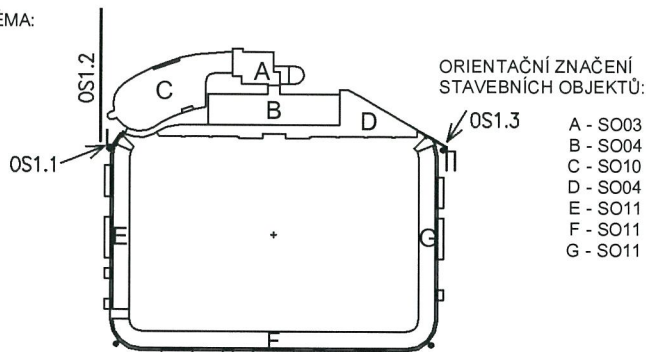


INDEX	POPIS ZMĚNY	DATUM	VYPRACOVAL

SCHÉMA:



Souřadnicový systém: S-JTSK

Výškový systém: Bpv

$\pm 0,000 = 245,720 \text{ m.n.m.}$

STAVBA: REKONSTRUKCE SPORTOVNÍHO AREÁLU V KARVINĚ – RÁJI – ODSTRANĚNÍ NEGATIVNÍCH DOPADŮ HORNICKÉ ČINNOSTI ČÁST STAVBY: STAVBA 3			
MÍSTO STAVBY: KARVINÁ - RÁJ			
INVESTOR:	Statutární město Karviná FRYŠTÁTSKÁ 72/1 733 24, KARVINÁ - FRYŠTÁT	ZÁSTUPCE INVESTORA: TOMÁŠ HANZEL, PRIMÁTOR MĚSTA	
GENERÁLNÍ PROJEKTANT:	COPLAN Projekt s.r.o. zast. ING. KARLEM FRONTZEM JETELOVÁ 3255/9a 106 00 Praha 10 - ZÁBĚHLICE TEL: (+420) 244 463 483, (+420) 244 466 767 WWW.COPLAN.CZ, COPLAN@COPLAN.CZ	HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: ING. STANISLAV BABKA ČKAIT 0003363	RAZÍTKO, PODPIS:
		HLAV. ARCHITEKT PROJEKTU: ING. ARCH. JAKUB RADOŇ	
PROJEKTANT ČÁSTI:	COPLAN Projekt s.r.o. zast. ING. KARLEM FRONTZEM JETELOVÁ 3255/9a 106 00 Praha 10 - ZÁBĚHLICE TEL: (+420) 244 463 483, (+420) 244 466 767 WWW.COPLAN.CZ, COPLAN@COPLAN.CZ	ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: ING. MILOŠ KARPÍŠEK	RAZÍTKO, PODPIS:
		SPOLUPRÁCE: ING. FRANTIŠEK ROUŠAR ING. LUCIE SUCHOPÁROVÁ ING. PETR MELZUCH	
ČÁST:	STAVEBNĚ - KONSTRUKČNÍ	STUPEŇ DOKUMENTACE: DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY: 1310-032
		FORMÁT: 114x A4	DATUM: 03/2014
OBJEKT:	INDEX ČÁSTI: D.1.21.2		ČÍSLO PARÉ:
OBSAH:	STATICKÝ VÝPOČET		MĚŘÍTKO: REVIZE:
			ČÍSLO VÝKRESU: 102

STAVBA 3

REKONSTRUKCE A MODERNIZACE SPORTOVNÍHO AREÁLU V KARVINÉ - RÁJI - ODSTRANĚNÍ NEGATIVNÍCH DOPADŮ HORNICKÉ ČINNOSTI

D.1.21.2.102 STATICKÝ VÝPOČET

Stavební objekt: SO.21 - Opěrné stěny (OS1.1, OS1.2, OS1.3)

DPS – Dokumentace pro provedení stavby

Stavebně – konstrukční část

Akce: Rekonstrukce a modernizace sportovního areálu v Karviné - Ráji
- odstranění negativních dopadů hornické činnosti

Místo stavby: Karviná - Ráj

Číslo zakázky: 1310-032

Stupeň PD: DPS - DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Investor: Statutární město Karviná
Fryštátská 72/1
733 24 Karviná Fryštát



Gen. projektant: COPLAN Projekt s.r.o.
Jetelová 3255/9a
106 00 Praha 10 – Záběhlce



Projektant části: COPLAN Projekt s.r.o.
Jetelová 3255/9a, 106 00 Praha 10 – Záběhlce
Tel: +420 244 463 483, www.coplan.cz

Datum: 03 / 2014

Vypracoval: Ing. Miloš Karpíšek
Ing. František Roušar
Ing. Lucie Suchopárová
Ing. Petr Melzoch

Obsah:

0. Úvod	2
1. Opěrná stěna OS1.1	3
2. Opěrná stěna OS1.2	29
3. Opěrná stěna OS1.3	46
4. Ocelová zábradlí	71
5. Prefabrikovaná vnější schodiště SCH.1, SCH.2	81
6. Reakce stožáru osvětlení	87
7. Piloty a zeminové pilíře	91

Celkem stran	114
---------------------	------------

0. Úvod

Tato část dokumentace pro provedení stavby rekonstrukce a modernizace sportovního areálu řeší konstrukce opěrných stěn OS1.1, OS1.2 a OS1.3 včetně výkopů a založení (zlepšení základové spáry, zeminové pilíře, piloty). Jedná se o samostatné úhlové opěrné stěny o celkové délce 8,7m – OS1.1, 56,4 m – OS1.2 a 14,0 m – OS1.3.

Opěrná stěna OS1.1 navazuje na dilatační díl CE (SO.11) a zajišťuje rozdíl terénů mezi povrchem okolo objektu C a upraveným terénem stadionu za tribunou E v návaznosti na vnější schodiště vložené mezi OS1.1 a OS1.2. Součástí základu opěrné stěny je patka pro stožár osvětlení hřiště.

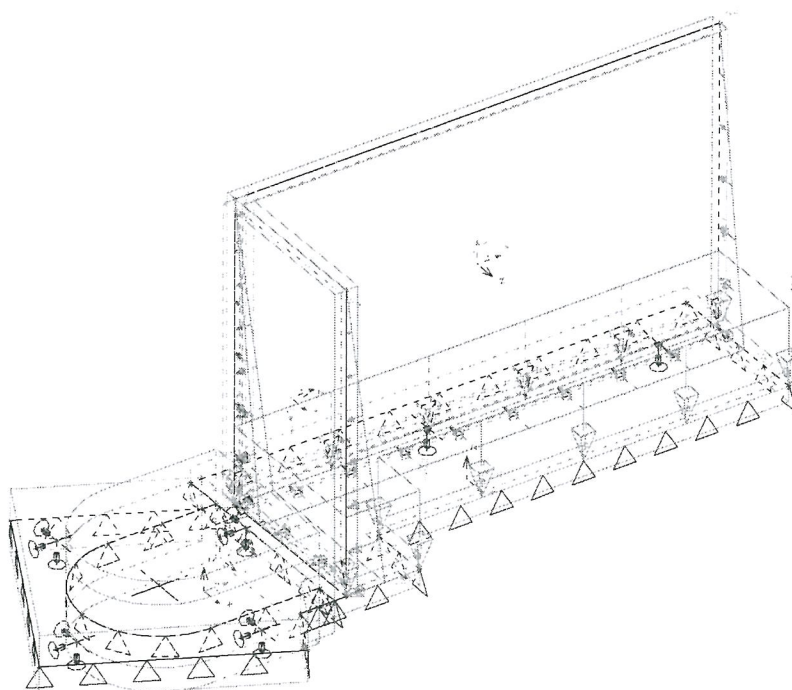
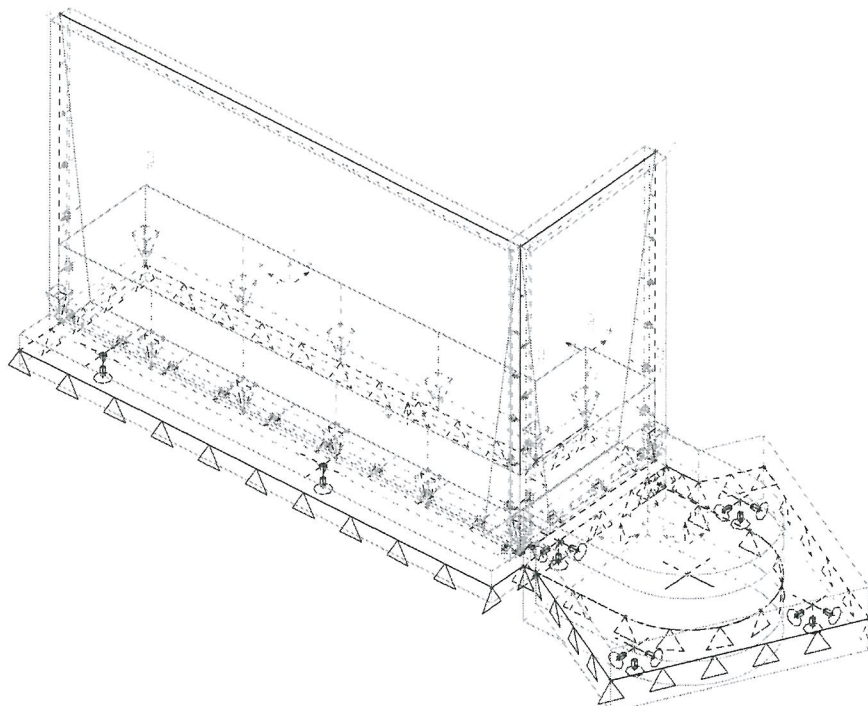
Opěrná stěna OS1.2 zajišťuje rozdíl terénů mezi plochou parkoviště s obslužnou komunikací a upraveným terénem okolo objektu C u JZ rohu stadionu.

Opěrná stěna OS1.3 navazuje na dilatační díl DG (SO.11) a zajišťuje rozdíl terénů mezi ulicí U Hřiště a upraveným terénem stadionu za tribunou G v návaznosti na vnější schodiště. Součástí základu opěrné stěny je patka pro stožár osvětlení hřiště.

V rámci tohoto SO.21 je řešeno založení ocelových stožárů osvětlení hřiště v rozích C-E a D-G jako příprava pro jejich budoucí instalaci. Založení stožárů osvětlení ve zbývajících rozích E-F a F-G je předmětem stavby 2 – Tribuny.

1) OPĚRNÁ STĚNA OS1.1 (SO.21)

3D výpočetní model na pružném podloží (Scia Engineer)



Základní parametry výpočetního modelu:

Beton C25/30 – XA2, XF1 (uvažované krytí výztuže 40mm)

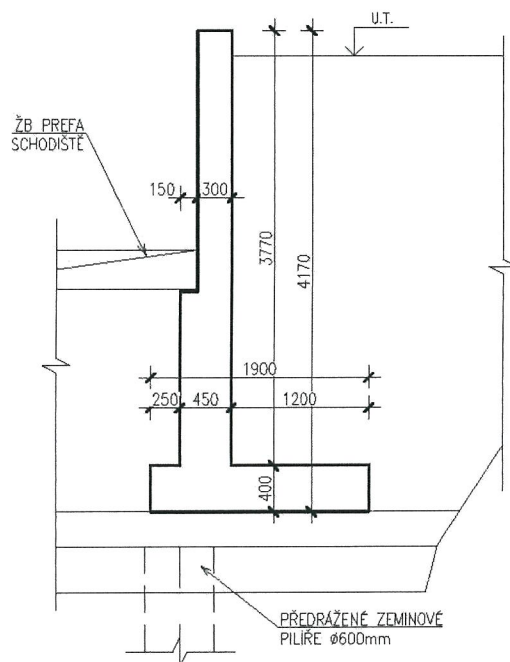
Pružné podloží:	$C_{1,z} = 15 \text{ MN/m}^3$
zemina zlepšená	
přehutněním a vápněním	$C_{1,x} = 7,5 \text{ MN/m}^3$
do hloubky 400mm	$C_{1,y} = 7,5 \text{ MN/m}^3$
	$C_{2,x} = 1,5 \text{ MN/m}^3$
	$C_{2,y} = 1,5 \text{ MN/m}^3$

Železobetonové piloty $\varnothing 900/780\text{mm}$:

- svislá tuhost podpory $Z = 280 \text{ MN/m}$ (899kN / sednutí 3,2mm)
- vodorovná tuhost podpory $V = 30 \text{ MN/m}$ (100kN / posun 3,3mm)

Zeminové pilíře $\varnothing 600\text{mm}$:

- svislá tuhost podpory $Z = 37 \text{ MN/m}$ (350kN / sednutí 9,5mm)



2. VÝPOČET ZATÍŽENÍ - Opěrná stěna OS1.1

1_vlvaha

VLASTNÍ VÁHA NOSNÉ KONSTRUKCE - GENEROVÁNA PROGRAMEM, $\gamma_G = 1,35$

2_zemtla (ZEMNÍ TLAK V KLIDU)

objemová hmotnost zeminy		$\gamma =$		18 kNm ⁻³	
úhel vnitřního tření		$\varphi =$		30 °	
soudržnost		$c =$		0 -	
zemní tlak v klidu		$K_0 =$		0,5 -	
		f_k	γ_G	f_d	
úroveň 1	h1 =	0,00 m	0,00	1,35	0,00 kNm ⁻²
úroveň 2	h2 =	3,90 m	35,10	1,35	47,39 kNm ⁻²

3_zem-pr (ZVĚTŠENÍ ZEMNÍHO TLAKU PŘÍTÍŽENÍM NA TERÉNU)

přítížení na úrovni terénu	p =				10 kNm ⁻²
			f _k	Y _G	f _d
úroveň 1	h1 =	0,00 m	5,00	1,50	7,50 kNm ⁻²
úroveň 2	h2 =	3,90 m	5,00	1,50	7,50 kNm ⁻²

4_voda (ZATÍŽENÍ TLAKEM VODY)

přítížení na úrovni terénu			w =		10 kNm ⁻³
			f _k	Y _G	f _d
úroveň 1	h1 =	0,00 m	0,00	1,35	0,00 kNm ⁻²
úroveň 2	h2 =	1,95 m	19,50	1,35	26,33 kNm ⁻²

5_reakce v patě osvětlovacího stožáru

5.1_vítr kolmo na plochu reflektorů	$M_{k,min} =$	2555 kNm	vítr ze středu hřiště
	$M_{k,max} =$	2573 kNm	vítr do středu hřiště
	$H_k =$	86,5 kN	
	$G_{k,max} =$	200 kN	
	$G_{k,min} =$	134 kN	
5.2_diagonální vítr odkloněný o 45° od kolmice	$M_{k,min} =$	2235 kNm	vítr ze středu hřiště
	$M_{k,max} =$	2253 kNm	vítr do středu hřiště
	$H_k =$	78,1 kN	
	$G_{k,max} =$	200 kN	
	$G_{k,min} =$	134 kN	

3. KOMBINACE ZATÍŽENÍ:

A) MEZNÍ STAVY ÚNOSNOSTI

1) MSÚ-kolmo (kombinace 6.10 dle ČSN EN 1990) ... kolmý vítr na konstrukci stožáru

$1,35 \times 1_vlvaha + 1,35 \times 2_zemtla + 1,5 \times 3_zempr + 1,35 \times 4_voda + 1,5 \times 5_stoz-ko$

2) MSÚ-diag (kombinace 6.10 dle ČSN EN 1990) ... sání větru na konstrukci střechy

$1,35 \times 1_vlvaha + 1,35 \times 2_zemtla + 1,5 \times 3_zempr + 1,35 \times 4_voda + 1,5 \times 6_stoz-dia$

Pozn.1: Zatěžovací stavy byly uvažovány s max. i min. stálým zatížením od konstrukce stožáru.

Pozn.2: Pro každý úhel zatížení větrem byl uvažován směr tam i zpět tj. ze středu a do středu hřiště.

Celkem bylo počítáno 8 kombinací zatížení podle úhlu a směru větru na stožár osvětlení s minimálním resp. maximálním stálým zatížením.

B) MEZNÍ STAVY POUŽITELNOSTI

1) MSP-kolmo

$1_vlvaha + 2_zemtla + 3_zempr + 4_voda + 5_stoz-ko$

2) MSP-diag

$1_vlvaha + 2_zemtla + 3_zempr + 4_voda + 5_stoz-dia$

4. Návrh založení

Opěrná stěna OS1.1 – základ stožáru osvětlení v rohu „CE“

Extrémní návrhové reakce - MSÚ

Nelineární výpočet, Extrém : Uzel

Třída : MSÚ-nel

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sce3/N28	NC8	-0,3	94,6	-428,9
Sce3/N28	NC1	42,3	71,1	1212,4
Sce3/N28	NC2	41,9	71,1	1234,4
Sce3/N28	NC3	0,5	98,9	-446,5
Sce3/N28	NC7	-0,2	95,3	-453,0
Sce3/N28	NC6	41,8	73,7	1244,4
Sce4/N26	NC8	-39,7	18,9	382,2
Sce4/N26	NC1	8,5	6,0	-697,3
Sce4/N26	NC3	-39,0	22,8	508,4
Sce4/N26	NC4	-39,0	22,8	533,6
Sce2/N27	NC8	36,2	-20,6	953,8
Sce2/N27	NC1	73,6	-27,8	-951,7
Sce2/N27	NC4	37,1	-16,8	984,1
Sce1/N30	NC8	77,9	55,4	193,2
Sce1/N30	NC1	109,4	37,5	991,5
Sce1/N30	NC3	79,0	59,5	61,4
Sce1/N30	NC2	109,0	37,5	1009,8
O10/N25	NC1	0,0	0,0	223,8
O10/N25	NC3	0,0	0,0	67,2
O10/N25	NC2	0,0	0,0	224,7
O9/N24	NC1	0,0	0,0	235,0
O9/N24	NC4	0,0	0,0	169,1

max. tlak

max. tah

zeminový pilíř

Maximální provozní reakce - MSP

Nelineární výpočet, Extrém : Uzel

Třída : MSP-nel

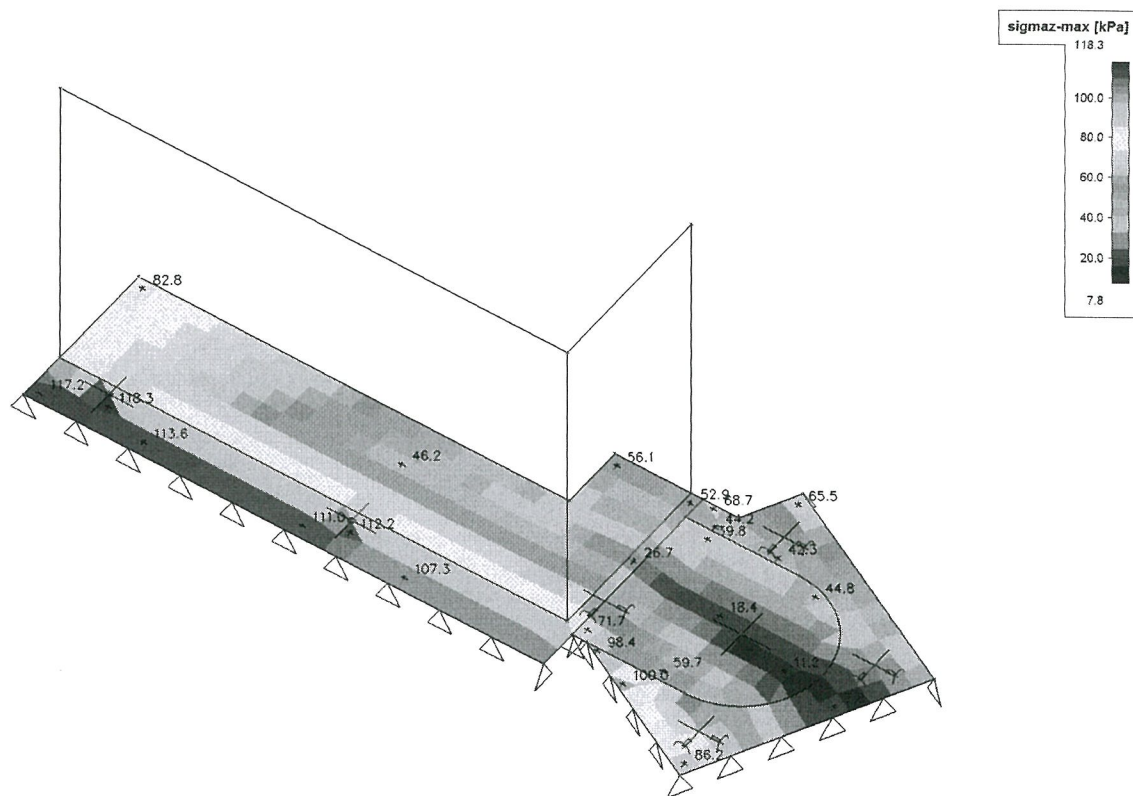
Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sce3/N28	NC15	0,5	68,0	-280,6
Sce3/N28	NC14	29,2	53,9	848,7
Sce3/N28	NC10	29,1	52,2	842,1
Sce3/N28	NC11	1,1	70,6	-275,9
Sce4/N26	NC15	-27,8	13,3	231,8
Sce4/N26	NC14	4,5	6,5	-348,7
Sce4/N26	NC10	4,4	4,7	-453,4
Sce4/N26	NC11	-27,3	15,8	332,7
Sce4/N26	NC9	4,4	4,7	-471,2
Sce4/N26	NC12	-27,4	15,7	349,6
Sce2/N27	NC15	26,8	-15,1	626,4
Sce2/N27	NC13	52,1	-18,2	-606,5
Sce2/N27	NC9	51,9	-20,0	-629,1
Sce2/N27	NC11	27,5	-12,7	646,4
Sce2/N27	NC12	27,4	-12,8	659,9
Sce1/N30	NC16	56,9	39,5	162,6
Sce1/N30	NC13	78,2	29,4	620,3
Sce1/N30	NC10	78,1	27,7	706,4
Sce1/N30	NC11	57,6	42,2	75,4
O10/N25	NC9	0,0	0,0	158,6
O10/N25	NC11	0,0	0,0	54,3
O10/N25	NC10	0,0	0,0	159,2
O9/N24	NC9	0,0	0,0	170,2
O9/N24	NC12	0,0	0,0	126,3

max. tlak

max. tah

zeminový pilíř

Kontaktní napětí v základové spáře [kPa]

