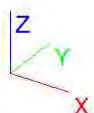
16. As min - X spodni



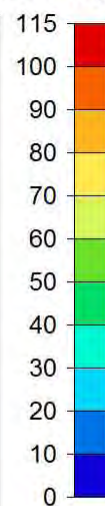
As1- [mm²/m]



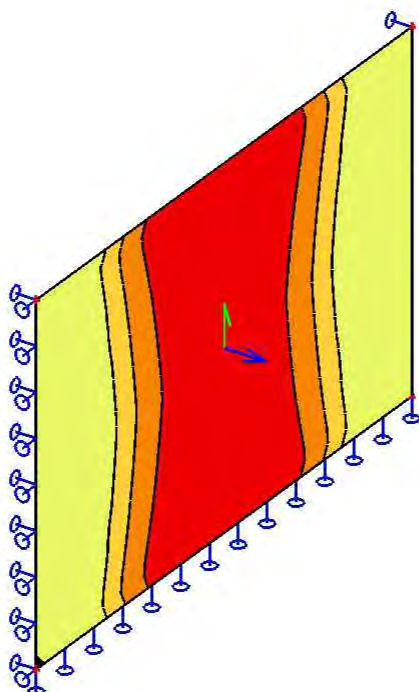
17. As min - Y spodni



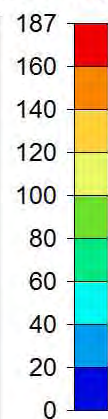
As2- [mm²/m]



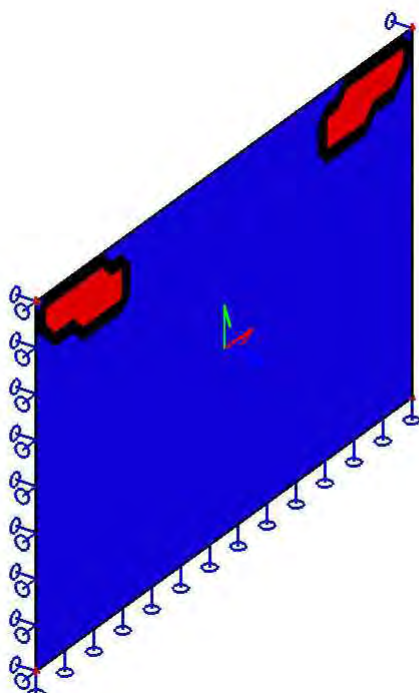
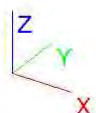
18. As min - X horní



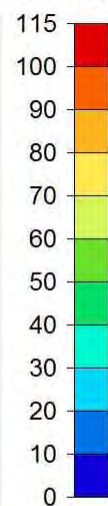
As1+ [mm²/m]



19. As min - Y horní



As2+ [mm²/m]