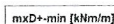
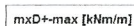


$$\sigma_{z,\max} = 118 \text{ kPa} \leq 120 \text{ kPa} = R_{d,t}$$

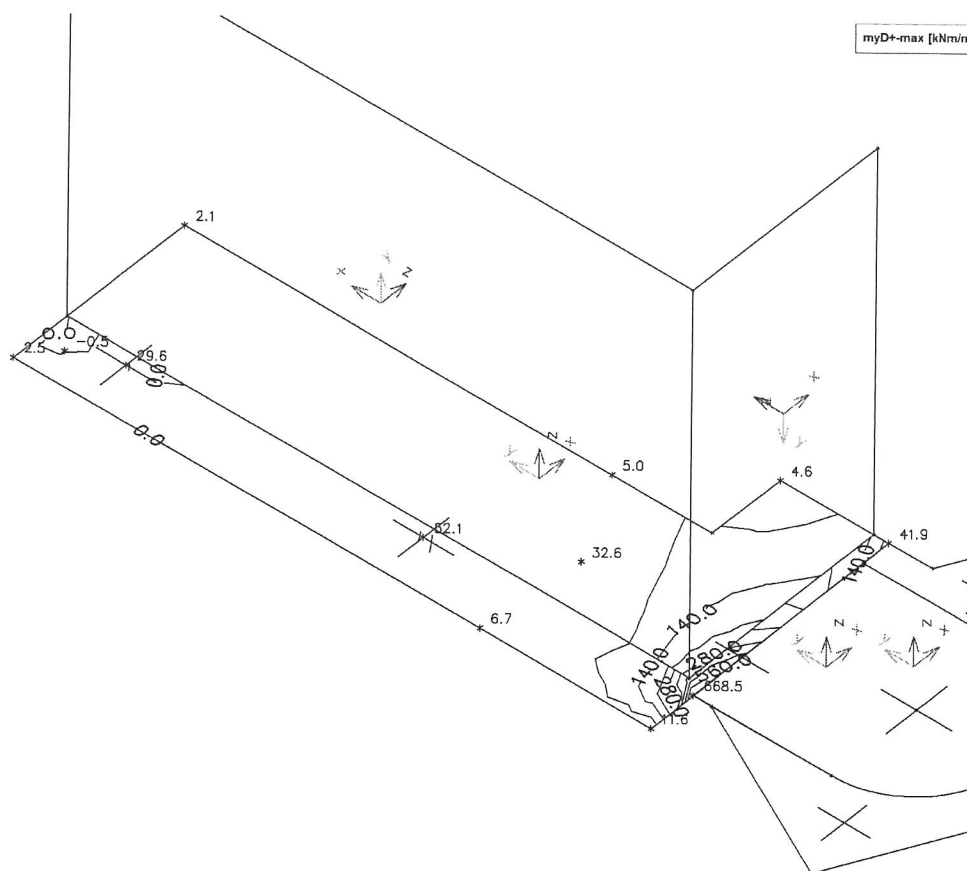
VYHOVÍ

5.1. Výpočet vnitřních sil

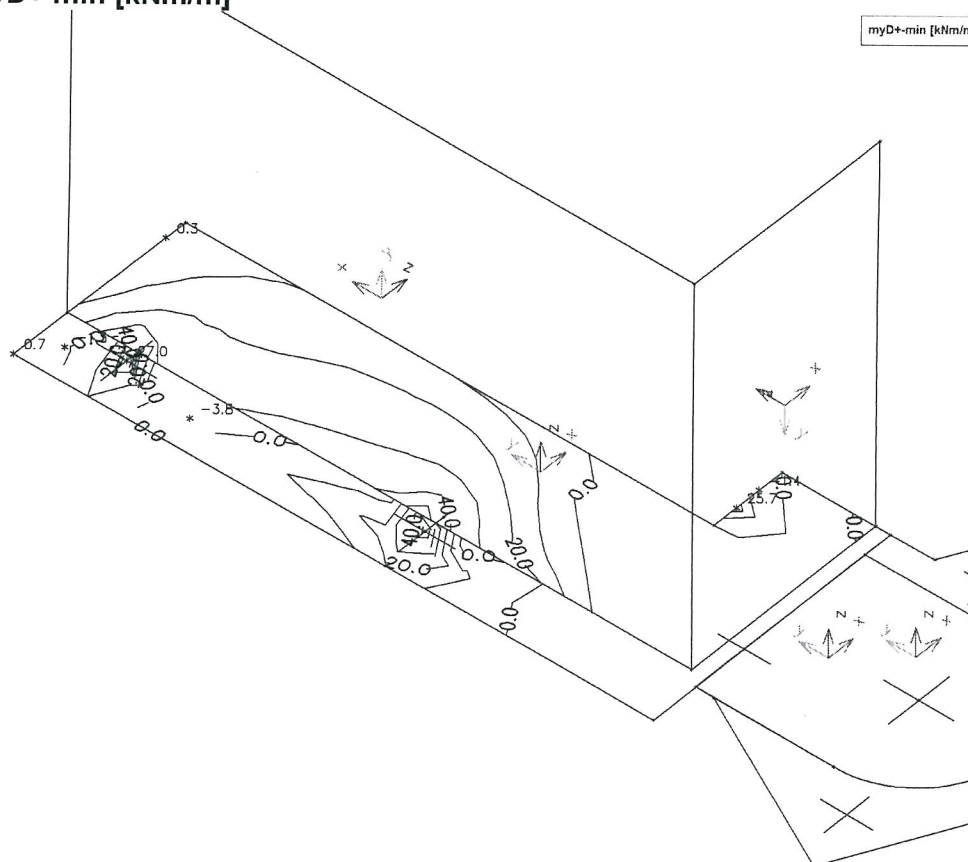
mxD+ max [kNm/m]



myD+-max [kNm/m]

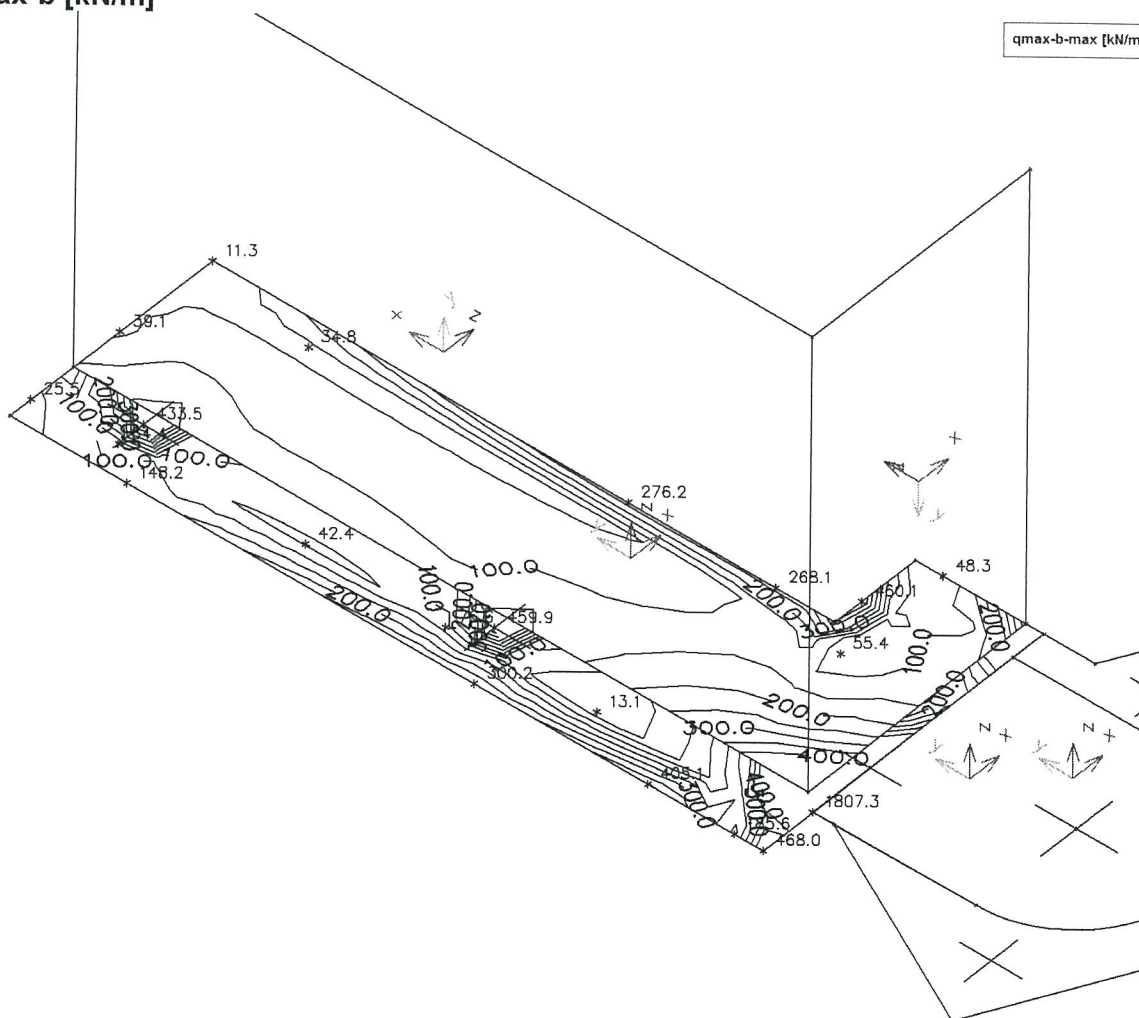


myD+-min [kNm/m]

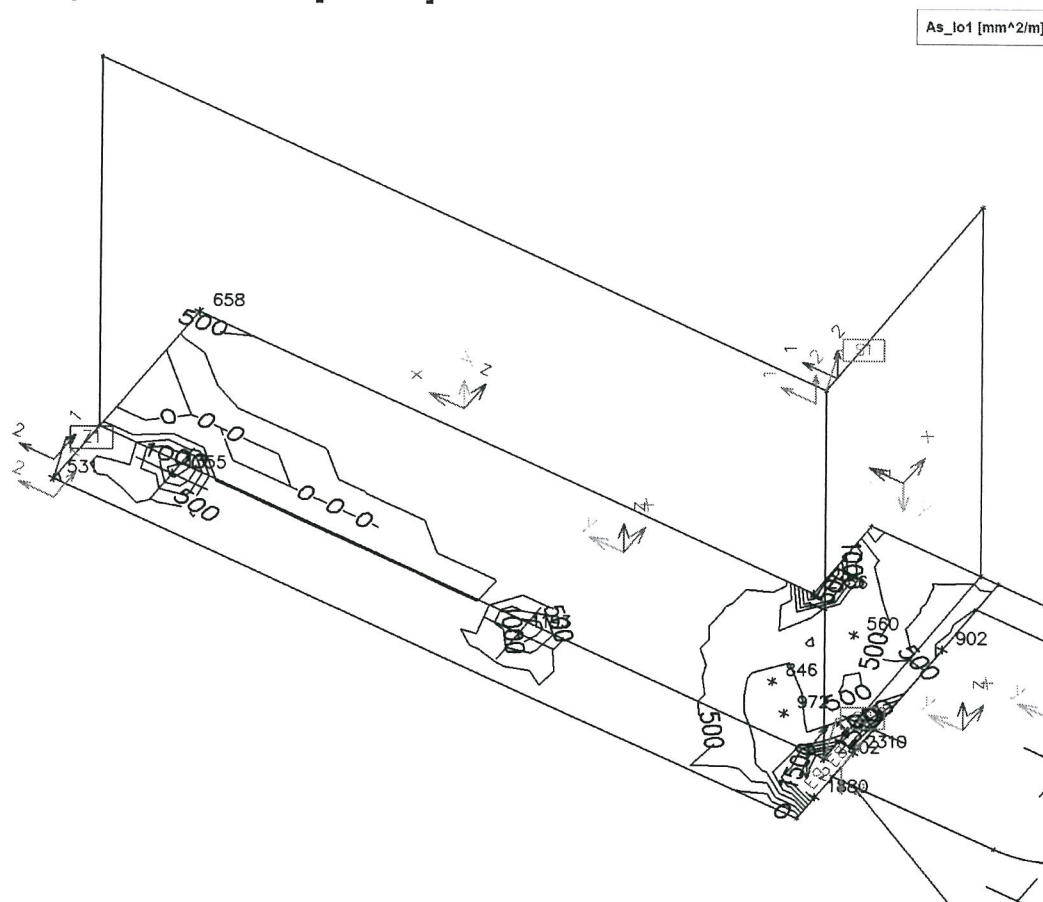


q_{max-b} [kN/m]

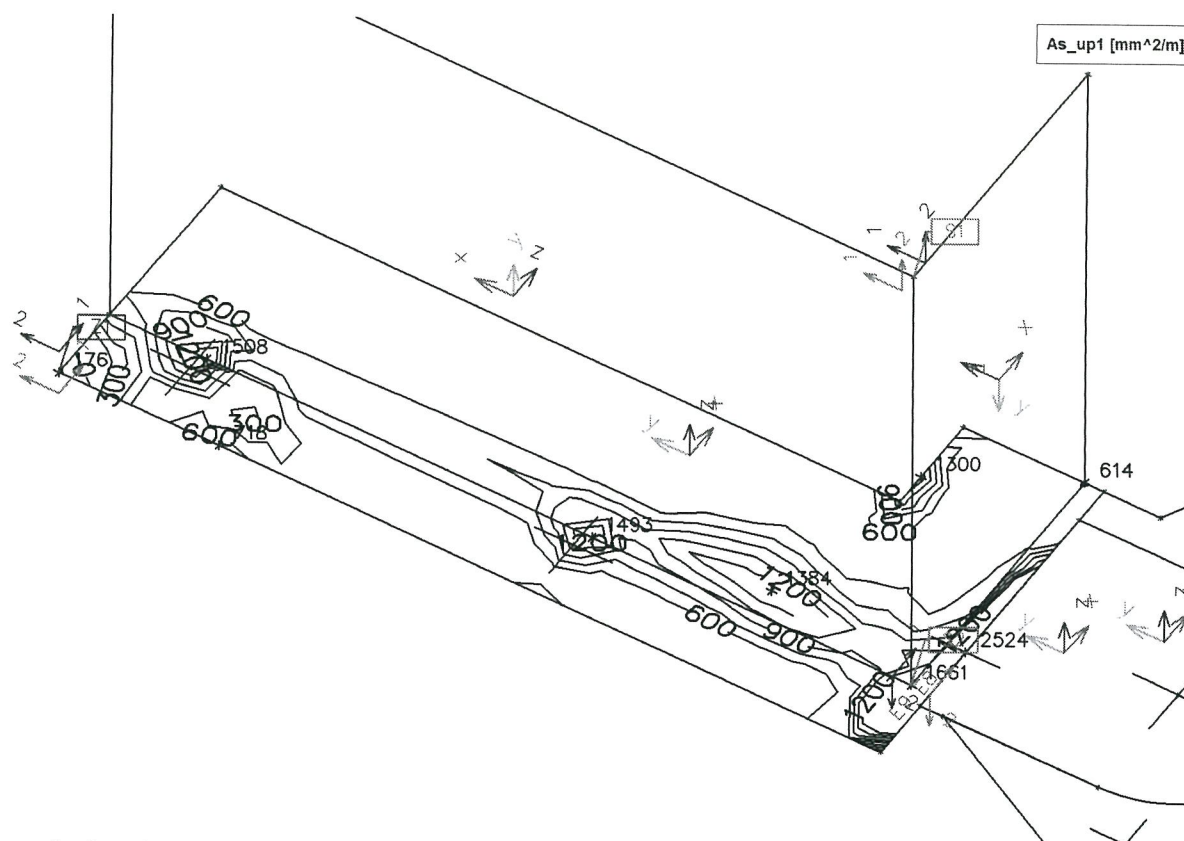
q_{max-b-max} [kN/m]



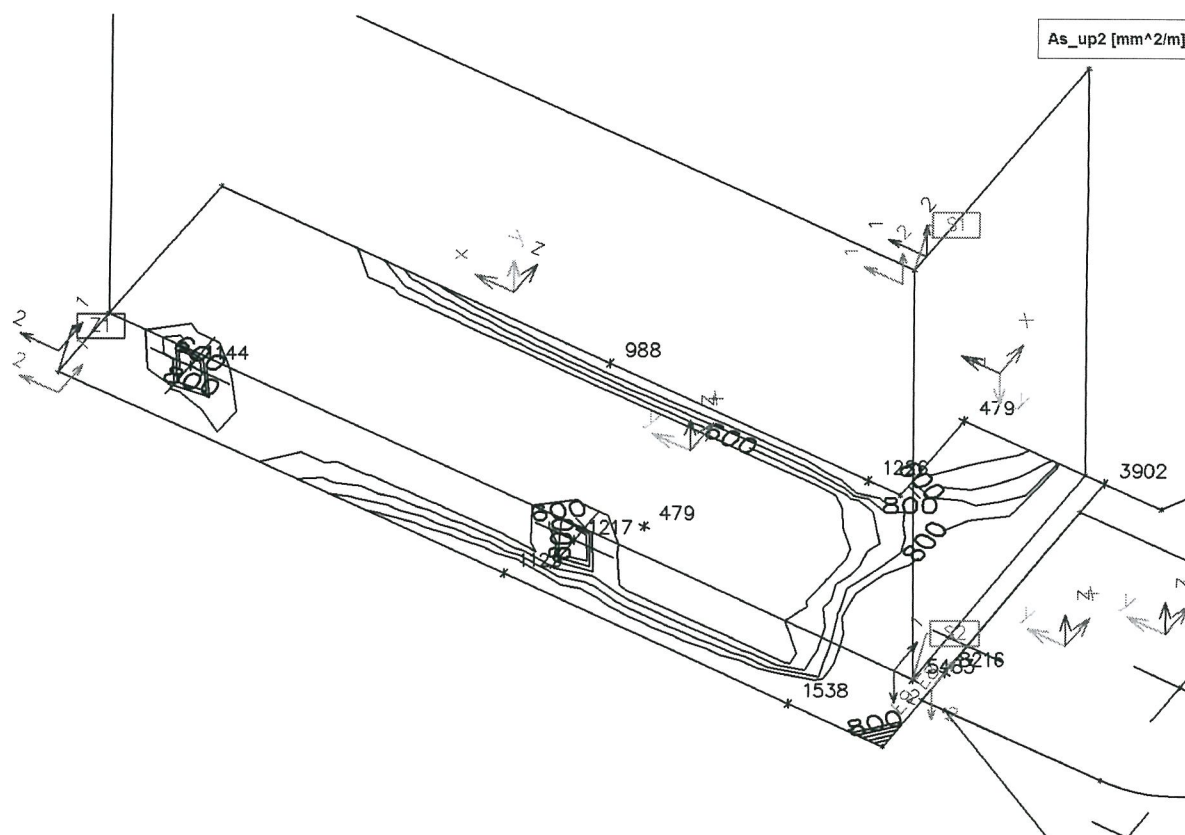
dolní výztuž ve směru 1 [mm²/m]

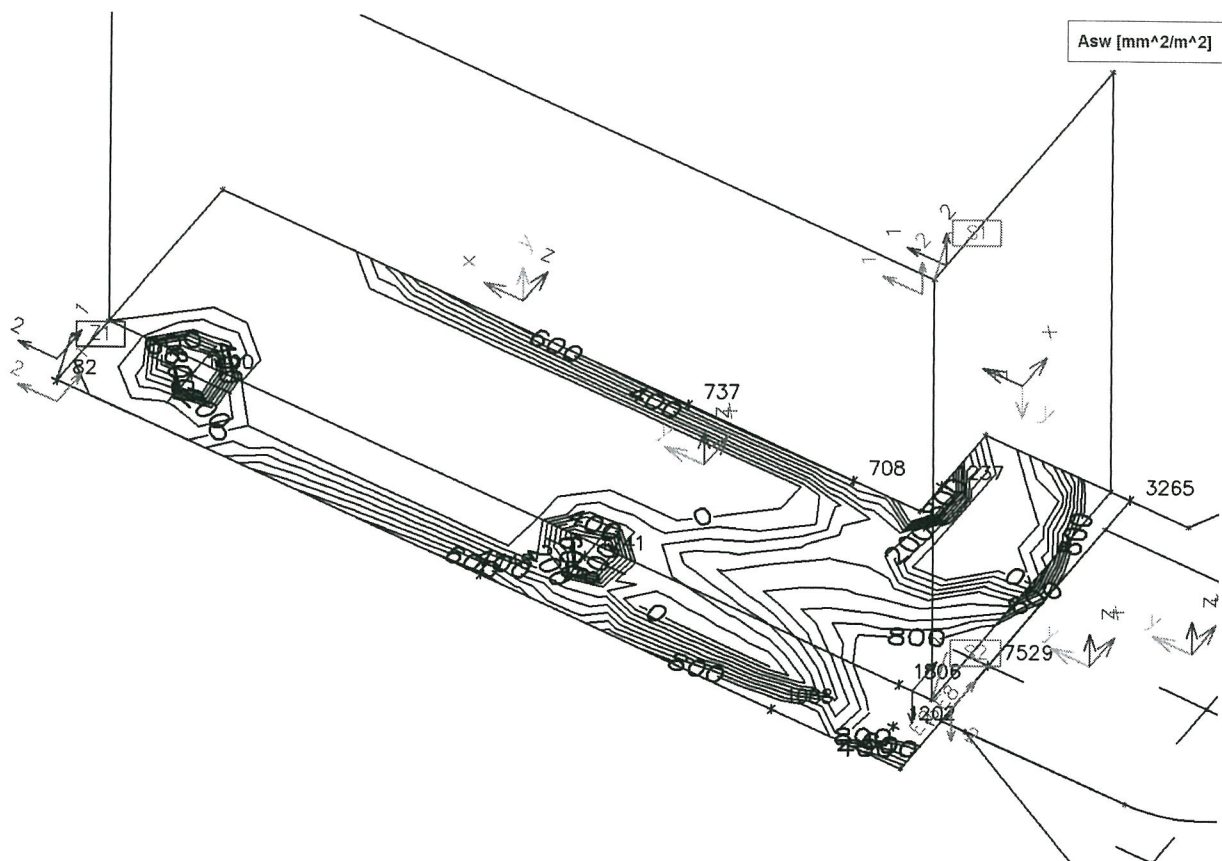


horní výztuž ve směru 1 [mm²/m]



horní výztuž ve směru 2 [mm²/m]

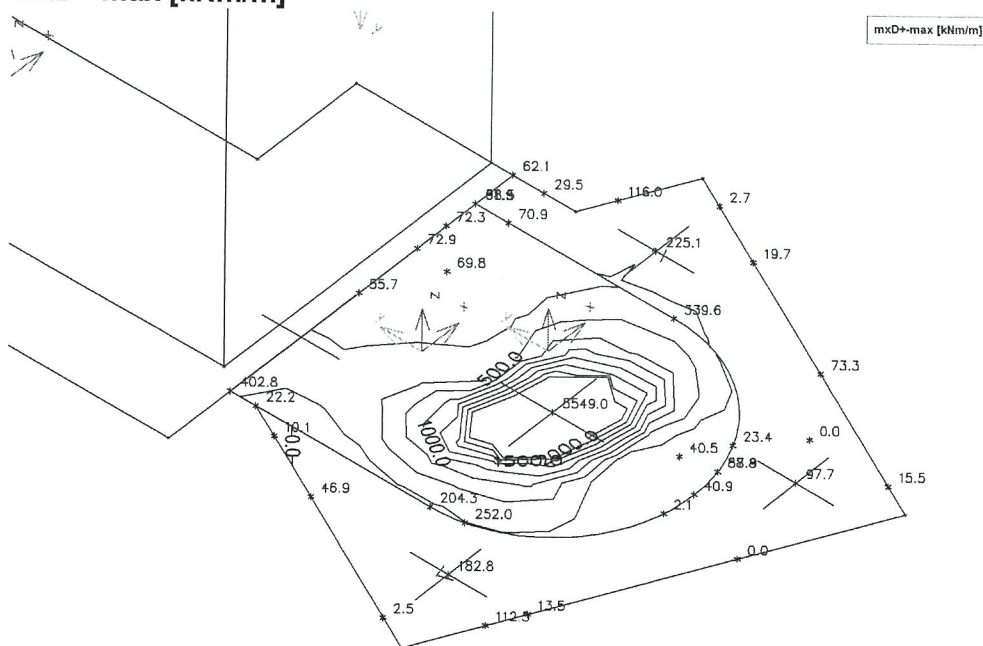


smyková výztuž [mm²/m²]

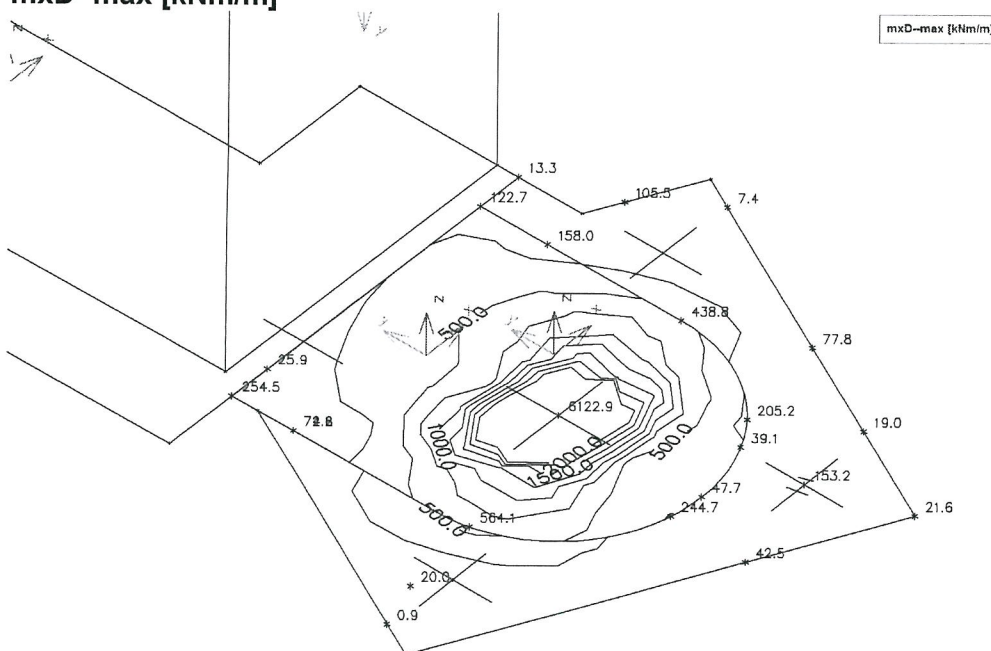
6. Základ osvětlovacího stožáru

6.1. Výpočet vnitřních sil

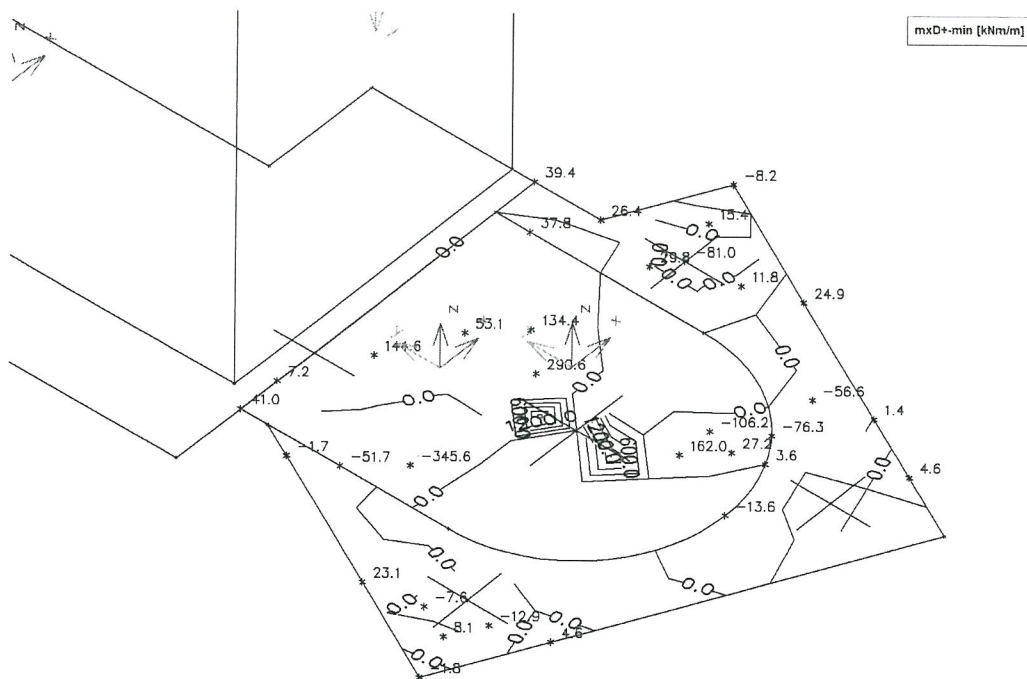
mx_{D+} max [kNm/m]



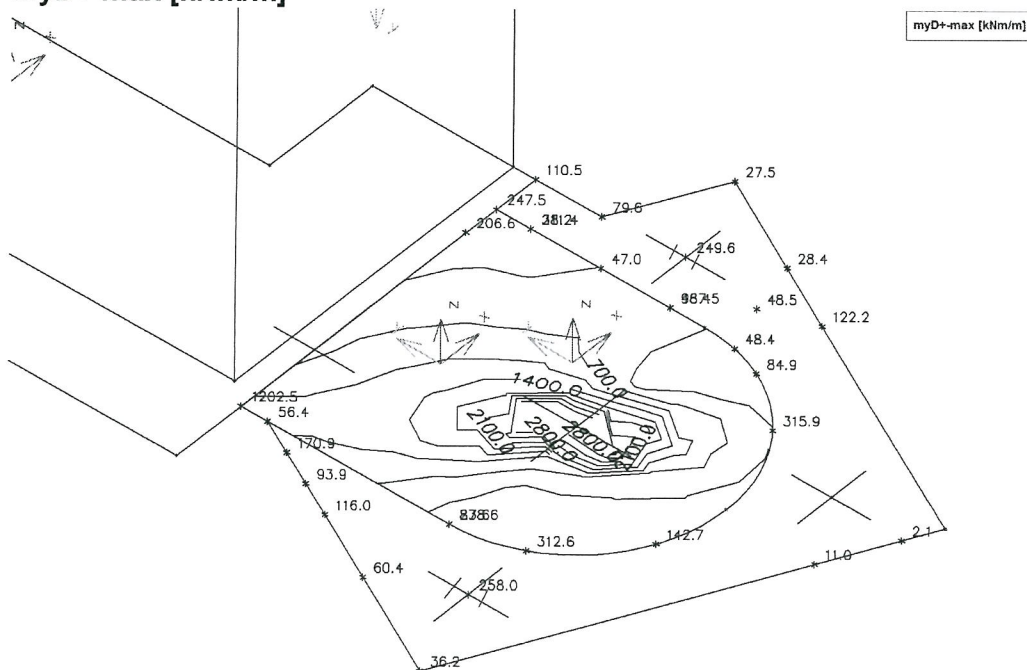
mx_{D-} max [kNm/m]



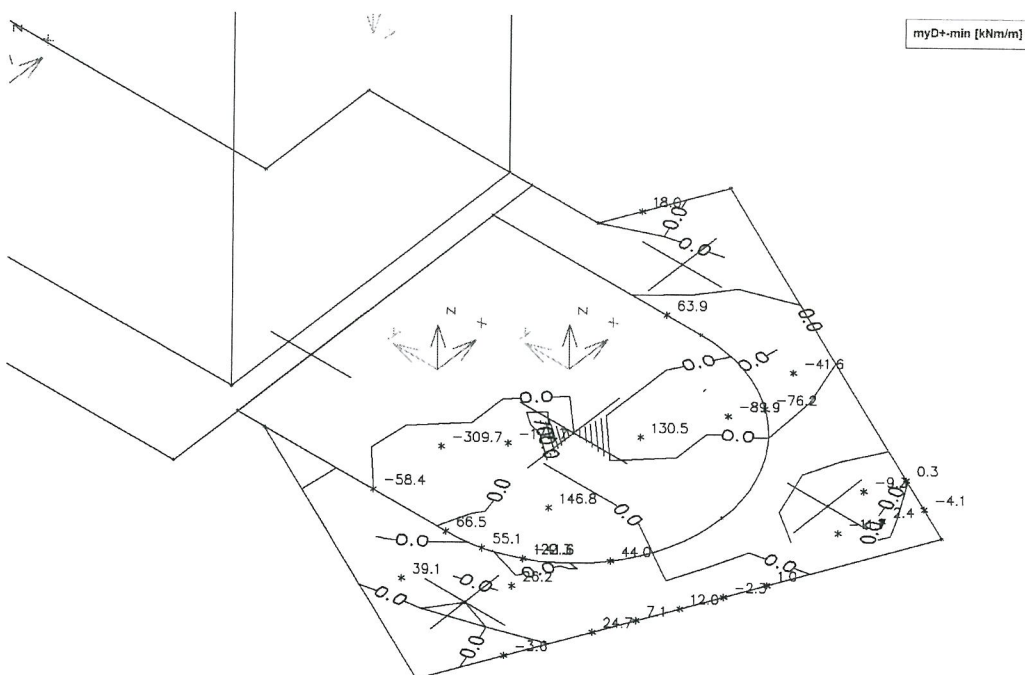
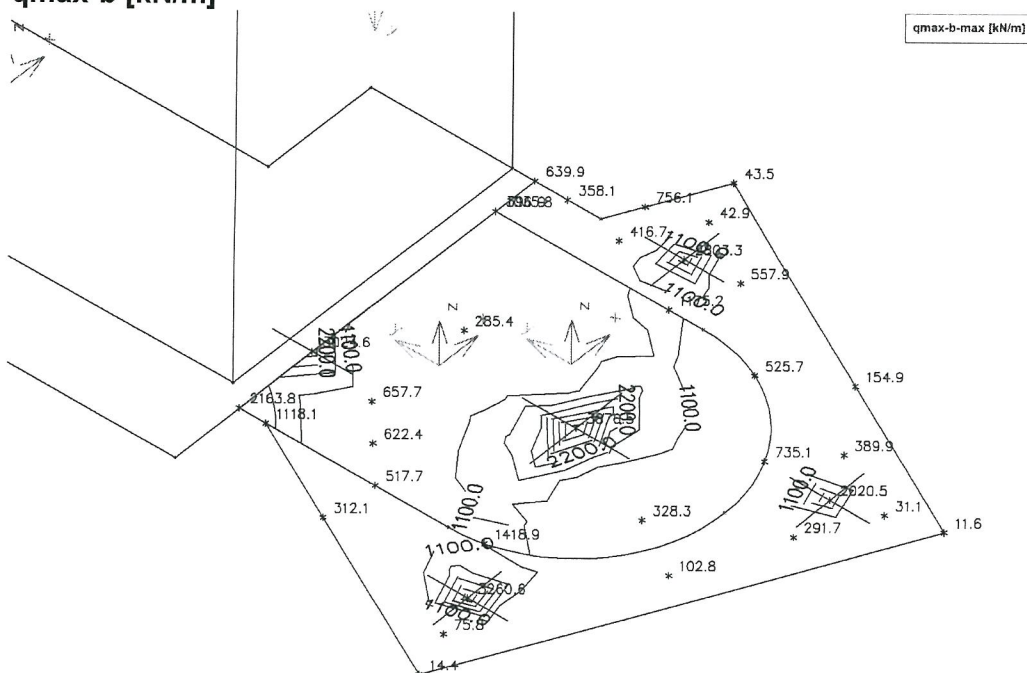
mx_D- min [kNm/m]



my_D+ max [kNm/m]

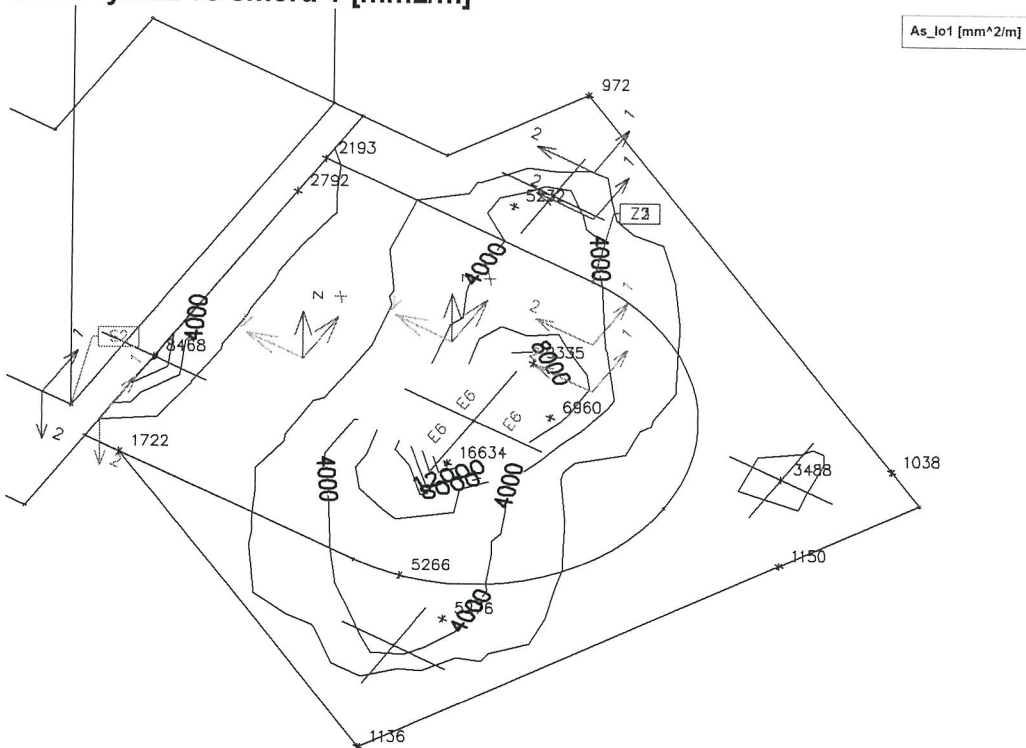


myD+-min [kNm/m]

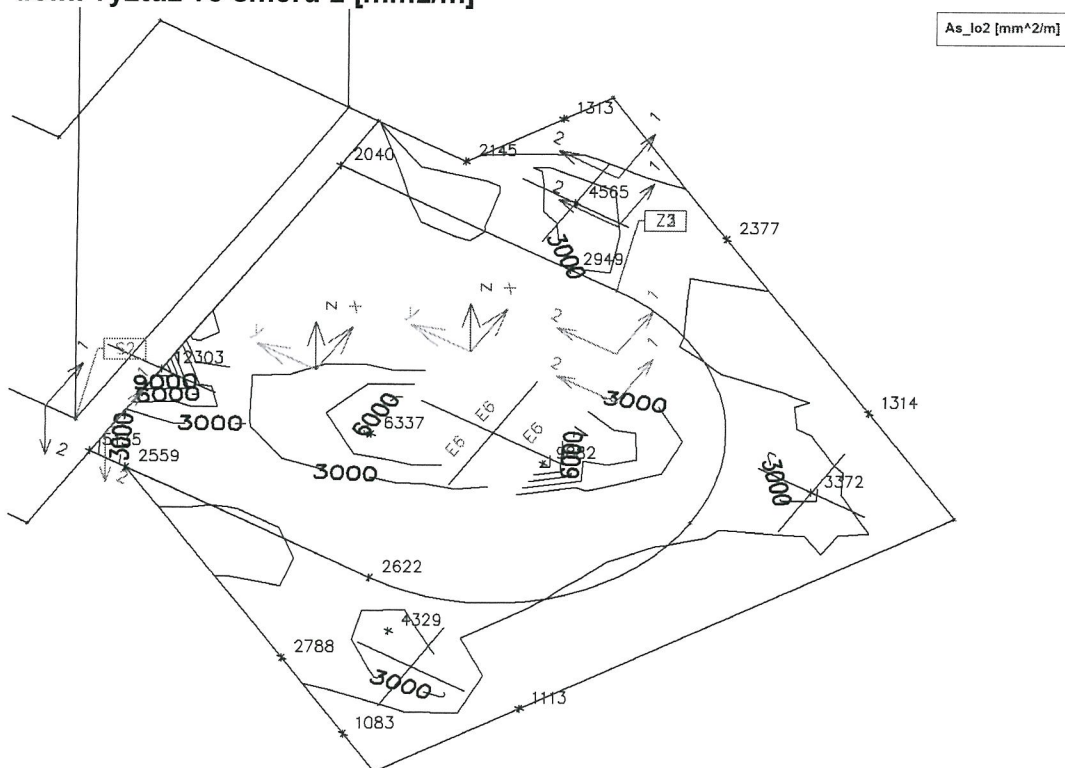
q_{max-b-max} [kN/m]

6.2. Nutné plochy výztuže

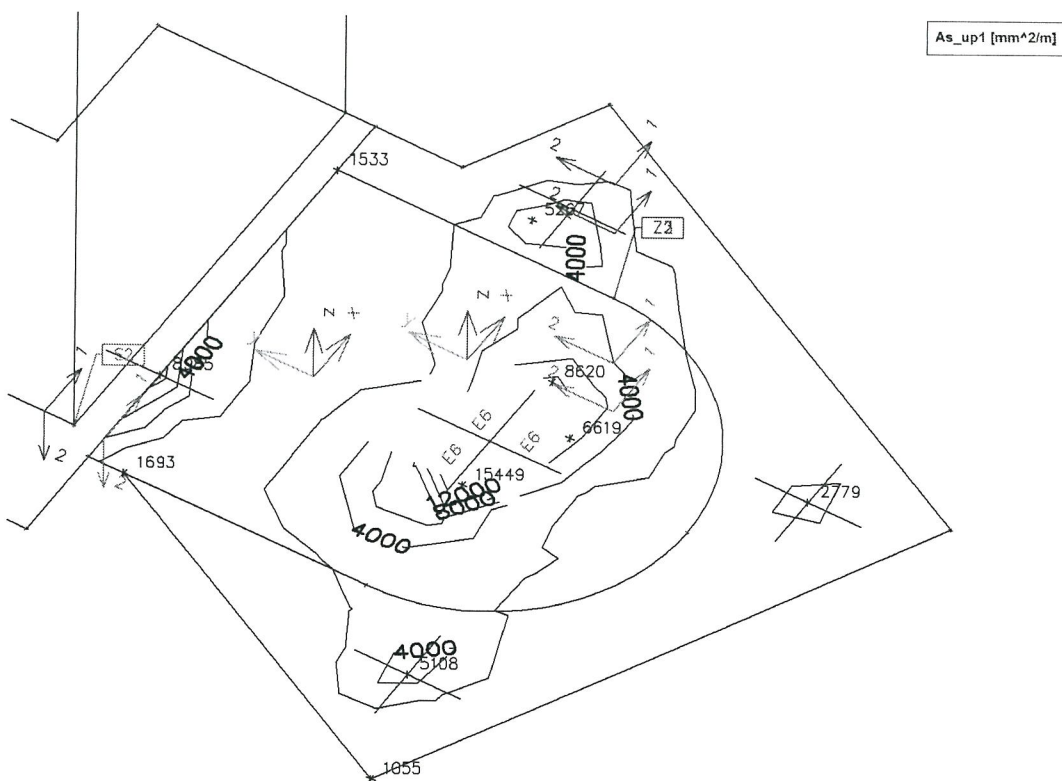
dolní výztuž ve směru 1 [mm²/m]



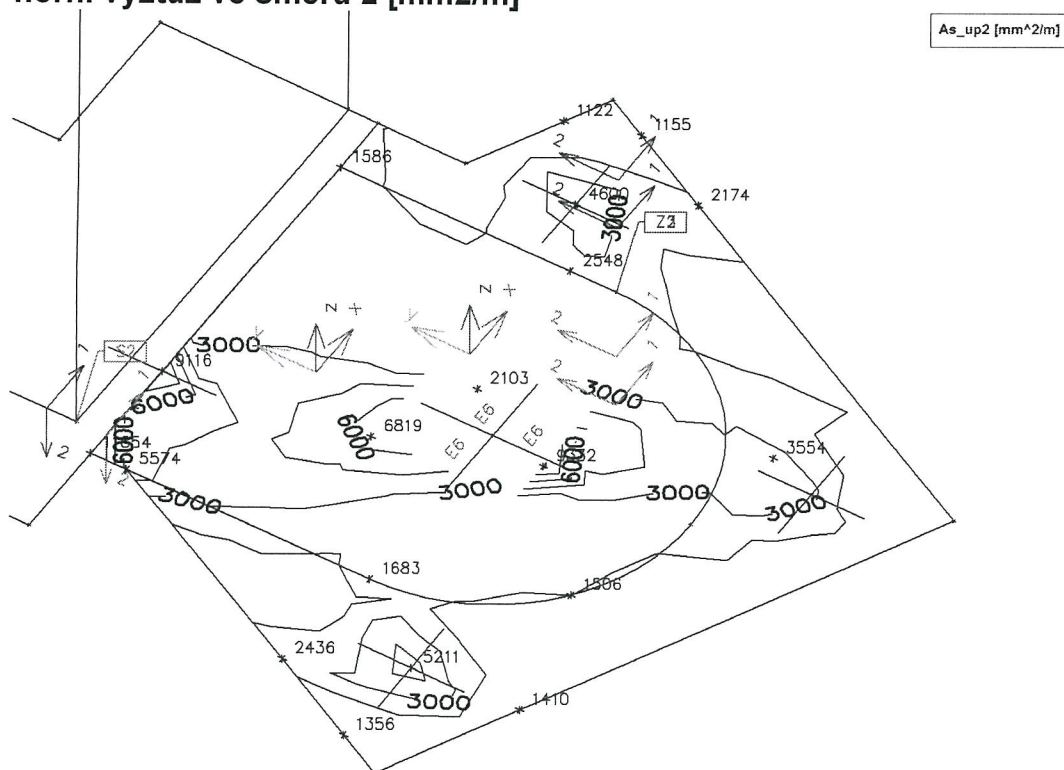
dolní výztuž ve směru 2 [mm²/m]