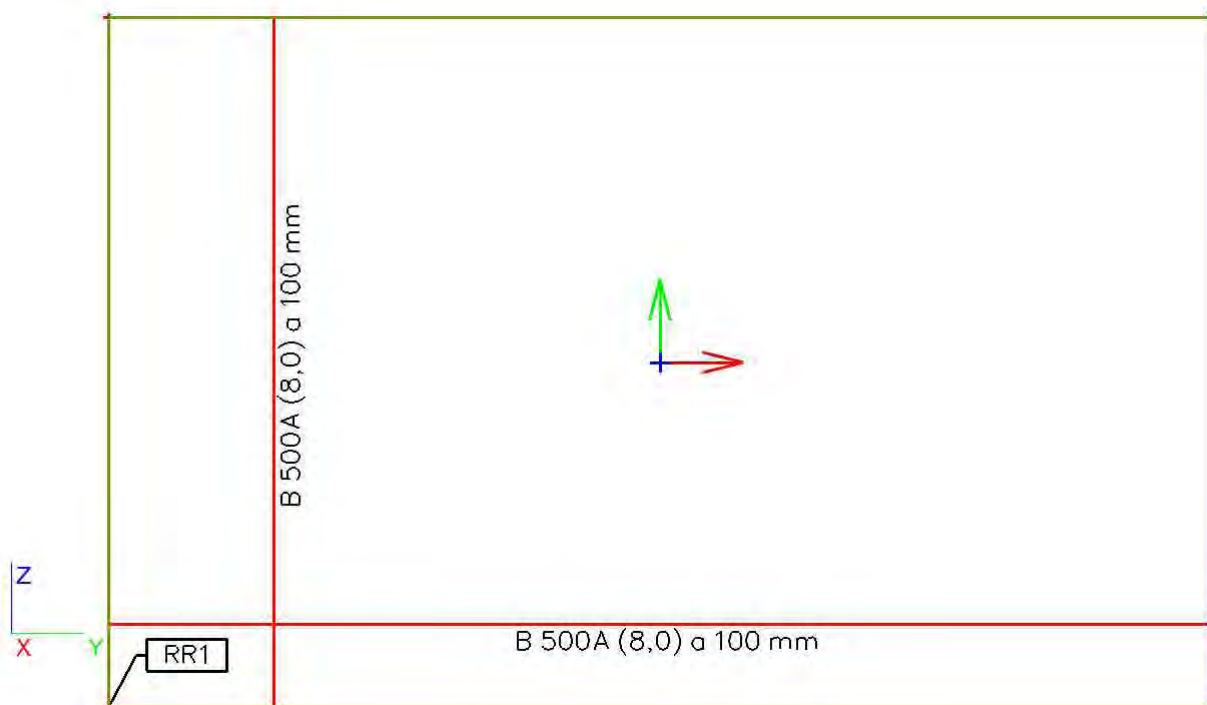


20. Výztuž 2D

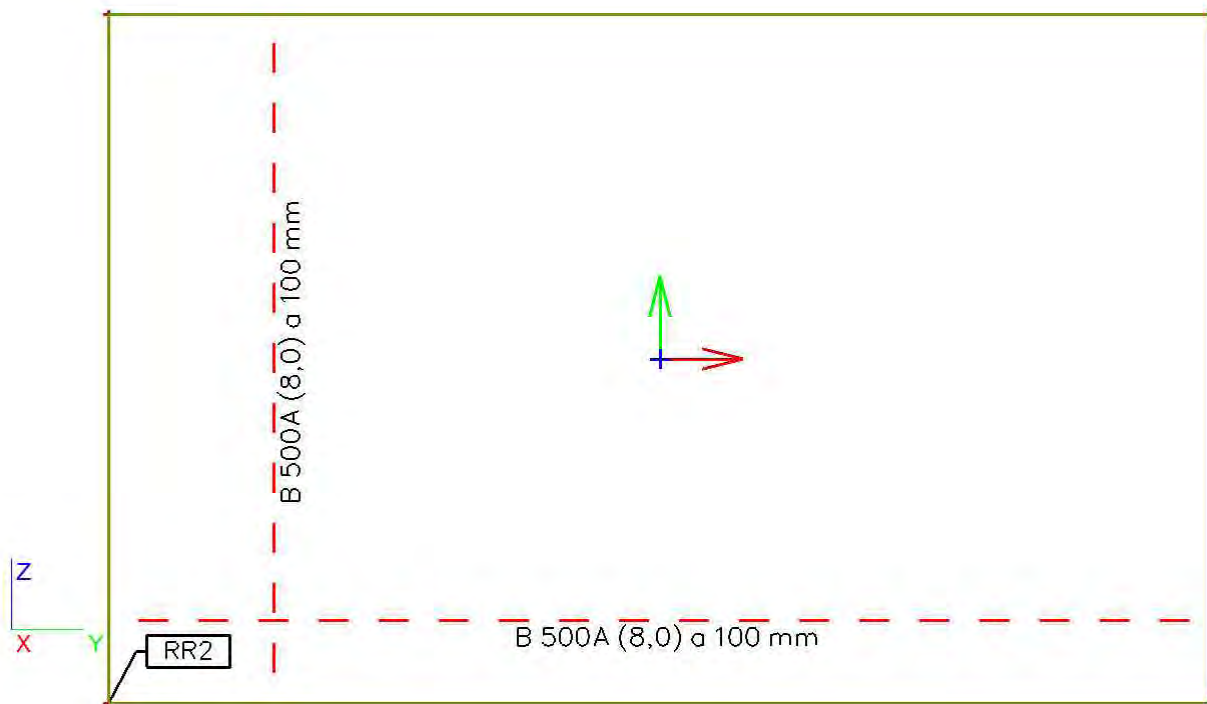
Jméno	Geometrie definována	Typ	Materiál	Povrch	Průměr (dl) [mm]	Vzdálenost vložek (sl) [mm]	Krytí betonu (cl,cu) [mm]	Odsazení [mm]	Plocha výztuže [mm ²]	Celková váha [kg]
Plocha		Sít'		Počet směrů	Průměr (dl) [mm]	Vzdálenost vložek (sl) [mm]	Krytí betonu (cl,cu) [mm]	Odsazení [mm]	Plocha výztuže [mm ²]	
RR1 S2	Polygon	Sít' PR1	B 500A	Spodní 2	8,0 8,0	100 100	38 30	25 50	503 503	78,9
RR2 S2	Polygon	Sít' PR1	B 500A	Horní 2	8,0 8,0	100 100	38 30	25 50	503 503	78,9