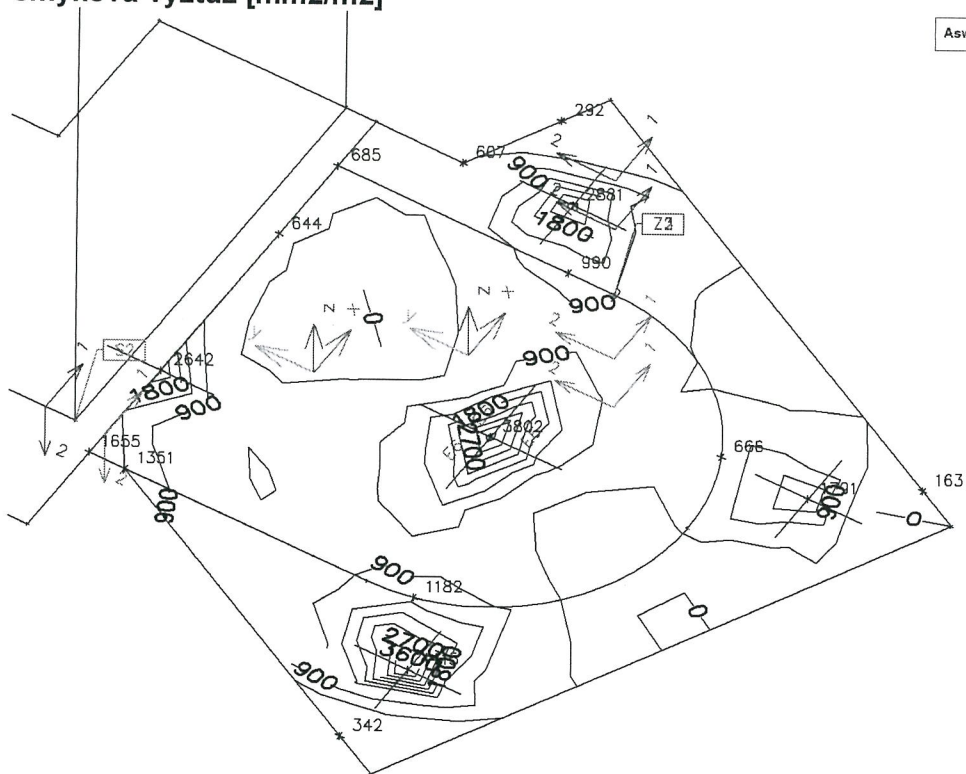


horní výztuž ve směru 1 [mm²/m]



horní výztuž ve směru 2 [mm²/m]

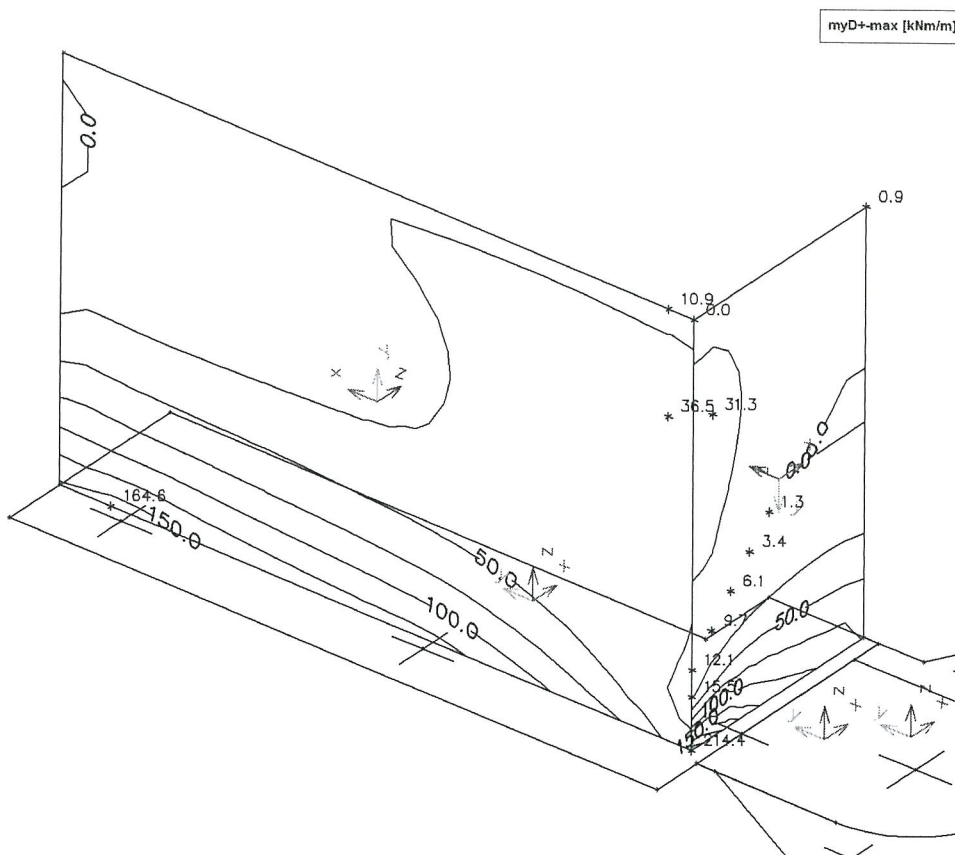


Asw [mm²/m²]

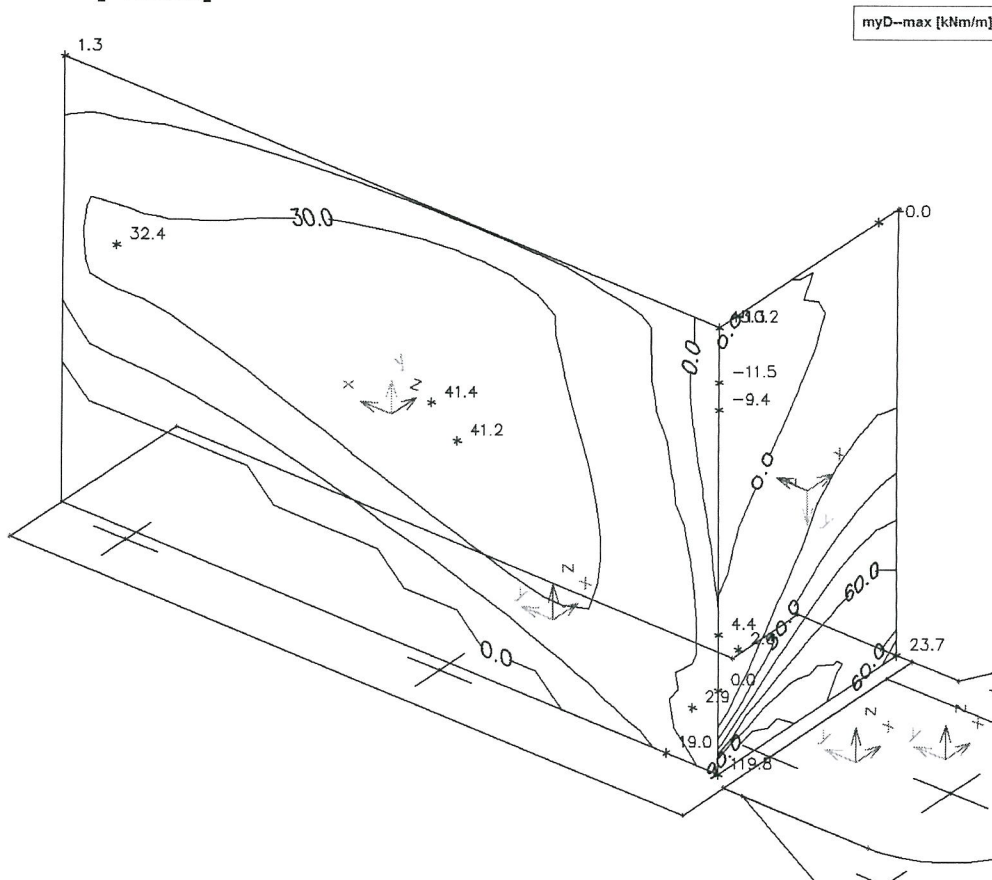
mxD+ max [kNm/m]



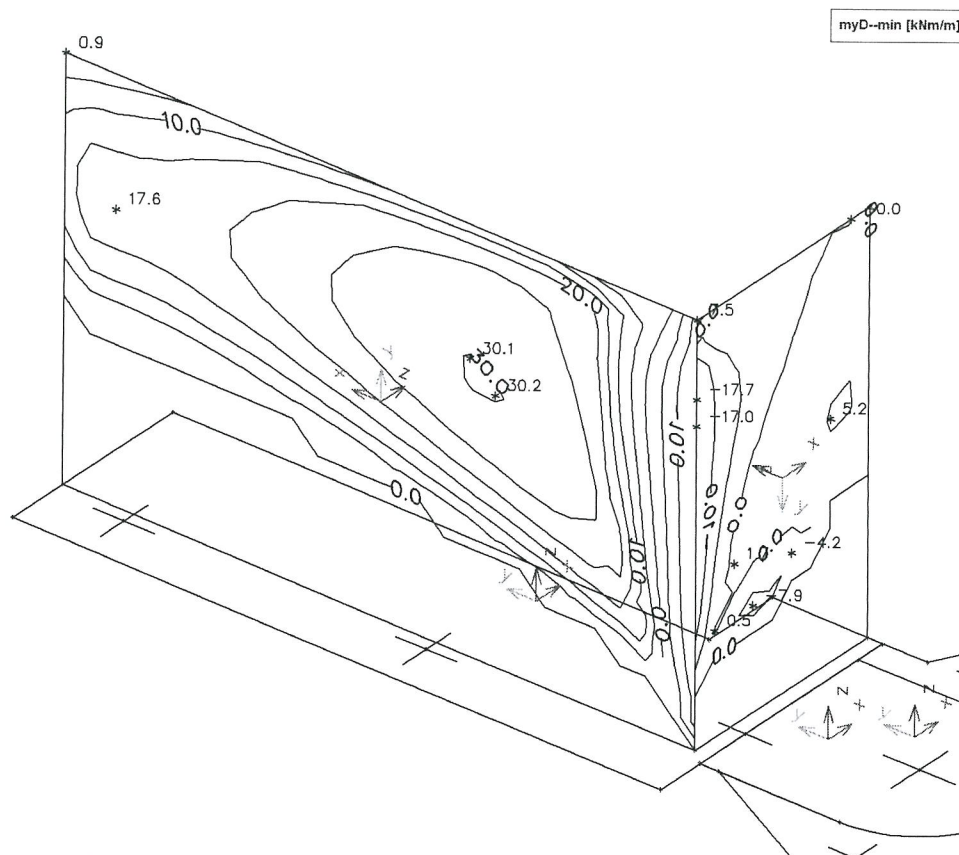
myD+ max [kNm/m]



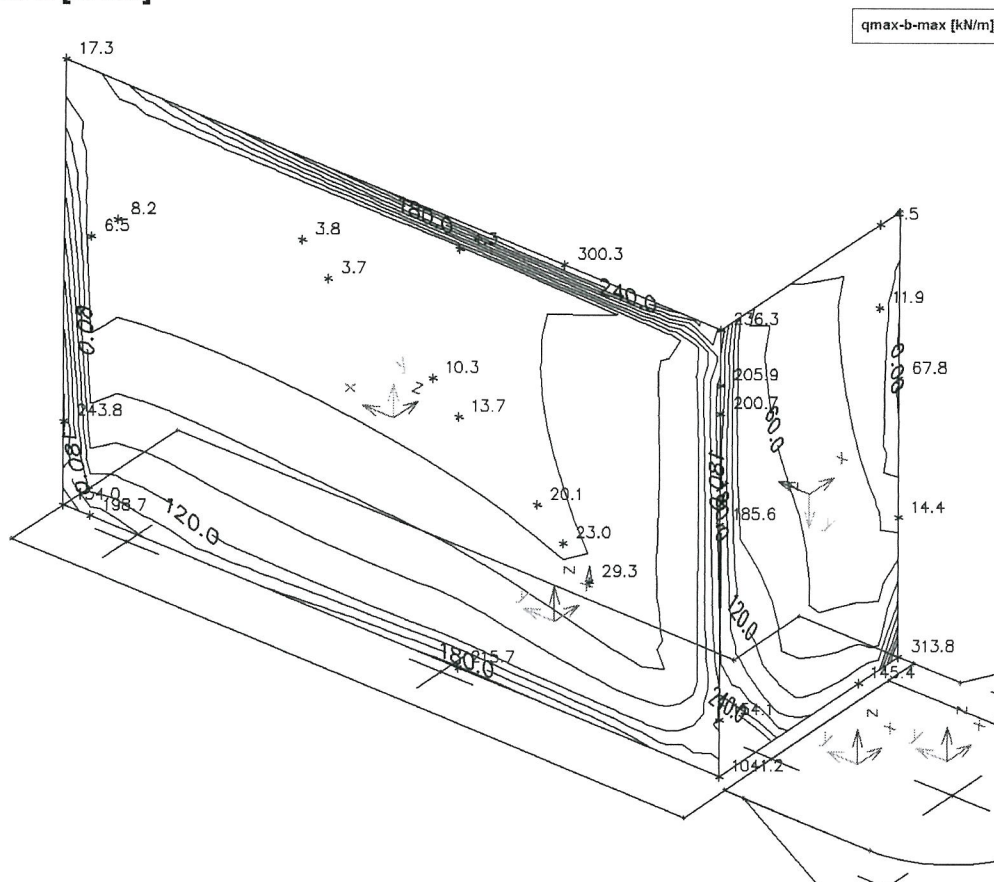
myD- max [kNm/m]



myD- min [kNm/m]

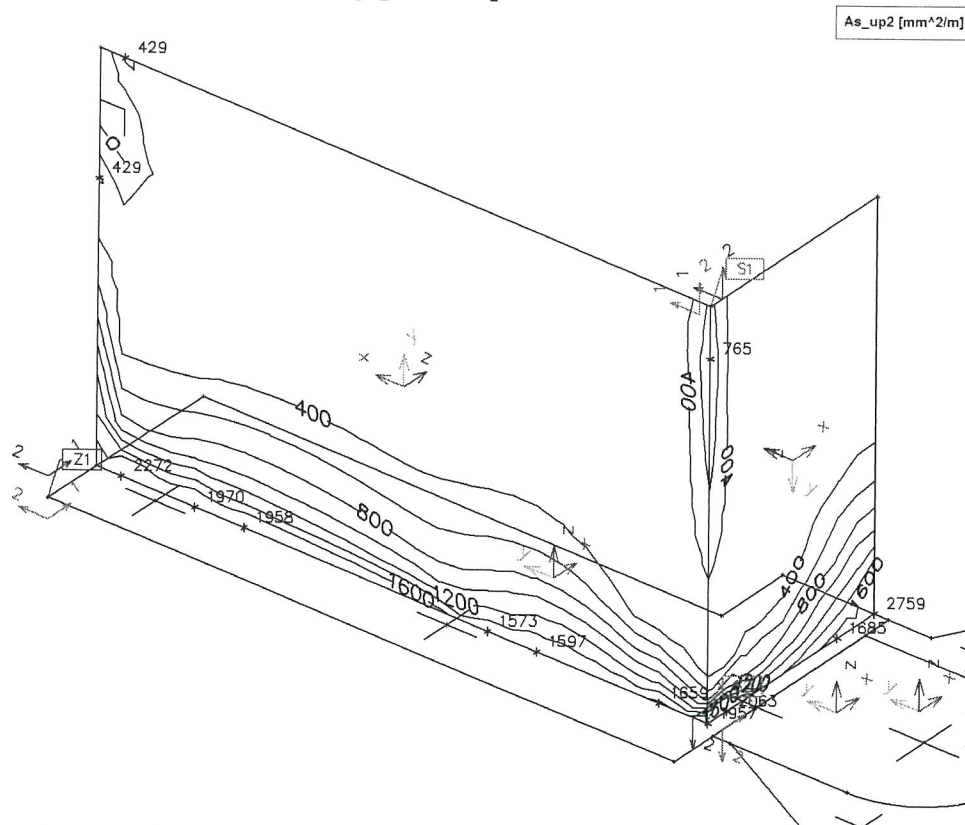


qmax-b [kN/m]

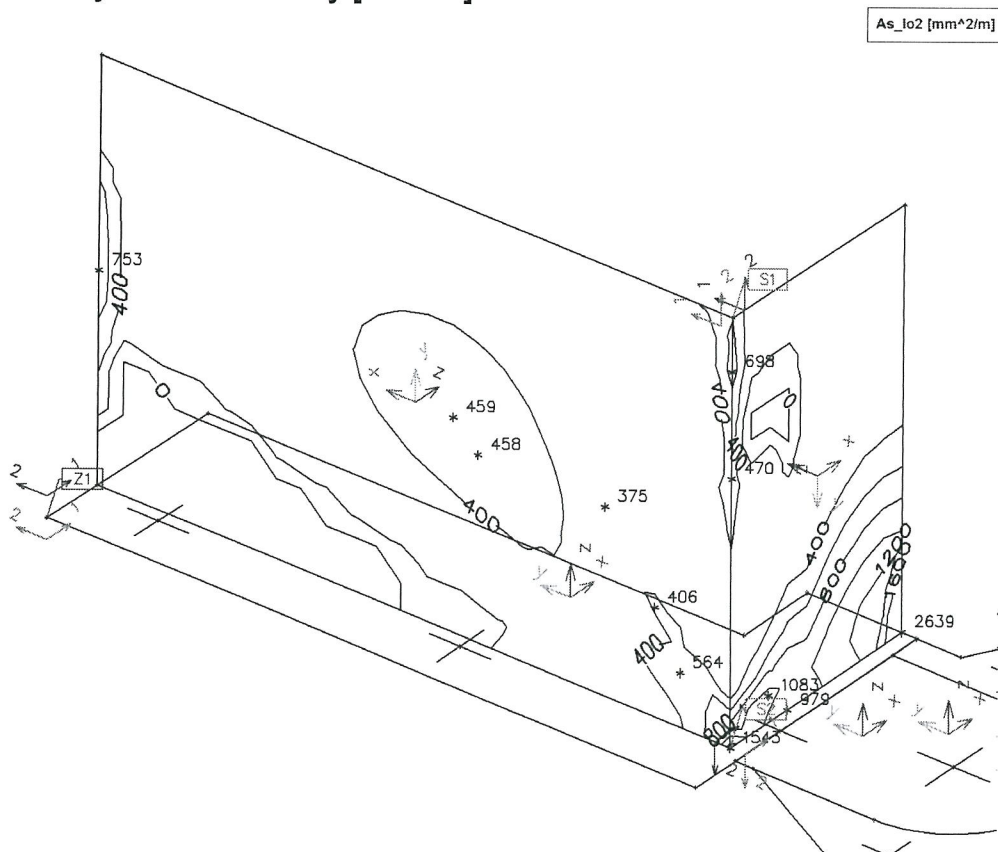


7.2. Nutné plochy výztuže

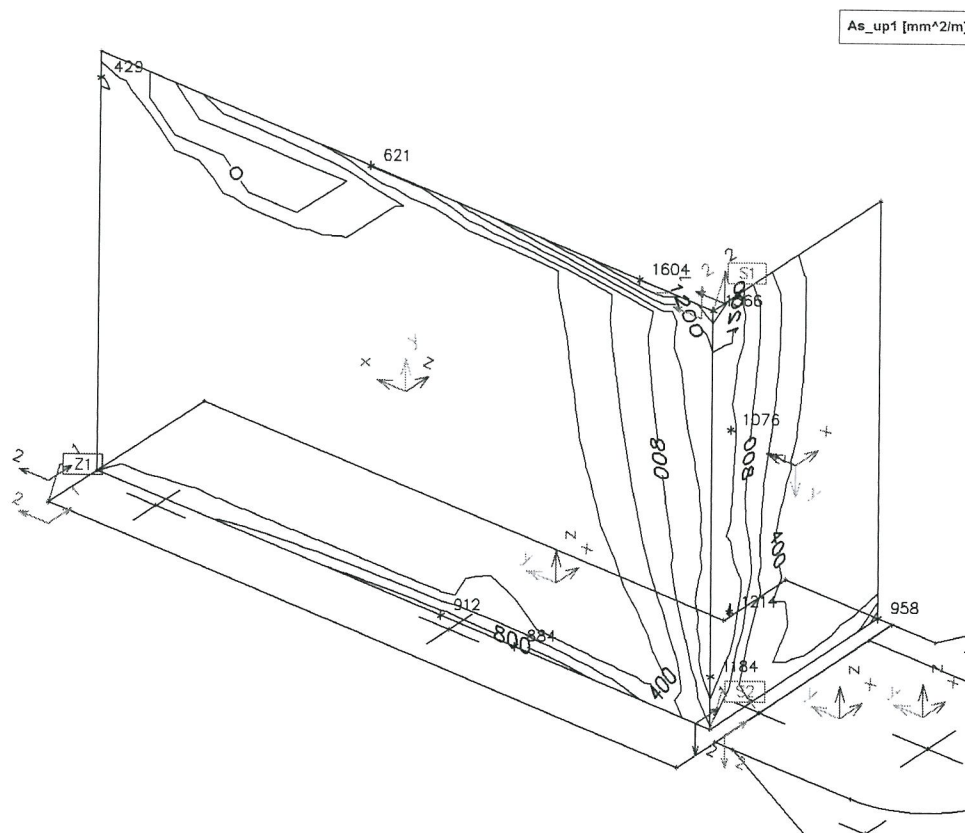
svislá výztuž na rubu stěny [mm²/m]



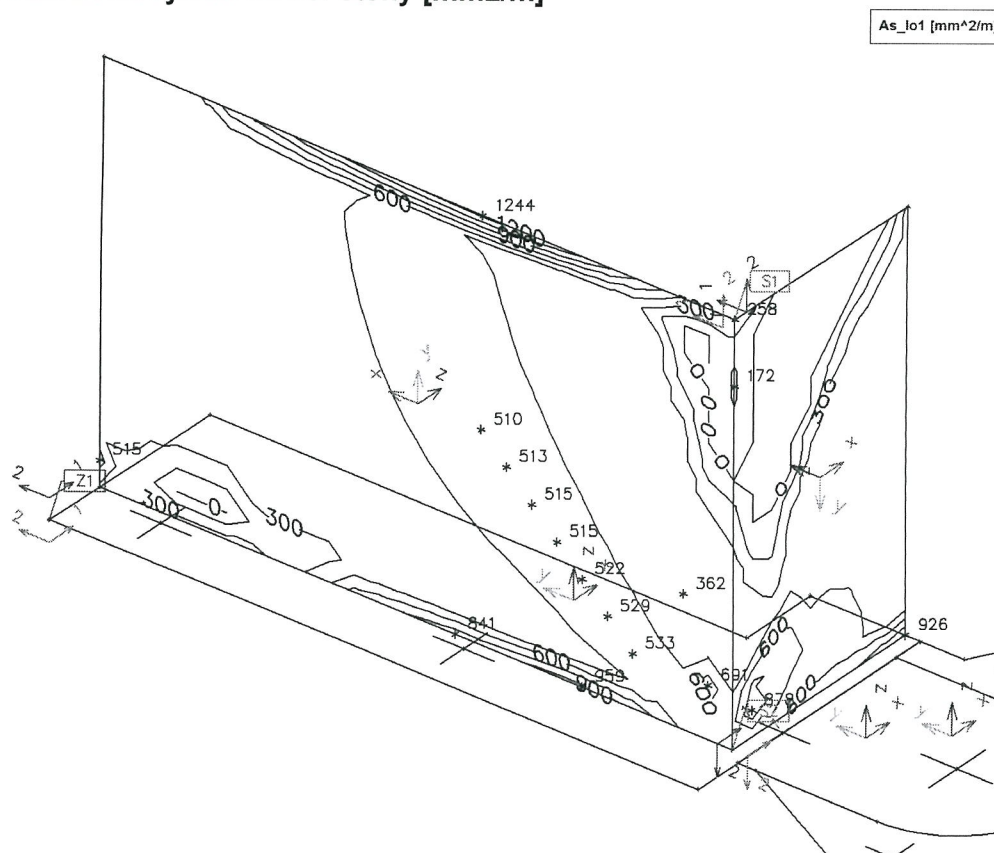
svislá výztuž na líci stěny [mm²/m]



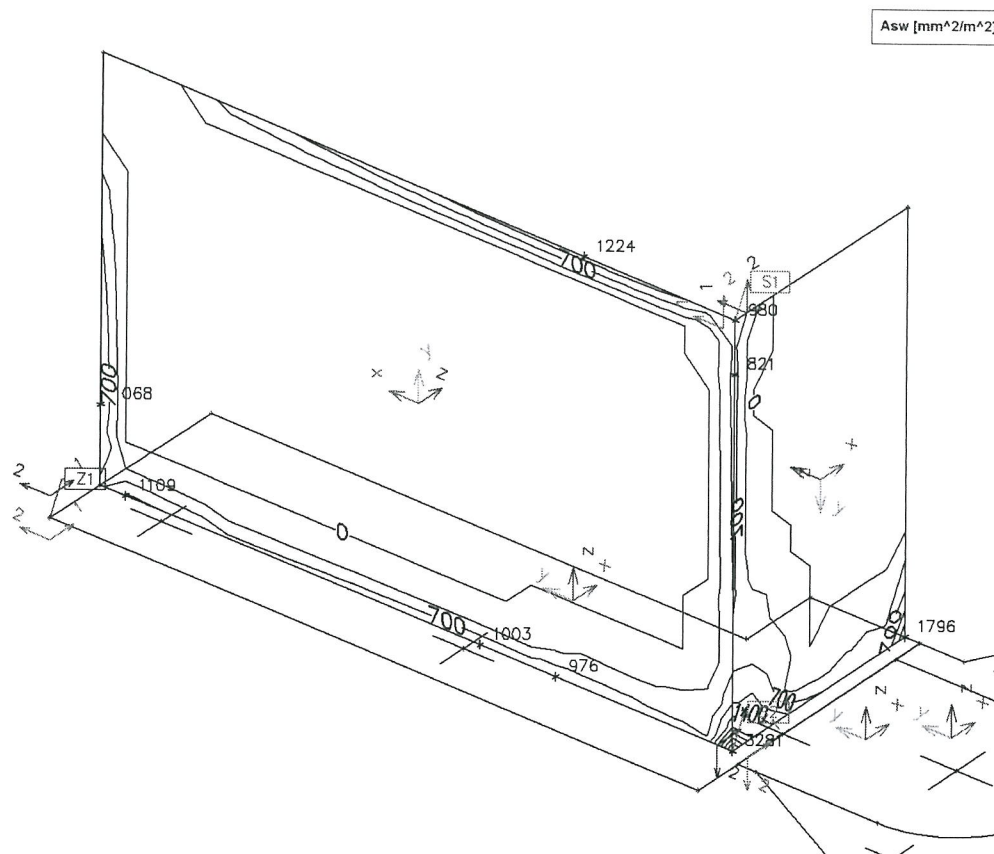
vodorovná výztuž na rubu stěny [mm²/m]



vodorovná výztuž na lici stěny [mm²/m]



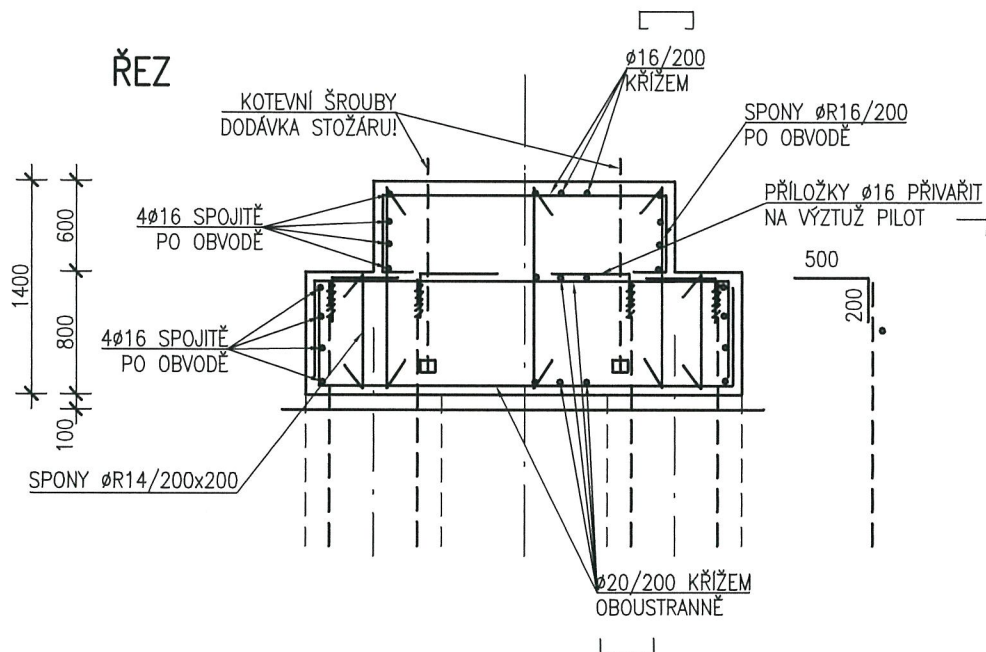
smyková výztuž [mm²/m²]



PATKY STOŽARŮ OSVĚTLENÍ HŘIŠTĚ

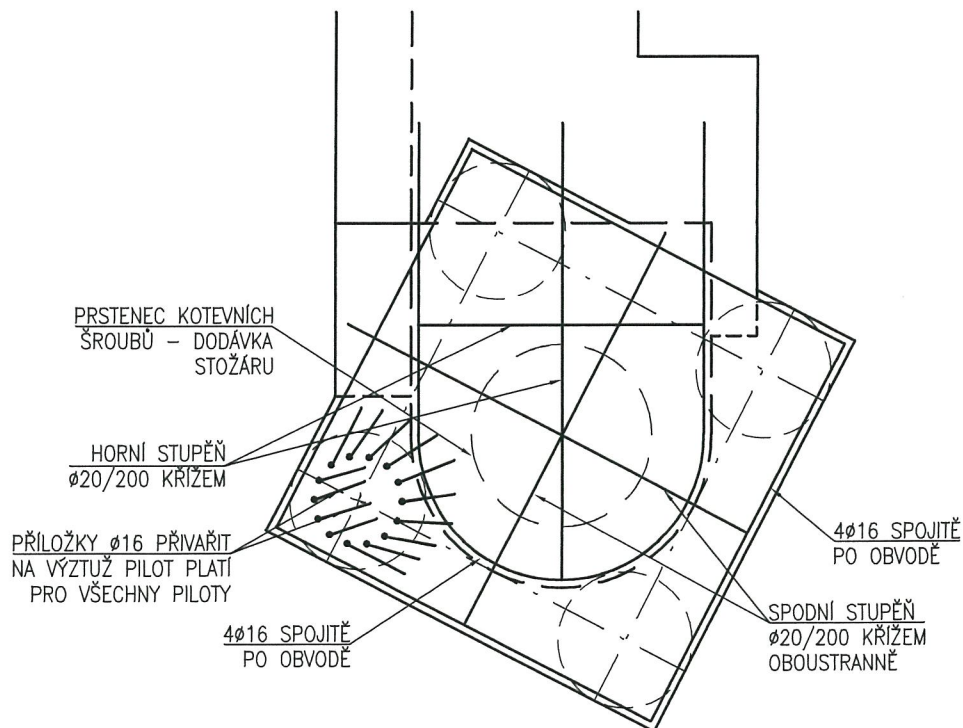
SCHEMA VÝZTUŽE 1:50

SPOLU S VÝZTUŽÍ MUSÍ BÝT OSAZENY KOTEVNÍ ŠROUBY
STOŽÁRU. KOTEVNÍ ŠROUBY DODÁVÁ VÝROBCE STOŽÁRU! BEZ
NICH NELZE PATKU PROVÁDĚT!

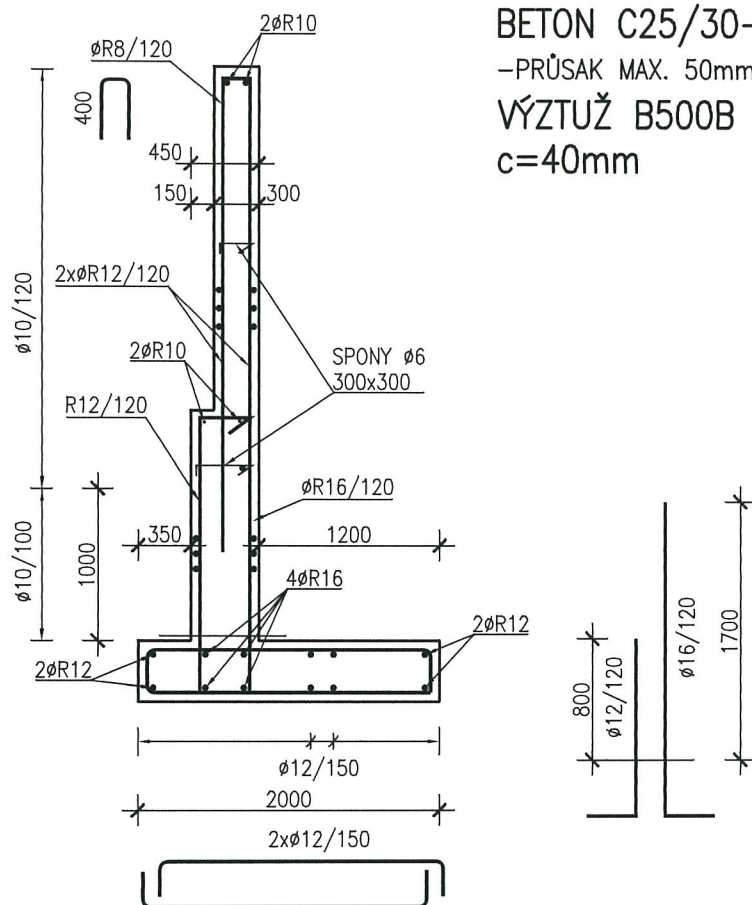


HORNÍ VÝZTUŽ 1:50

(SVISLÁ VÝZTUŽ, SPONY – VIZ ŘEZ)



BETON C25/30–XF1,XA2
–PRŮSAK MAX. 50mm
VÝZTUŽ B500B
c=40mm



Meibach

OPĚRNÁ STĚNA OS1.2

COPLAN Projekt s.r.o.

Rekonstrukce a modernizace sportovního areálu, Městský stadion v Karviné - Ráji

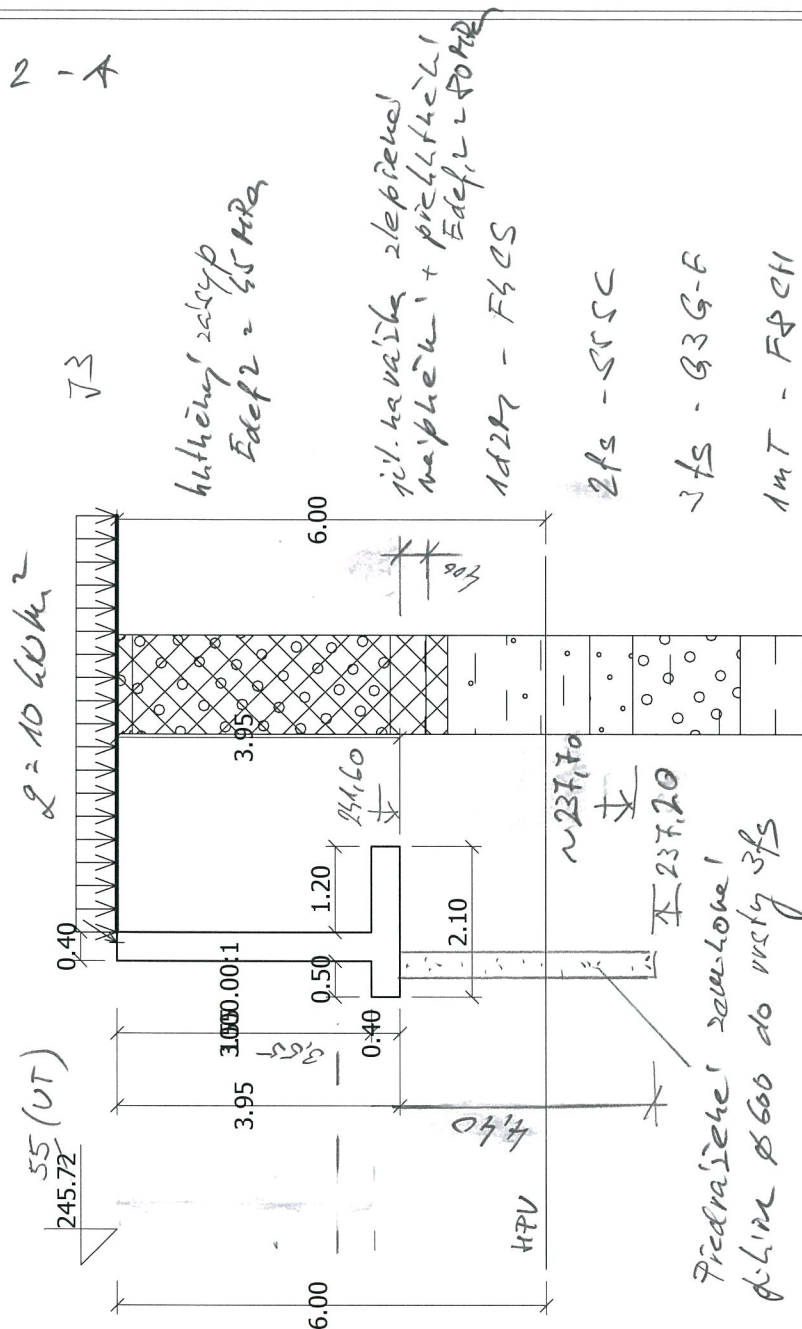
20.3.2014

Geo4 - Úhlová zeď

SO.21 Opěrné stěny - OS1.2

DPS

OS1.2 - A



Výpočet úhlové zdi - vstupní data: (Akce - KAR MV DPS OS1-2 DD-A EC)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	0.22	Hutněný zásyp k parkovišti
2	3.60	Hutněný zásyp k parkovišti
3	0.50	Y - jílovitá navážka zlepšená vápněním a přehutněním
4	0.30	Y - jílovitá navážka původní
5	2.00	F4CS - 1d2M písčité jíl měkký
6	0.60	S5 SC - 2fs jílovitý písek
7	1.50	G3 G-F - 3fs zahliněný štěrť zvodnělý
8	-	F8 CH - marinní jíly tuhé

Parametry zemin

Název	fi [st.]	c [kPa]	delta [st.]	gama [kN/m3]	ny [-]
Hutněný zásyp k parkovišti	30.00	0.00	20.00	18.00	-
Y - jílovitá navážka původní	17.00	8.00	8.00	18.00	0.40
F4CS - 1d2M písčité jíl měkký	22.00	10.00	14.00	18.50	0.35
S5 SC - 2fs jílovitý písek	27.00	6.00	18.00	18.50	-
G3 G-F - 3fs zahliněný štěrť zvodnělý	32.00	0.00	22.00	19.00	-
F8 CH - marinní jíly tuhé	23.90	20.00	14.00	20.00	0.42
Y - jílovitá navážka zlepšená vápněním a přehutněním	26.00	15.00	17.00		
20.00 0.30					

Parametry zemin pro výpočet vztlaku

Název	gama, sat [kN/m3]	pórovitost [0-1]	gama, sk [kN/m3]	gama, su [kN/m3]
Hutněný zásyp k parkovišti	20.00	-	-	10.00
Y - jílovitá navážka původní	20.00	-	-	10.00
F4CS - 1d2M písčité jíl měkký	20.00	-	-	10.00
S5 SC - 2fs jílovitý písek	20.00	-	-	10.00
G3 G-F - 3fs zahliněný štěrť zvodnělý	21.00	-	-	11.00
F8 CH - marinní jíly tuhé	21.00	-	-	11.00
Y - jílovitá navážka zlepšená vápněním a přehutněním	21.00	-	-	-
11.00				

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 6.00 m.

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 6.00 m.

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0.00

Zadaná přitížení

Typ	Název	Vel.1 [kN/m2]	Vel.2 [kN/m2]	Poř.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Celopl.	užitné na povrchu	10.00					

Odpor na lici konstrukce není uvažován.

Zadané síly působící na konstrukci

Název	Fx [kN]	Fz [kN]	x [m]	z [m]
koruna a zabradli	-1.00	1.50	-0.15	0.00

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

Výpočet úhlové zdi - posouzení čís.1: (Akce - KAR MV DPS OS1-2 DD-A EC)

Spočtené síly působící na konstrukci:

Ⓐ

Název	F, vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F, svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.44	56.69	0.83	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.09	22.45	1.30	1.000
Aktivní tlak	48.45	-1.34	58.63	1.58	1.000
užitné na povrchu	13.66	-1.92	13.94	1.46	1.000
koruna a zabradli	1.00	-3.95	1.50	0.75	1.000

Vstupní údaje pro posouzení:

Úhel tření konstrukce-zemina	psi	=	26.00 stup.
Soudržnost konstrukce-zemina	a	=	15.00 kPa
Součinitel redukce úhlu tření	gamma, mpsi	=	1.10
Součinitel redukce soudržnosti	gamma, ma	=	1.40
Výpočtová únosnost základové půdy	Rd	=	150.00 kPa

Posouzení celé zdi:**Posouzení na překlopení:**

Moment vzdorující Mvzd	=	0.9 * 190.71	=	171.64 kNm/m
Moment klopící Mk1	=		=	95.12 kNm/m
Zeď na překlopení VYHOVUJE				

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující Hvzd	=	0.9 * 80.42	=	72.38 kN/m
Vodor. síla posunující Hpos	=		=	63.11 kN/m
Zeď na posunutí VYHOVUJE				

Síly působící ve středu základové spáry:

Celkový moment M	=	65.55 kNm/m
Normálová síla N	=	153.21 kN/m
Smyková síla Q	=	63.11 kN/m

Posouzení únosnosti základové půdy:

Excentricita normálové síly e	=	42.78 cm
Maximální dovolená excentricita e,dov	=	69.42 cm
Excentricita normálové síly VYHOVUJE		

Napětí v základové spáře	Sigma	=	122.77 kPa
Únosnost základové půdy	Rd	=	150.00 kPa
Únosnost základové půdy VYHOVUJE			

*zpevnění 2S 4-pruhová
+ zemní hmotou pilin*

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Výpočet úhlové zdi - dimenzace čís.1: (Akce - KAR MV DPS OS1-2 DD-A EC)**Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F, vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F, svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.77	35.65	0.20	1.000
Tlak v klidu	61.41	-1.18	0.00	0.40	1.000
užitné na povrchu	19.23	-1.77	0.00	0.40	1.000
koruna a zabradli	1.00	-3.55	1.50	0.25	1.000

Posouzení dřívku zdi:

Vyztužení a rozměry průřezu:

Profil vložky	=	14.00 mm
Počet vložek	=	7.00
Krytí vyztuže	=	50.00 mm
Šířka průřezu	=	1.00 m
Výška průřezu	=	0.40 m

h_s = 400 mm

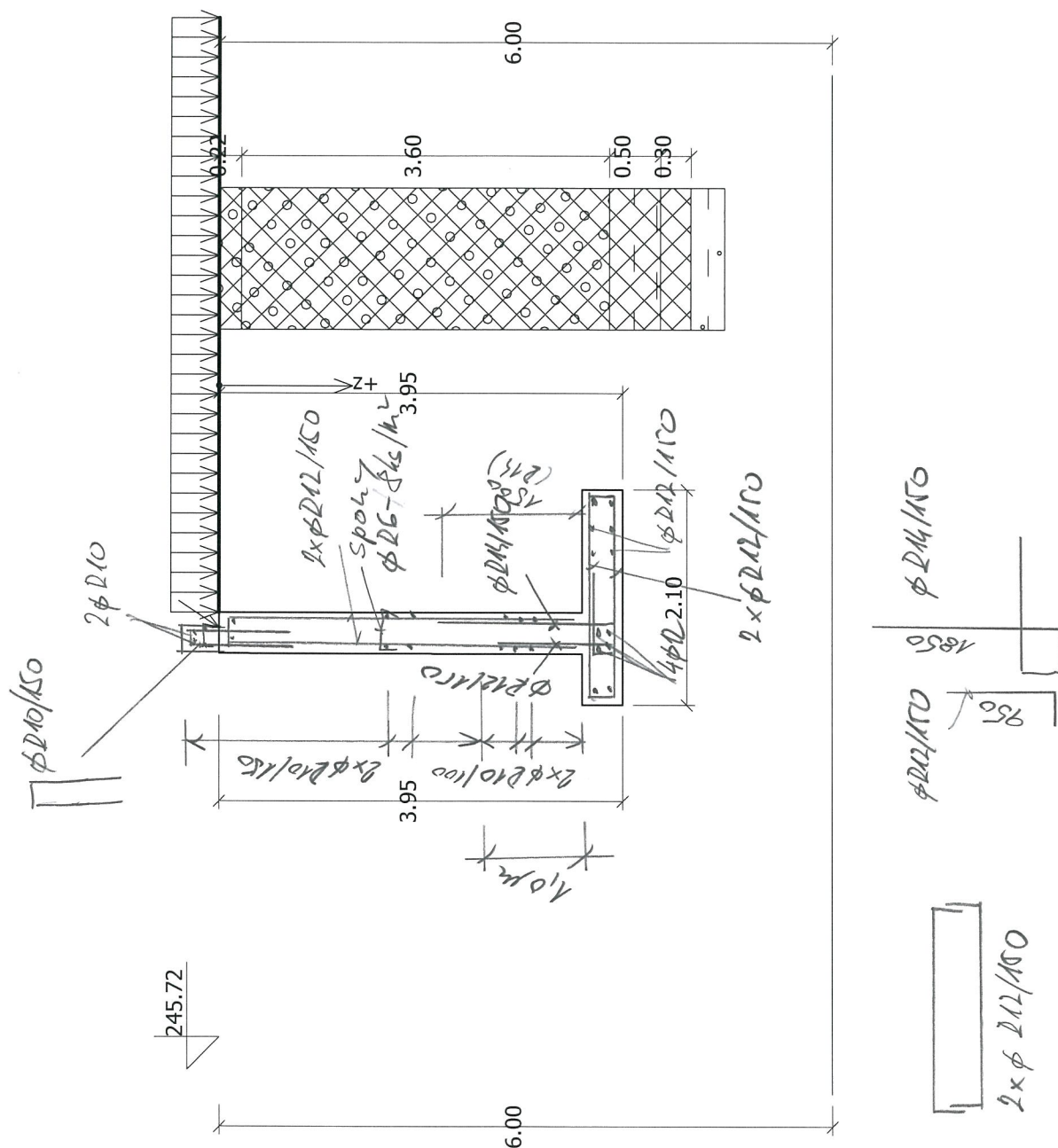
215/120 - reflexní stěny do 20% R_{sd}

Stupeň vyztužení $\text{nyst} = 0.267 \% > 0.089 \% = \text{nyst, min}$
 Poloha neutrálné osy $x_u = 0.03 \text{ m} < 0.18 \text{ m} = x_{u, \text{lim}}$
 Moment na mezi únosnosti $M_u = 154.02 \text{ kNm} > 110.19 \text{ kNm} = M_d$
 Průřez VYHOVUJE.