Jméno	PR1
Norma	Všechny
Včetně materiálu	✓
Materiál	B 500A
Typ sítě	KY82
Směr blízky povrchu	1
Průměr [mm]	8,0
Vzdálenost vložek [mm]	100
Odsazení [mm]	50
Plocha výztuže [mm ²]	503
Průměr [mm]	8,0
Vzdálenost vložek [mm]	100
Odsazení [mm]	25
Plocha výztuže [mm ²]	503
Celková hmotnost výztuže [kg/m ²]	7,9
Přesah vložek [mm]	300

21. As min - spodní



22. As min - horní



23. Plochy - šířka trhlin

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Posudek šířky trhlin pro vybrané 2D dílce

Prvek	Stav	prvek	w- [mm]	w _{lim,1-} [mm]	w+ [mm]	w _{lim,1+} [mm]	Check _{cal} [-]	Check _{lim} [-]	Check	W/E
S2	CO2	1	0,000	0,300	0,000	0,300	0,00	1,00	OK	12

Šířka trhliny u spodního povrchu pro vybrané 2D dílce

Prvek	Stav	prvek	Type of reinforcement	n ₁ [kN]	m ₁ [kNm]	A _{s,1} [mm ²]	σ _{s,1} [MPa]	s _{r,max,1} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),1- [1e-4]	w ₁ [mm]	w _{lim,1-} [mm]	Check _{cal,1-} [-]	Check ₁₋	W/E ₁₋
				n ₂ [kN]	m ₂ [kNm]	A _{s,2} [mm ²]	σ _{s,2} [MPa]	s _{r,max,2} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),1- [1e-4]	w ₂ [mm]	w _{lim,2-} [mm]	Check _{cal,2-} [-]	Check ₂₋	W/E ₂₋
S2	CO2	1	Uživatelská výztuž	-2,52	0,00	503	0,0	0	0,0	0,000	0,300	0,00	OK	12
				-18,43	0,00	503	0,0	0	0,0	0,000	0,300	0,00	OK	12

Šířka trhliny u horního povrchu pro vybrané 2D dílce

Prvek	Stav	prvek	Type of reinforcement	n ₁₊ [kN]	m ₁₊ [kNm]	A _{s,1+} [mm ²]	σ _{s,1+} [MPa]	s _{r,max,1+} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),1+ [1e-4]	w ₁₊ [mm]	w _{lim,1+} [mm]	Check _{cal,1+} [-]	Check ₁₊	W/E ₁₊
				n ₂₊ [kN]	m ₂₊ [kNm]	A _{s,2+} [mm ²]	σ _{s,2+} [MPa]	s _{r,max,2+} [mm]	(ε _{sm} - ε _{cm}),2+ [1e-4]	w ₂₊ [mm]	w _{lim,2+} [mm]	Check _{cal,2+} [-]	Check ₂₊	W/E ₂₊
S2	CO2	1	Uživatelská výztuž	-5,02	0,00	503	0,0	0	0,0	0,000	0,300	0,00	OK	12
				-15,94	0,00	503	0,0	0	0,0	0,000	0,300	0,00	OK	12

Vysvětlivky k varování a k chybám

12 Trhliny nebyly zjištěny.