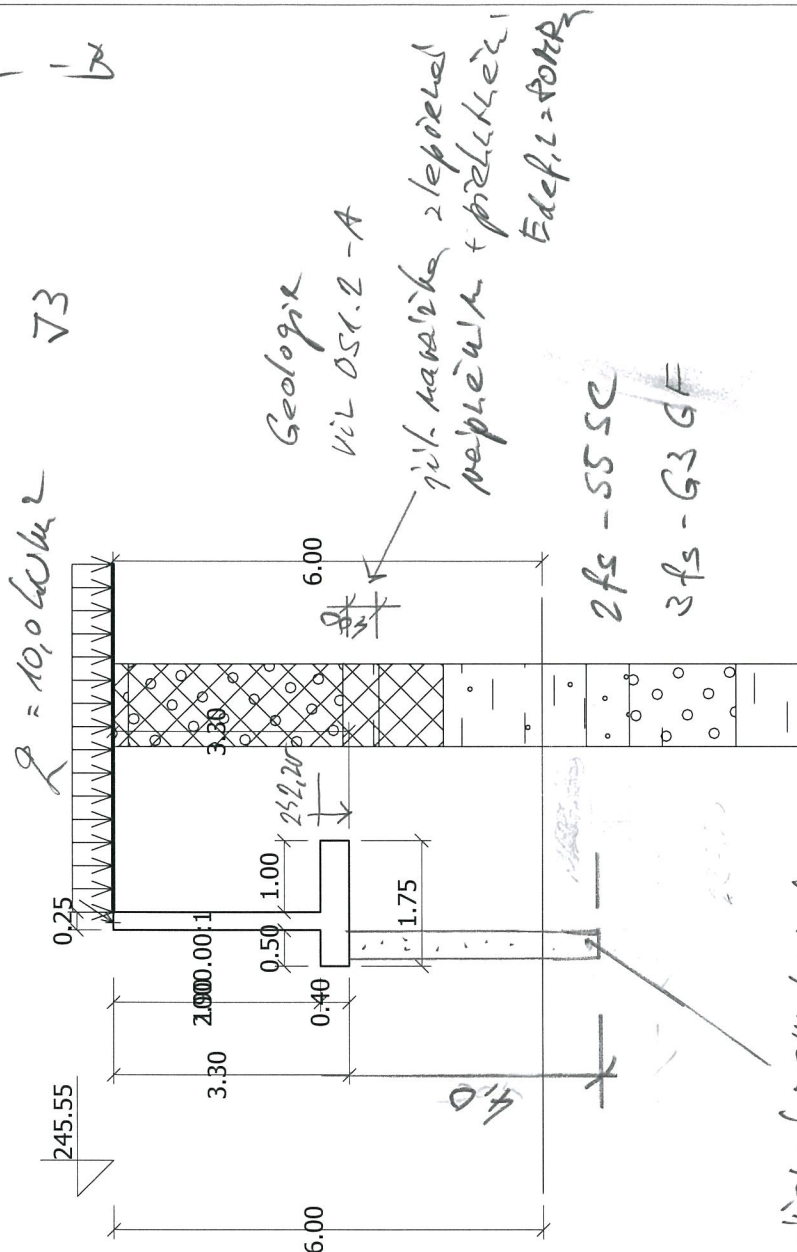
Průřez 1,0 m meze 2D : $M_d = 49,5 \text{ kNm} \dots \underline{\phi 212/150}$

Skica vyztuž OS1.2 - A

*Betón C25/30 - XA2
Ocel B500B; c = 40*



OS1.2 - B



Průřez zeď s výškou
přibližně 600 do vrstvy 3fs

Výpočet úhlové zdi - vstupní data: (Akce - KAR MV DPS OS1-2 DD-B EC)

Zadaná přitížení

Typ	Název	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Celopl.	užitné na povrchu	10.00					

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Zadané síly působící na konstrukci

Název	F _x [kN]	F _z [kN]	x [m]	z [m]
koruna a zabradli	-1.00	1.50	-0.15	0.00

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

Výpočet úhlové zdi - posouzení čís.1: (Akce - KAR MV DPS OS1-2 DD-B EC)

Spočtené síly působící na konstrukci:

Název	F, vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F, svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.04	35.76	0.75	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.98	15.59	1.09	1.000
Aktivní tlak	33.73	-1.13	39.94	1.33	1.000
užitné na povrchu	11.40	-1.61	11.62	1.22	1.000
koruna a zabradli	1.00	-3.30	1.50	0.60	1.000

Vstupní údaje pro posouzení:

Úhel tření konstrukce-zemina	psi	=	26.00 stup.
Soudržnost konstrukce-zemina	a	=	15.00 kPa
Součinitel redukce úhlu tření	gamma, mpsi	=	1.10
Součinitel redukce soudržnosti	gamma, ma	=	1.40
Výpočtová únosnost základové půdy	Rd	=	150.00 kPa

Posouzení celé zdi:

Posouzení na překlopení:

Moment vzdorující Mvzd	=	0.9 * 111.82	=	100.64 kNm/m
Moment klopící Mkl	=		=	59.63 kNm/m
Zeď na překlopení VYHOVUJE				

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující Hvzd	=	0.9 * 56.41	=	50.77 kN/m
Vodor. síla posunující Hpos	=		=	46.12 kN/m
Zeď na posunutí VYHOVUJE				

Síly působící ve středu základové spáry:

Celkový moment	M	=	39.31 kNm/m
Normálová síla	N	=	104.41 kN/m
Smyková síla	Q	=	46.12 kN/m

Posouzení únosnosti základové půdy:

Excentricita normálové síly	e	=	37.65 cm
Maximální dovolená excentricita	e, dov	=	57.85 cm
Excentricita normálové síly VYHOVUJE			

Napětí v základové spáře	Sigma	=	104.43 kPa
Únosnost základové půdy	Rd	=	150.00 kPa
Únosnost základové půdy VYHOVUJE			

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Výpočet úhlové zdi - dimenzace čís.1: (Akce - KAR MV DPS OS1-2 DD-B EC)**Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F, vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F, svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.45	18.22	0.13	1.000
Tlak v klidu	40.97	-0.97	0.00	0.25	1.000
užitné na povrchu	15.70	-1.45	0.00	0.25	1.000
koruna a zabradli	1.00	-2.90	1.50	0.10	1.000

Posouzení dřívku zdi:

Vyztužení a rozměry průřezu:

Profil vložky	=	14.00 mm
Počet vložek	=	7.00
Krytí výztuže	=	50.00 mm
Šířka průřezu	=	1.00 m
Výška průřezu	=	0.25 m

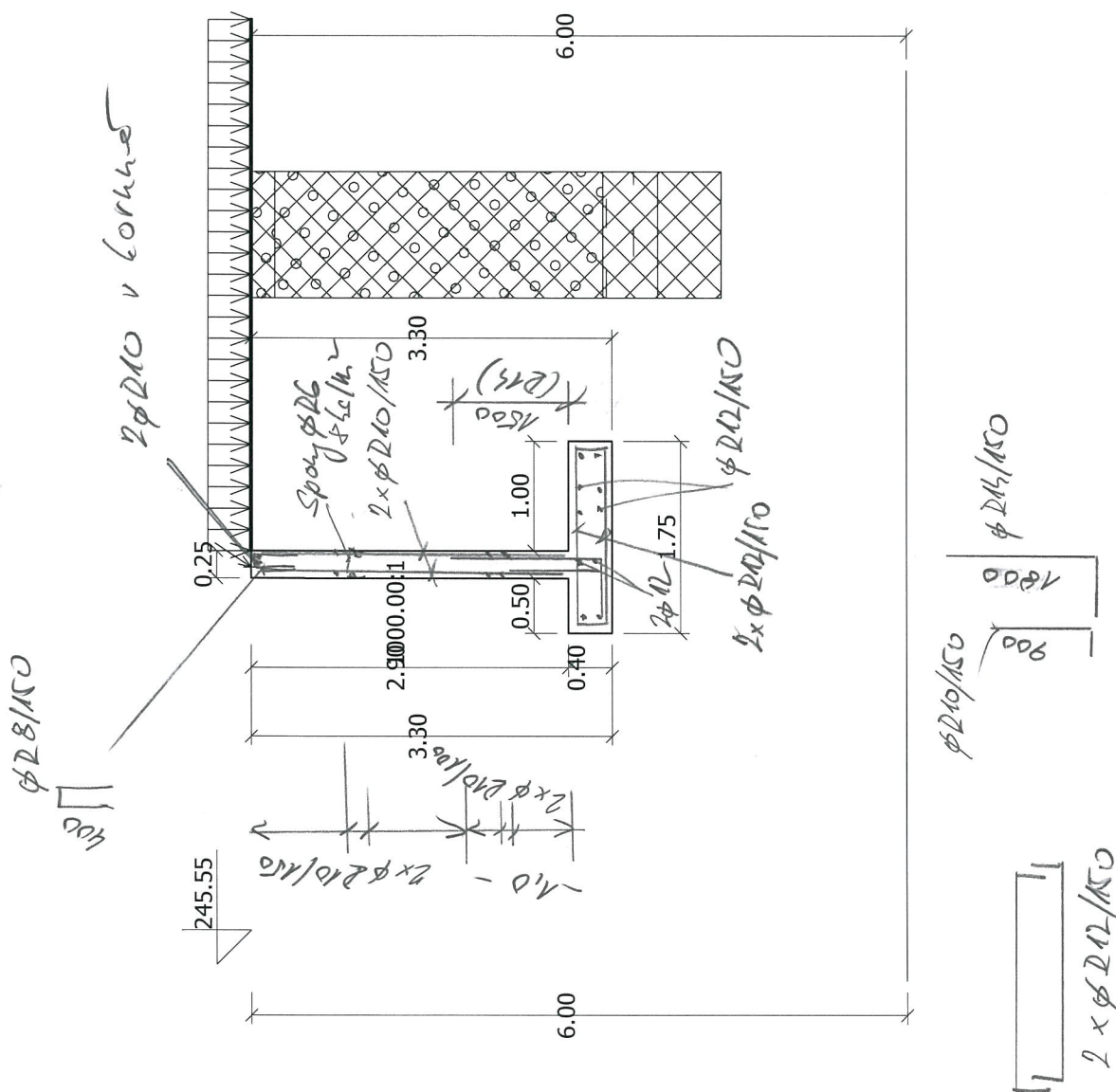
*h_s = 250 mm**Ø 15/150*

Stupeň vyztužení	nyst	=	0.426 %	>	0.089 %	=	nyst,min
Poloha neutrálné osy	xu	=	0.03 m	<	0.10 m	=	xu,lim
Moment na mezi únosnosti	Mu	=	82.26 kNm	>	65.27 kNm	=	Md
Průřez VYHOVUJE.							

Průřez 1.0 m nad 2D: h_d = 22.8 kNm ... Ø 210/150

Skica vyřtku OS1.2-B

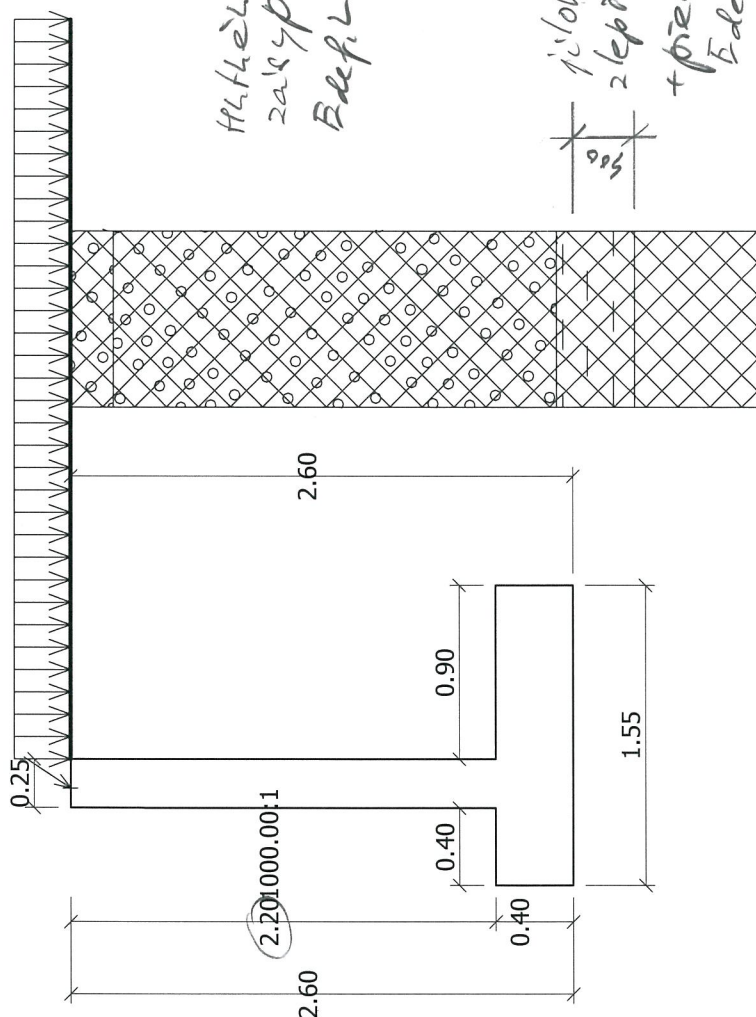
Žet. C25/30-XA2
Des. B500B; $c=40$



OS1.2 - C

 $q = 10,0 \text{ kN/m}^2$

245.40



Hutěly
zakrytí
Edef, L = 50 MPa

úhlová zed'
zlepřeká nepřek
+ přel. tučn.
Edef, L = 50 MPa
Rd = 120 kPa

Výpočet úhlové zdi - vstupní data: (Akce - KAR MV DPS OS1-2 DD-C EC)

Zadaná přitížení

Typ	Název	Vel.1 [kN/m2]	Vel.2 [kN/m2]	Poř.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Celopl.	užitné na povrchu	10.00					

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Zadané síly působící na konstrukci

Název	Fx [kN]	Fz [kN]	x [m]	z [m]
koruna a zabradli	-1.00	1.50	-0.15	0.00

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

Výpočet úhlové zdi - posouzení čís.1: (Akce - KAR MV DPS OS1-2 DD-C EC)

Spočtené síly působící na konstrukci:

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.81	29.33	0.66	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.92	12.63	0.95	1.000
Aktivní tlak	20.66	-0.91	24.93	1.20	1.000
užitné na povrchu	9.10	-1.28	10.08	1.09	1.000
koruna a zabradli	1.00	-2.60	1.50	0.50	1.000

Vstupní údaje pro posouzení:

Úhel tření konstrukce-zemina	psi	=	26.00 stup.
Soudržnost konstrukce-zemina	a	=	15.00 kPa
Součinitel redukce úhlu tření	gamma,mpsi	=	1.10
Součinitel redukce soudržnosti	gamma,ma	=	1.40
Výpočtová únosnost základové půdy	Rd	=	120.00 kPa

Posouzení celé zdi:

Posouzení na překlopení:

Moment vzdorující Mvzd	=	0.9* 72.98	=	65.68 kNm/m
Moment klopící Mkl	=		=	33.16 kNm/m
Zeď na překlopení VYHOVUJE				

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující Hvzd	=	0.9* 45.21	=	40.69 kN/m
Vodor. síla posunující Hpos	=		=	30.75 kN/m
Zeď na posunutí VYHOVUJE				

Síly působící ve středu základové spáry:

Celkový moment	M	=	21.08 kNm/m
Normálová síla	N	=	78.47 kN/m
Smyková síla	Q	=	30.75 kN/m

Posouzení únosnosti základové půdy:

Excentricita normálové síly	e	=	26.87 cm
Maximální dovolená excentricita	e,dov	=	51.22 cm
Excentricita normálové síly VYHOVUJE			

Napětí v základové spáře	Sigma	=	77.32 kPa
Únosnost základové půdy	Rd	=	120.00 kPa
Únosnost základové půdy VYHOVUJE			

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Výpočet úhlové zdi - dimenzace čís.1: (Akce - KAR MV DPS OS1-2 DD-C EC)**Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F, vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F, svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.10	13.80	0.13	1.000
Tlak v klidu	23.57	-0.73	0.00	0.25	1.000
užitné na povrchu	11.91	-1.10	0.00	0.25	1.000
koruna a zabradli	1.00	-2.20	1.50	0.10	1.000

Posouzení dřívku zdi:*h_s = 250 mm*

Vyztužení a rozměry průřezu:

Profil vložky	=	12.00 mm	<i>Ø 212/150</i>
Počet vložek	=	6.00	
Krytí vyztuže	=	50.00 mm	
Šířka průřezu	=	1.00 m	
Výška průřezu	=	0.25 m	

Stupeň vyztužení nyst = 0.269 % > 0.089 % = nyst,min

Poloha neutrálné osy xu = 0.02 m < 0.10 m = xu,lim

Moment na mezi únosnosti Mu = 53.39 kNm > 32.60 kNm = Md

Průřez VYHOVUJE.

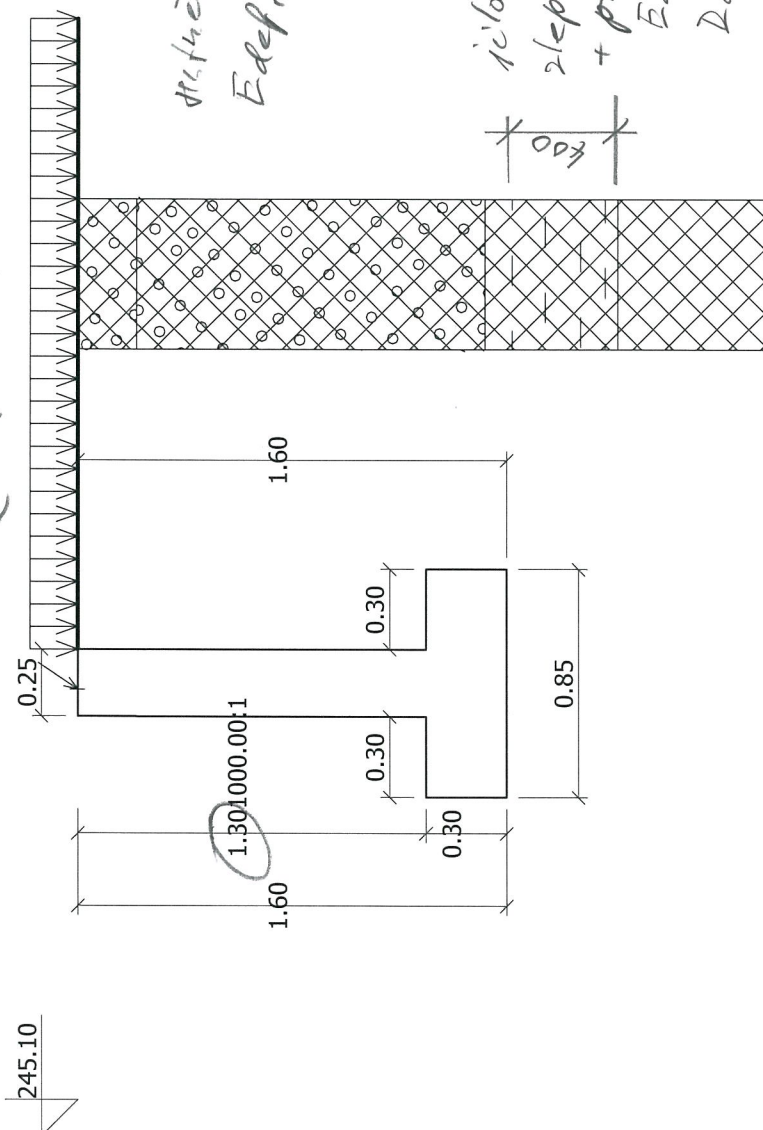
Průřez 0.8 m nad 2D: h_s = 112 kNm ... Ø 210/150

OS1.2 - A

střechy zastřep
 $E_{def,2} = 45 \text{ kPa}$

úhlové kabele
 zastřepa zastřep
 + překážky
 $E_{def,2} = 40 \text{ kPa}$
 $D_{oc} \approx 120 \text{ kPa}$

$q = 10,0 \text{ kN/m}^2$



Výpočet úhlové zdi - vstupní data: (Akce - KAR MV DPS OS1-2 DD4 EC)

Popis projektu: KAR_MV_DPS_OS1-2_DD-D_EC

Zadaná přitížení

Typ	Název	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Celopl.	užitné na povrchu	10.00					

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Zadané síly působící na konstrukci

Název	F _x [kN]	F _z [kN]	x [m]	z [m]
koruna a zabradli	-1.00	1.50	-0.15	0.00

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

Výpočet úhlové zdi - posouzení čís.1: (Akce - KAR MV DPS OS1-2 DD4 EC)**Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F, vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F, svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.60	15.60	0.45	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.53	2.49	0.68	1.000
Aktivní tlak	8.41	-0.55	8.47	0.78	1.000
užitné na povrchu	5.58	-0.81	4.99	0.74	1.000
koruna a zabradli	1.00	-1.65	1.50	0.40	1.000

Vstupní údaje pro posouzení:

Úhel tření konstrukce-zemina	psi	=	30.00 stup.
Soudržnost konstrukce-zemina	a	=	0.00 kPa
Součinitel redukce úhlu tření	gamma, mpsi	=	1.10
Součinitel redukce soudržnosti	gamma, ma	=	1.40
Výpočtová únosnost základové půdy	Rd	=	120.00 kPa

Posouzení celé zdi:**Posouzení na překlopení:**

Moment vzdorující Mvzd	= 0.9*	19.60	=	17.64 kNm/m
Moment klopící Mkl			=	10.85 kNm/m
Zeď na překlopení VYHOVUJE				

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující Hvzd	= 0.9*	17.04	=	15.33 kN/m
Vodor. síla posunující Hpos			=	14.99 kN/m
Zeď na posunutí VYHOVUJE				

Síly působící ve středu základové spáry:

Celkový moment M	=	6.97 kNm/m
Normálová síla N	=	33.05 kN/m
Smyková síla Q	=	14.99 kN/m

Posouzení únosnosti základové půdy:

Excentricita normálové síly e	=	21.09 cm
Maximální dovolená excentricita e, dov	=	31.39 cm
Excentricita normálové síly VYHOVUJE		

Napětí v základové spáře Sigma = 62.39 kPa < $R_d = 120 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 120.00 \text{ kPa}$
 Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Výpočet úhlové zdi - dimenzace čís.1: (Akce - KAR MV DPS OS1-2 DD4 EC)

Spočtené síly působící na konstrukci:

Název	F, vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F, svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.67	8.45	0.13	1.000
Tlak v klidu	8.87	-0.45	0.00	0.25	1.000
užitné na povrchu	7.31	-0.67	0.00	0.25	1.000
koruna a zabradli	1.00	-1.35	1.50	0.10	1.000

Posouzení dřívku zdi:

Vyztužení a rozměry průřezu:

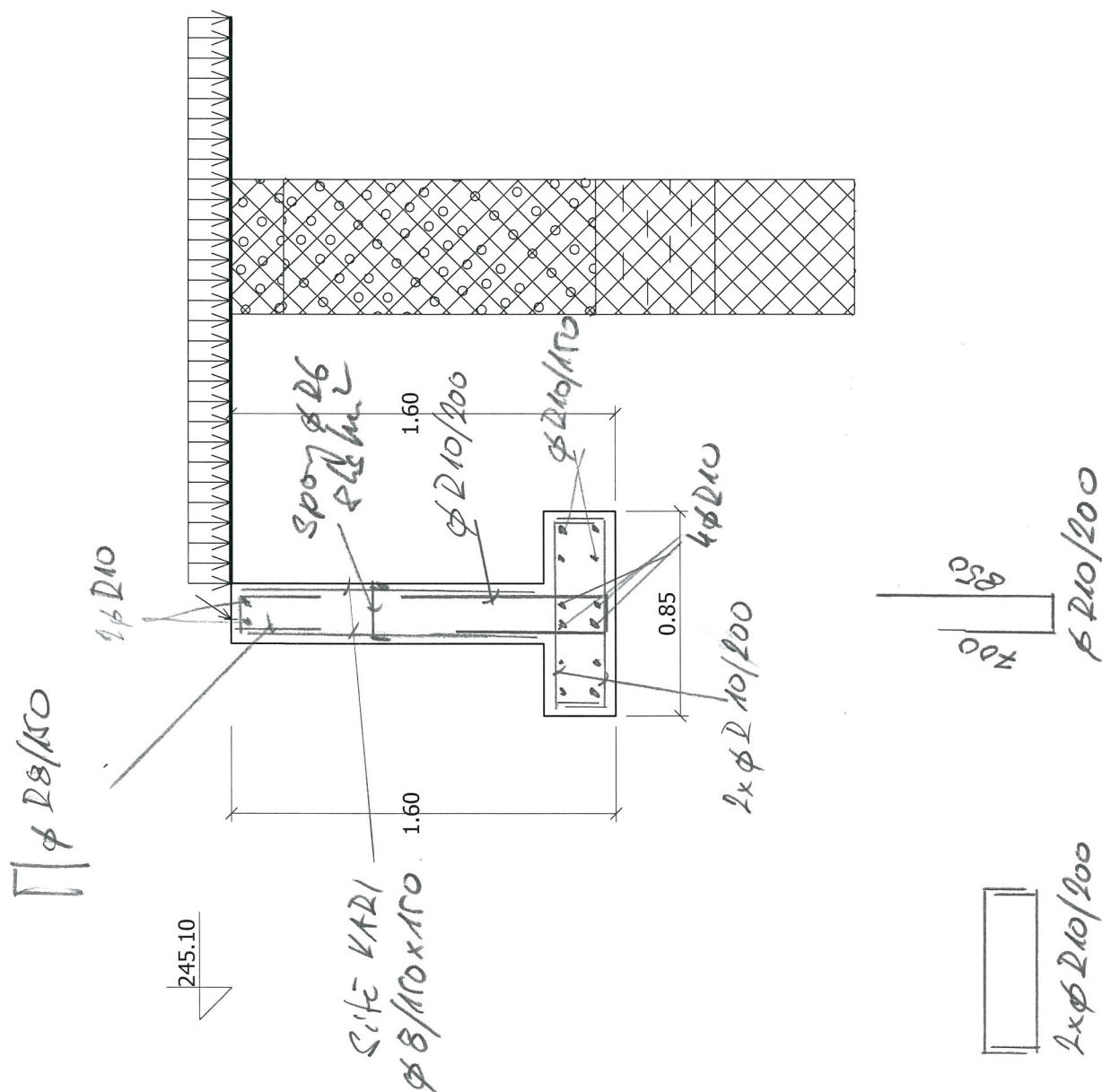
Profil vložky	=	10.00 mm
Počet vložek	=	7.00
Krytí výztuže	=	50.00 mm
Šířka průřezu	=	1.00 m
Výška průřezu	=	0.25 m

Ø 210/200 - rybní

Stupeň vyztužení	nyst	=	0.219 %	>	0.089 %	=	nyst,min
Poloha neutrálné osy	xu	=	0.01 m	<	0.10 m	=	xu,lim
Moment na mezi únosnosti	Mu	=	43.67 kNm	>	10.30 kNm	=	Md
Průřez VYHOVUJE.							

Skica myšice OS 1. 2-D

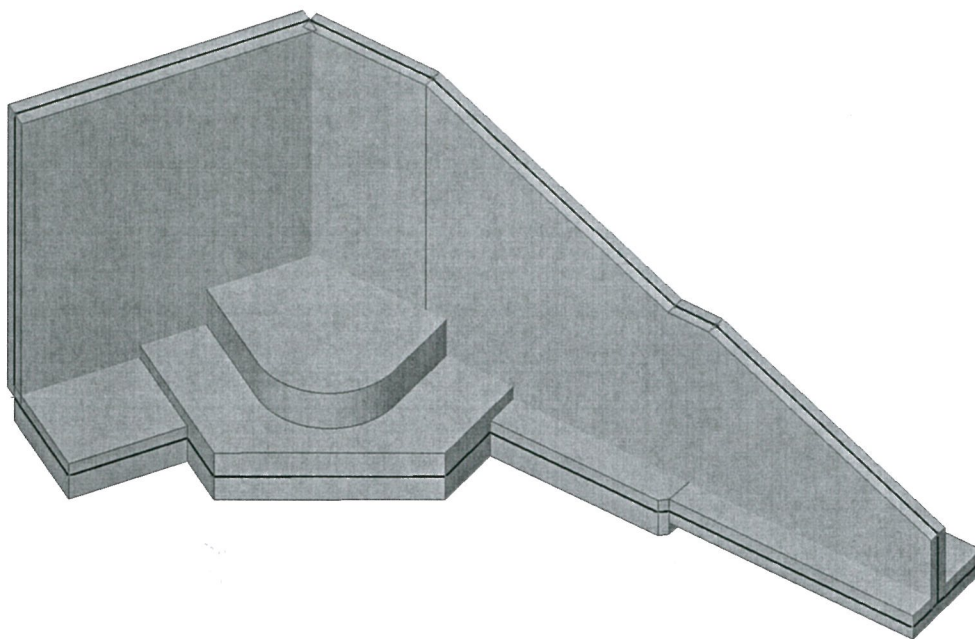
$e_{25/30} - x_{A2}$
 $B_{500B}; e = 40$



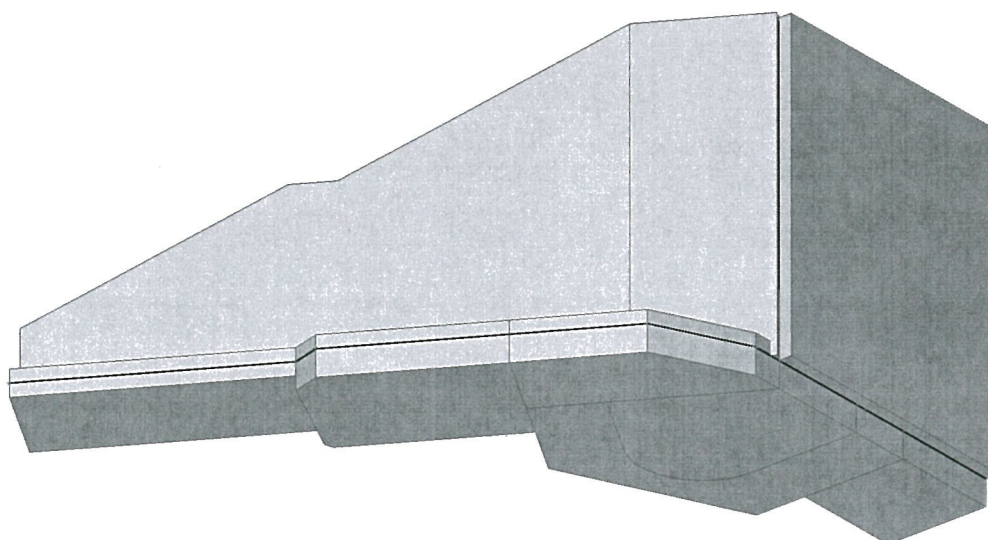
3. Opěrná stěna OS1-3

3.1. Vstupní data

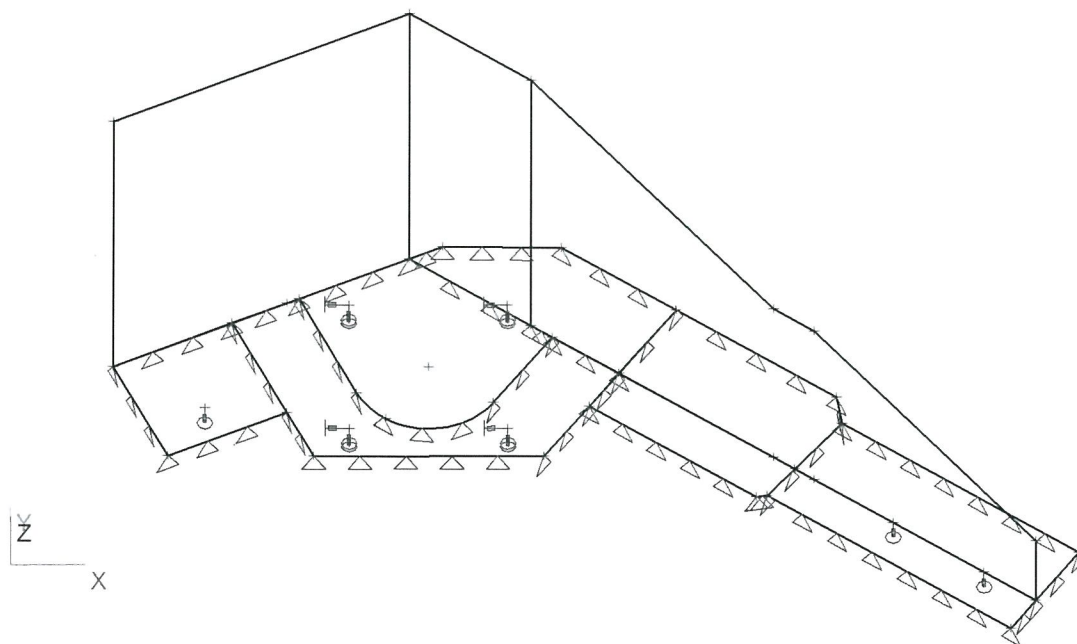
3.1.1. schéma konstrukce 1



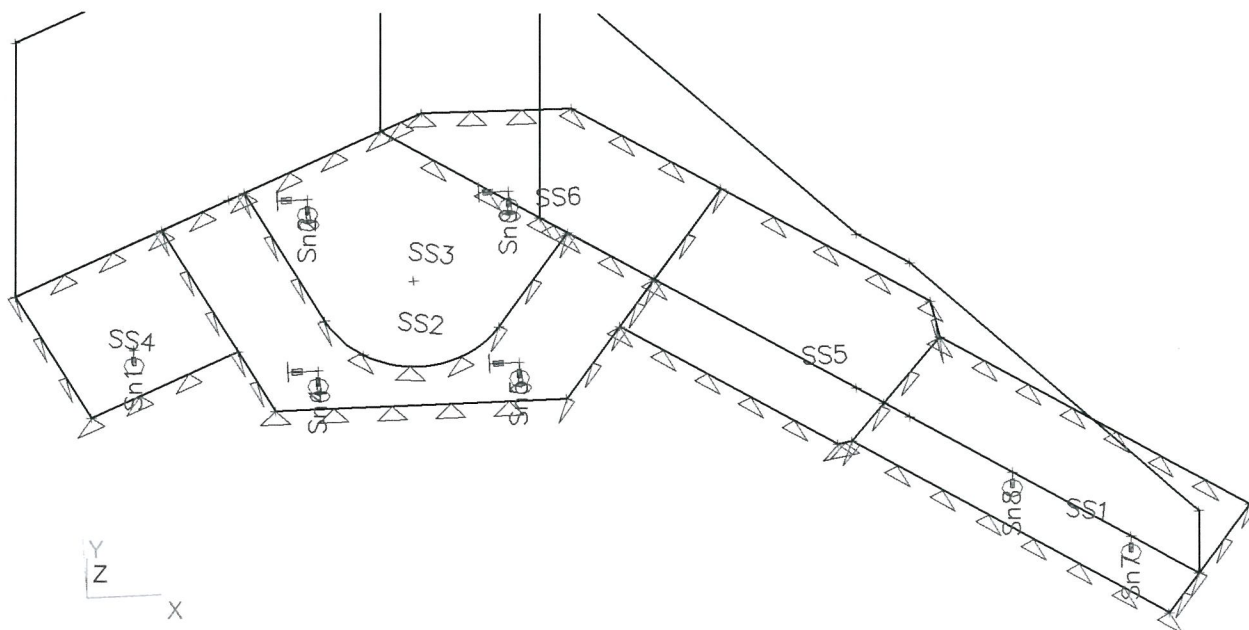
3.1.2. schéma konstrukce 2



3.1.3. statický model



3.1.4. označení podpor



3.1.5. Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N285	GSS	Standard	Volný	Volný	Pružný	Volný	Volný	Volný
Sn2	N284	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Pružný	Volný	Volný	Volný
Sn4	N282	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Pružný	Volný	Volný	Volný
Sn5	N281	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Pružný	Volný	Volný	Volný
Sn7	N289	GSS	Standard	Volný	Volný	Pružný	Volný	Volný	Volný
Sn8	N288	GSS	Standard	Volný	Volný	Pružný	Volný	Volný	Volný
Sn9	N291	GSS	Standard	Pružný	Pružný	Pružný	Volný	Volný	Volný

3.1.6. Plošné podpory

Jméno	Plocha	Typ	Podloží	Jméno	Plocha	Typ	Podloží
SS1	S5	Jednotlivě	Sub1	SS4	S6	Jednotlivě	Sub2
SS2	S7	Jednotlivě	Sub2	SS5	S9	Jednotlivě	Sub1
SS3	S8	Jednotlivě	Sub2	SS6	S10	Jednotlivě	Sub2

3.1.7. Podloží

Jméno	C1x [MN/m ³]	C1y [MN/m ³]	Tuhost [MN/m ³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Sub1	7,5000e+00	7,5000e+00	1,5000e+01	1,5000e+00	1,5000e+00
Sub2	3,7500e+00	3,7200e+00	7,5000e+00	1,5000e+00	1,5000e+00

О.С. 1.3:

задание.

1. М. валя - пролам

2. отл. + л:

- задание рефракцион площадь: $\nearrow 3,2 \text{ м}$

авт. γ . норм. : $\frac{0,150}{\cos 27} \cdot 25 = 4,21 \text{ кН/м}^2 \times \frac{3,2}{2} = 6,74 \text{ кН/м}$

Курсы: $0,159/2 = 25 = 1,99 \text{ кН/м}^2 \times \frac{3,2}{2} = 3,18 \text{ кН/м}$

- задание от конкрет площадь:

\sim 20м бетон $0,2 \cdot 25 = 5,0 \text{ кН/м}^2 \times 0,3 = 1,5 \text{ кН/м}$
25-ая 30м \nearrow

3. нагрузка:

до нагрузки задание расчет площадь
валя мех площадь на мех расчет:

а) конкрет бетон: $0,6 \cdot 12 = 7,2 \text{ кН/м}^2$
 12 кН/м^3

б) нагрузка: от прола $3,0 \text{ кН/м}^2$

4. мех. лл (+ водн. лл)

мех. лл от прола $P = 15 \text{ кН/м}^2$ (м площадь)

м площадь = задание $P = 10 \text{ кН/м}^2$ (м площадь)

мех. лл $247,10 \dots \gamma = 19 \text{ кН/м}^3$ $\gamma = 30^\circ \rightarrow k_0 = 1 - \sin 30^\circ = 0,5$
мех. лл $247,10 \dots \gamma = 0,00 \dots 15 \cdot 0,5 = 7,5 \text{ кН/м}^2$

мех. лл $243,5 \dots \gamma = 3,5 \text{ м} \dots 15 \cdot 0,5 + 19 \cdot 0,5 \cdot 3,5 = 40,75 \text{ кН/м}^2$
 $1,5 \text{ м} \text{ и } 3,5 \text{ м}$

мех. лл $242,2 \dots \gamma = 4,8 \text{ м} \dots 40,75 + (19 - 10) \cdot 0,5 \cdot 1,3 + 10 \cdot 1,3 =$
 $3,5 \text{ м}$

м площадь: $= 59,60 \text{ кН/м}^2$

$l = 4,8$: $\gamma = 0,00$: $10 \cdot 0,5 = 5,0 \text{ кН/м}^2$

$l = 3,50$: $10 \cdot 0,5 + 19 \cdot 0,5 \cdot 3,5 = 38,25 \text{ кН/м}^2$

$l = 4,80$: $38,25 + (19 - 10) \cdot 0,5 \cdot 1,3 + 10 \cdot 1,3 = 57,10 \text{ кН/м}^2$

$l = 0,75$: $\gamma = 0,00$: $10 \cdot 0,5 = 5,0 \text{ кН/м}^2$

$l = 0,75$: $10 \cdot 0,5 + (19 - 10) \cdot 0,5 \cdot 1,3 + 10 \cdot 1,3 = 23,25 \text{ кН/м}^2$

5. průběh průběh OV :
(průběh OV \rightarrow $\nabla = 0$ PA) !

největší užití : $h = 4,4 \text{ m}$.

nosy beton : $f = 23 \text{ kN/m}^2 \rightarrow 4,4 \cdot 23 = 101,2 \text{ kN/m}^2$

nejmenší užití : $h = 0,5 \text{ m}$.

beton : $f = 23 \rightarrow 0,5 \cdot 23 = 11,5 \text{ kN/m}^2$

bez STOŽÁK - MAX 1,2 : $\varphi = 0^\circ$ (VÍTE)

$\rightarrow H_{w,k} = 86,5 \text{ kN}$ (67,1)

$\downarrow \Sigma G_d = 148,4 \text{ kN}$ \nearrow max 200,3 kN

\rightarrow min 133,6 kN

$\hookrightarrow M_{w,k} = 2563,7 + 9,12 = 2572,8 \text{ kNm}$ (1719,8)

G_{e,d} : STOŽÁK - MAX 3,4

$\leftarrow H_{w,k}$

$\downarrow \Sigma G_d < \begin{matrix} \text{max} \\ \text{min} \end{matrix}$

$\hookrightarrow M_{w,k} = 2563,7 - 9,12 = 2554,58 \text{ kNm}$ (1701,4)

G_{e,d} : STOŽÁK : $\varphi = 45^\circ$ (VÍTE)

$\rightarrow H_{w,k}^{45^\circ} = 78,1 \text{ kN}$ (59,9 kN)

$\downarrow \Sigma G_d < \begin{matrix} \text{max} \\ \text{min} \end{matrix}$

$\hookrightarrow M_{w,k}^{45^\circ} = 2244 \text{ kNm}$ (1553)

\downarrow kolleza : $45^\circ \rightarrow M_{w,k}^{0^\circ} = 1587 + 9,12 = 1596,12 \text{ kNm}$ (1107)

$M_{w,k}^{90^\circ} = 1587 \text{ kNm}$ (1098)

kombinace : (01) :
MPH : $1,35 \cdot 1\text{-kvalita} + 1,35 \cdot 2\text{-okvalita} + 1,35 \cdot 4\text{-zructe} + 0,9 \cdot 5\text{-průběh}$
 $+ (6\text{-tabice} \text{ resp. } 7\text{-tabice}) \cdot 1,0$

(02) :

$1,35 \cdot 1\text{-} + 1,35 \cdot 2\text{-} + 0,9 \cdot 3\text{-} + 1,35 \cdot 4\text{-} + 0,9 \cdot 5\text{-} + (6\text{-}7) \cdot 1,0$

ovo MPH : $(6,7) - f = \frac{1}{1,45}$
 $-50-$

3.1.8. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	vlvaha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	ostst	Stálé	LG1	Standard				
LC3	nahod	Nahodilé	LG3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC5	zemni tlak	Nahodilé	LG6	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC6	pritizeni	Nahodilé	LG6	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC71	stozar	Nahodilé	LG6	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC72	stozar	Nahodilé	LG6	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC73	stozar	Nahodilé	LG6	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC74	stozar	Nahodilé	LG6	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC81	stozar45	Nahodilé	LG6	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC82	stozar45	Nahodilé	LG6	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC83	stozar45	Nahodilé	LG6	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC84	stozar 45	Nahodilé	LG6	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC91	stozar -45	Nahodilé	LG6	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC92	stozar -45	Nahodilé	LG6	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC93	stozar -45	Nahodilé	LG6	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC94	stozar -45	Nahodilé	LG6	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

3.1.9. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC71 - stozar	1,00
CO2	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC72 - stozar	1,00
CO3	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC73 - stozar	1,00
CO4	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC74 - stozar	1,00
CO5	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO5	Lineární - únosnost	LC2 - ostst	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC81 - stozar45	1,00
CO6	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
CO7	Lineární - únosnost	LC82 - stozar45	1,00
		LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
CO8	Lineární - únosnost	LC6 - pritizeni	0,90
		LC83 - stozar45	1,00
		LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
CO9	Lineární - únosnost	LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC84 - stozar 45	1,00
		LC1 - vlvaha	1,35
CO10	Lineární - únosnost	LC2 - ostst	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC91 - stozar -45	1,00
CO11	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
CO12	Lineární - únosnost	LC93 - stozar -45	1,00
		LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
CO13	Lineární - únosnost	LC6 - pritizeni	0,90
		LC94 - stozar -45	1,00
		LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC3 - nahod	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO13	Lineární - únosnost	LC6 - pritizeni	0,90
		LC71 - stozar	1,00
CO14	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC3 - nahod	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC72 - stozar	1,00
CO15	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC3 - nahod	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC73 - stozar	1,00
CO16	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC3 - nahod	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC74 - stozar	1,00
CO17	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC3 - nahod	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC81 - stozar45	1,00
CO18	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC3 - nahod	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC82 - stozar45	1,00
CO19	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC3 - nahod	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC83 - stozar45	1,00
CO20	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC3 - nahod	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO20	Lineární - únosnost	LC84 - stozar 45	1,00
CO21	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC3 - nahod	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC91 - stozar -45	1,00
CO22	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC3 - nahod	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC92 - stozar -45	1,00
CO23	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC3 - nahod	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC93 - stozar -45	1,00
CO24	Lineární - únosnost	LC1 - vlvaha	1,35
		LC2 - ostst	1,35
		LC3 - nahod	1,35
		LC5 - zemni tlak	1,35
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC94 - stozar -45	1,00
CO25	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC71 - stozar	0,75
CO26	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC72 - stozar	0,75
CO27	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC73 - stozar	0,75
CO28	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO28	Lineární - použitelnost	LC6 - pritizení	0,90
		LC74 - stozar	0,75
CO29	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizení	0,90
		LC81 - stozar45	0,75
CO30	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizení	0,90
		LC82 - stozar45	0,75
CO31	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizení	0,90
		LC83 - stozar45	0,75
CO32	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizení	0,90
		LC84 - stozar 45	0,75
CO33	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizení	0,90
		LC91 - stozar -45	0,75
CO34	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizení	0,90
		LC92 - stozar -45	0,75
CO35	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizení	0,90
		LC93 - stozar -45	0,75
CO36	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizení	0,90
		LC94 - stozar -45	0,75
CO37	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO37	Lineární - použitelnost	LC2 - ostst	1,00
		LC3 - nahod	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC71 - stozar	0,75
CO38	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC3 - nahod	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizeni	0,90
CO39	Lineární - použitelnost	LC72 - stozar	0,75
		LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC3 - nahod	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
CO40	Lineární - použitelnost	LC6 - pritizeni	0,90
		LC73 - stozar	0,75
		LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC3 - nahod	1,00
CO41	Lineární - použitelnost	LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC74 - stozar	0,75
		LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
CO42	Lineární - použitelnost	LC3 - nahod	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC81 - stozar45	0,75
		LC1 - vlvaha	1,00
CO43	Lineární - použitelnost	LC2 - ostst	1,00
		LC3 - nahod	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC82 - stozar45	0,75
CO44	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC3 - nahod	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizeni	0,90

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO44	Lineární - použitelnost	LC3 - nahod	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC84 - stozar 45	0,75
CO45	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC3 - nahod	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
CO46	Lineární - použitelnost	LC6 - pritizeni	0,90
		LC91 - stozar -45	0,75
		LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
CO47	Lineární - použitelnost	LC3 - nahod	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC92 - stozar -45	0,75
CO48	Lineární - použitelnost	LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC3 - nahod	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC93 - stozar -45	0,75
		LC1 - vlvaha	1,00
		LC2 - ostst	1,00
		LC3 - nahod	1,00
		LC5 - zemni tlak	1,00
		LC6 - pritizeni	0,90
		LC94 - stozar -45	0,75

3.1.10. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis	Jméno	Výpis	Jméno	Výpis
MSU	CO1	MSU	CO12	MSU	CO23
	CO2		CO13		CO24
	CO3		CO14		CO25
	CO4		CO15		CO26
	CO5		CO16		CO27
	CO6		CO17		CO28
	CO7		CO18		CO29
	CO8		CO19		CO30
	CO9		CO20		CO31
	CO10		CO21		CO32
	CO11		CO22		CO33

Jméno	Výpis	Jméno	Výpis	Jméno	Výpis
MSP	CO34	MSP	CO47	MSU-nelinear	NC12
	CO35		CO48		NC13
	CO36	MSU-nelinear	NC1		NC14
	CO37		NC2		NC15
	CO38		NC3		NC16
	CO39		NC4		NC17
	CO40		NC5		NC18
	CO41		NC6		NC19
	CO42		NC7		NC20
	CO43		NC8		NC21
	CO44		NC9		NC22
	CO45		NC10		NC23
	CO46		NC11		NC24

3.2. Výsledky a dimenzování

3.2.1. Reakce do pilot

3.2.1.1. Reakce - zeminový pilíř - MSU

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Sn1, Sn7, Sn8

Třída : MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sn1/N285	CO1/1	0,00	0,00	150,30	Sn8/N288	CO1/1	0,00	0,00	155,70
Sn1/N285	CO8/2	0,00	0,00	9,26	Sn8/N288	CO12/4	0,00	0,00	76,12
Sn1/N285	CO17/3	0,00	0,00	175,74	Sn8/N288	CO21/5	0,00	0,00	176,65
Sn7/N289	CO1/1	0,00	0,00	202,89					
Sn7/N289	CO12/4	0,00	0,00	88,44					
Sn7/N289	CO21/5	0,00	0,00	219,73					

3.2.1.2. Reakce - zeminový pilíř - MSP

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Sn1, Sn7, Sn8

Třída : MSP

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sn1/N285	CO25/6	0,00	0,00	105,52	Sn8/N288	CO25/6	0,00	0,00	125,10
Sn1/N285	CO32/7	0,00	0,00	-0,26	Sn8/N288	CO36/9	0,00	0,00	65,42
Sn1/N285	CO41/8	0,00	0,00	124,52	Sn8/N288	CO45/10	0,00	0,00	140,74
Sn7/N289	CO25/6	0,00	0,00	160,36					
Sn7/N289	CO36/9	0,00	0,00	74,51					
Sn7/N289	CO45/10	0,00	0,00	172,90					

3.2.1.3. Reakce - piloty pod stozarem DG - MSU

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Sn2, Sn4, Sn5, Sn9

Třída : MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn4/N282	CO10/11	15,55	261,58	809,58	0,00	0,00	0,00
Sn9/N291	CO18/19	71,76	221,01	-580,47	0,00	0,00	0,00
Sn9/N291	CO3/20	61,14	201,34	574,88	0,00	0,00	0,00
Sn4/N282	CO13/13	22,11	268,57	1293,75	0,00	0,00	0,00
Sn9/N291	CO14/21	65,77	224,76	-668,69	0,00	0,00	0,00
Sn2/N284	CO1/1	65,36	266,95	-326,49	0,00	0,00	0,00

3.2.1.4. Reakce - piloty pod stozarem DG - MSP

Lineární výpočet, Extrém : Globální

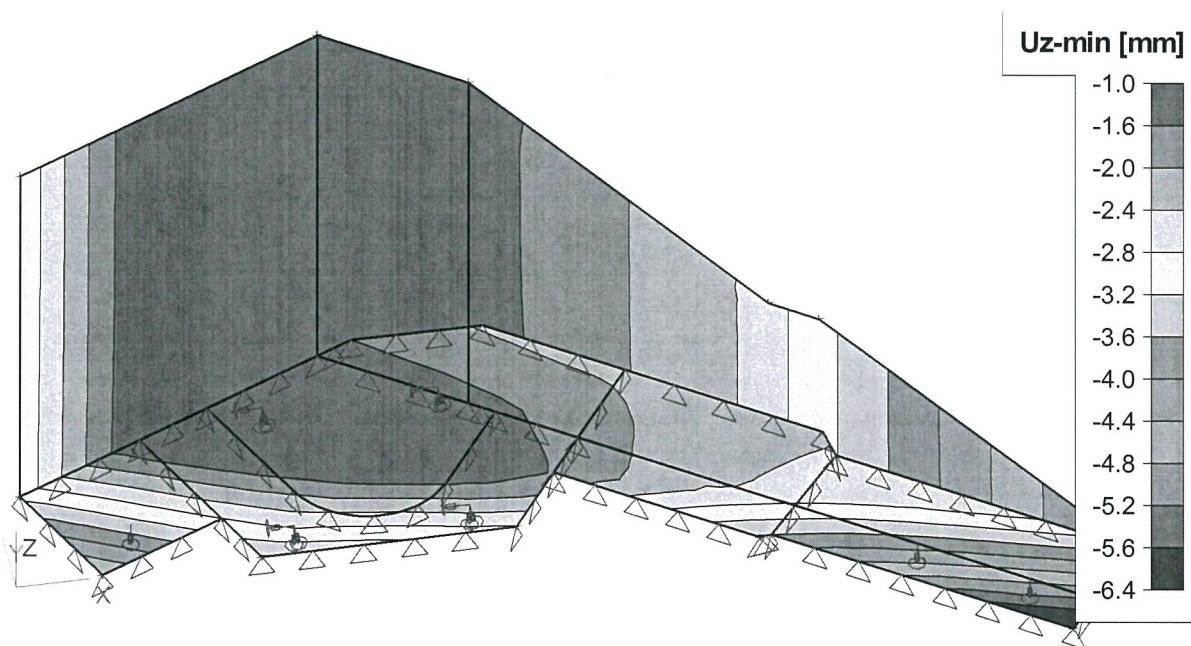
Výběr : Sn2,Sn4,Sn5,Sn9

Třída : MSP

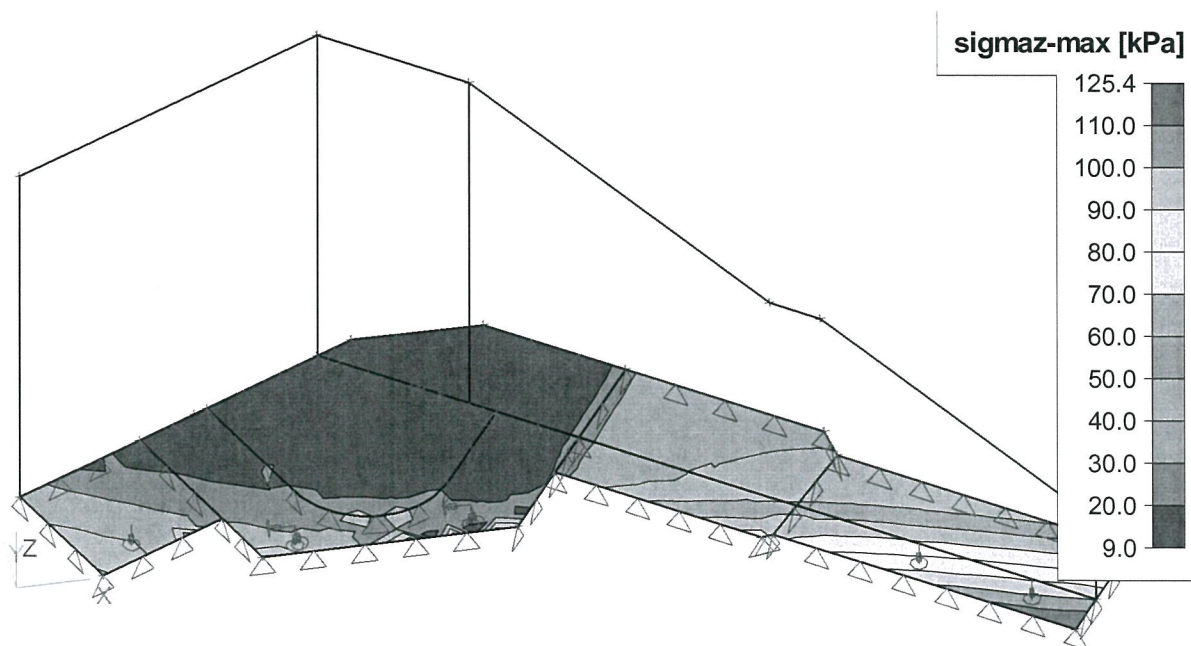
Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn4/N282	CO34/15	11,48	193,83	572,93	0,00	0,00	0,00
Sn9/N291	CO42/22	53,27	163,79	-359,12	0,00	0,00	0,00
Sn9/N291	CO27/23	45,31	149,06	507,32	0,00	0,00	0,00
Sn4/N282	CO37/17	16,39	199,05	935,51	0,00	0,00	0,00
Sn9/N291	CO38/24	48,78	166,61	-425,28	0,00	0,00	0,00
Sn2/N284	CO25/6	48,46	197,86	-216,97	0,00	0,00	0,00

3.2.2. Základová deska

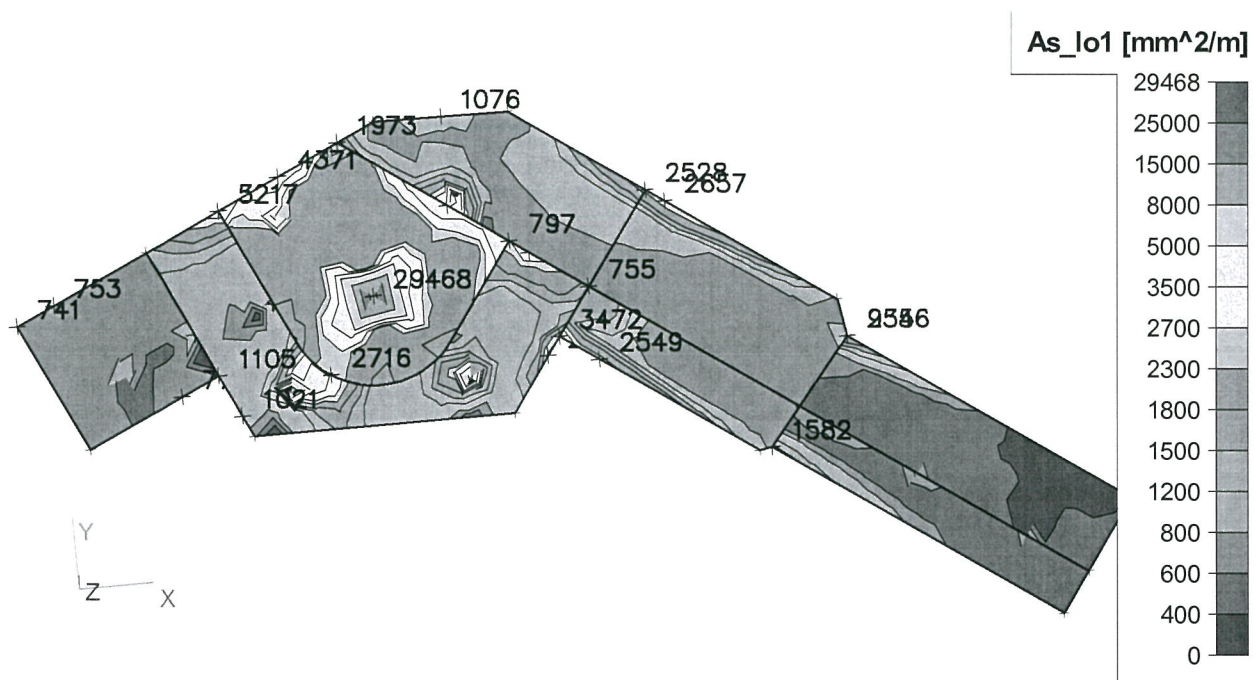
3.2.2.1. lineární deformace uz (mm) - obálka MSP



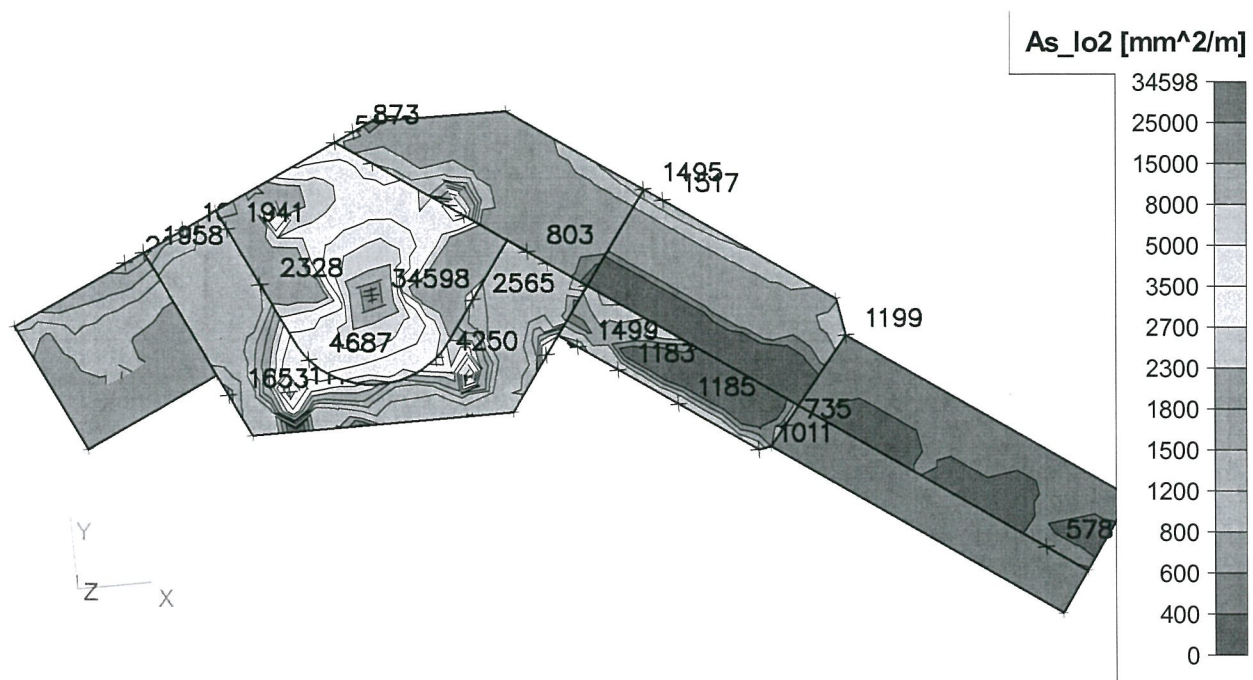
3.2.2.2. kontaktní napětí sigmaz (kPa) - obálka MSU



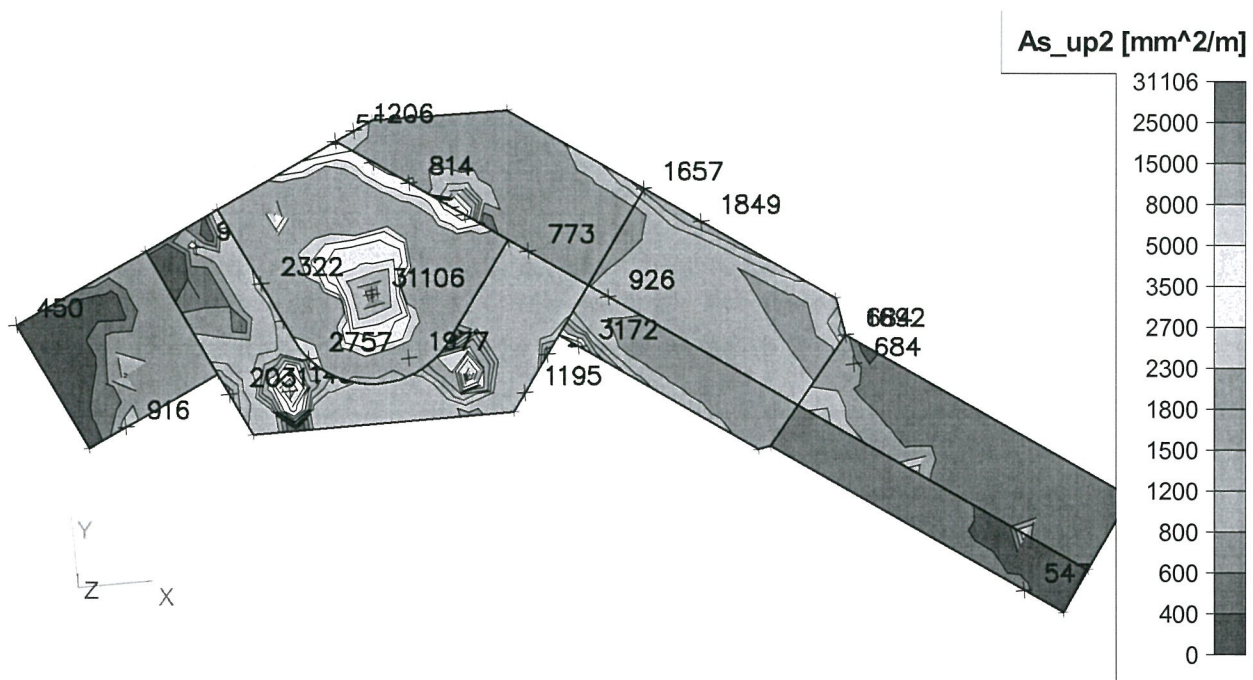
3.2.2.3. ZD - As_lo1 (mm²/m) - nutné plochy vyztuže - dolní, podélná - obalka MSU



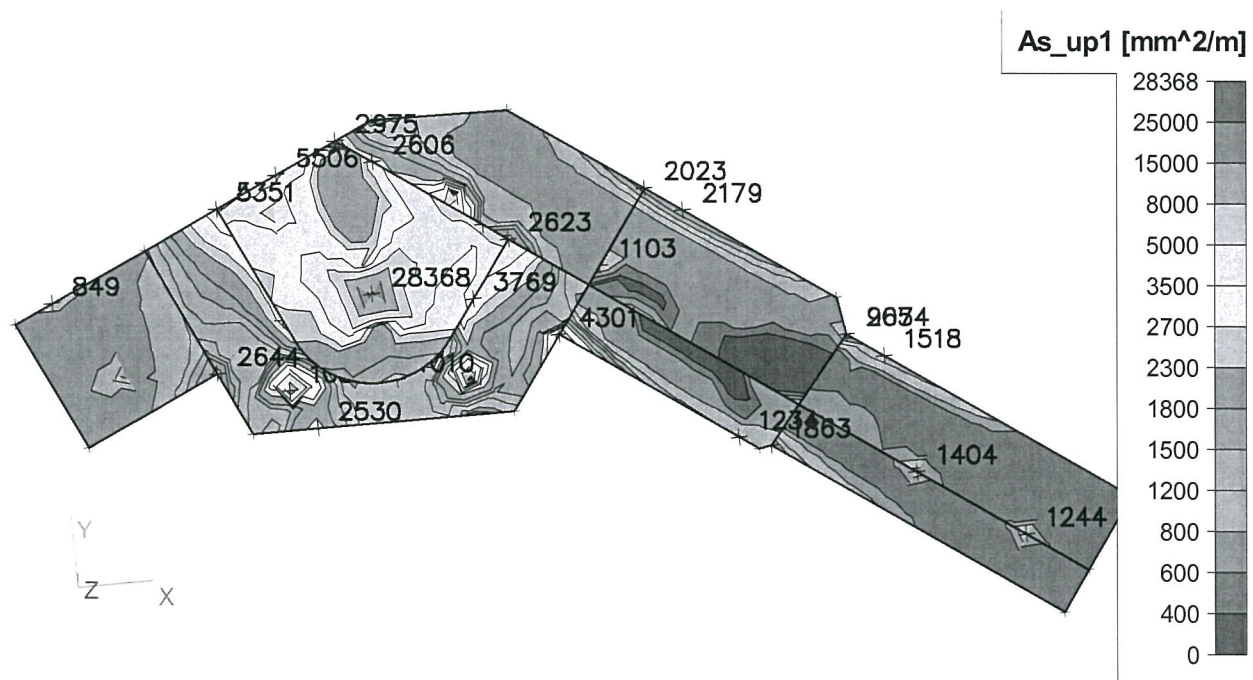
3.2.2.4. ZD - As_lo2 (mm²/m) - nutné plochy vyztuže - dolní, příčná - obalka MSU



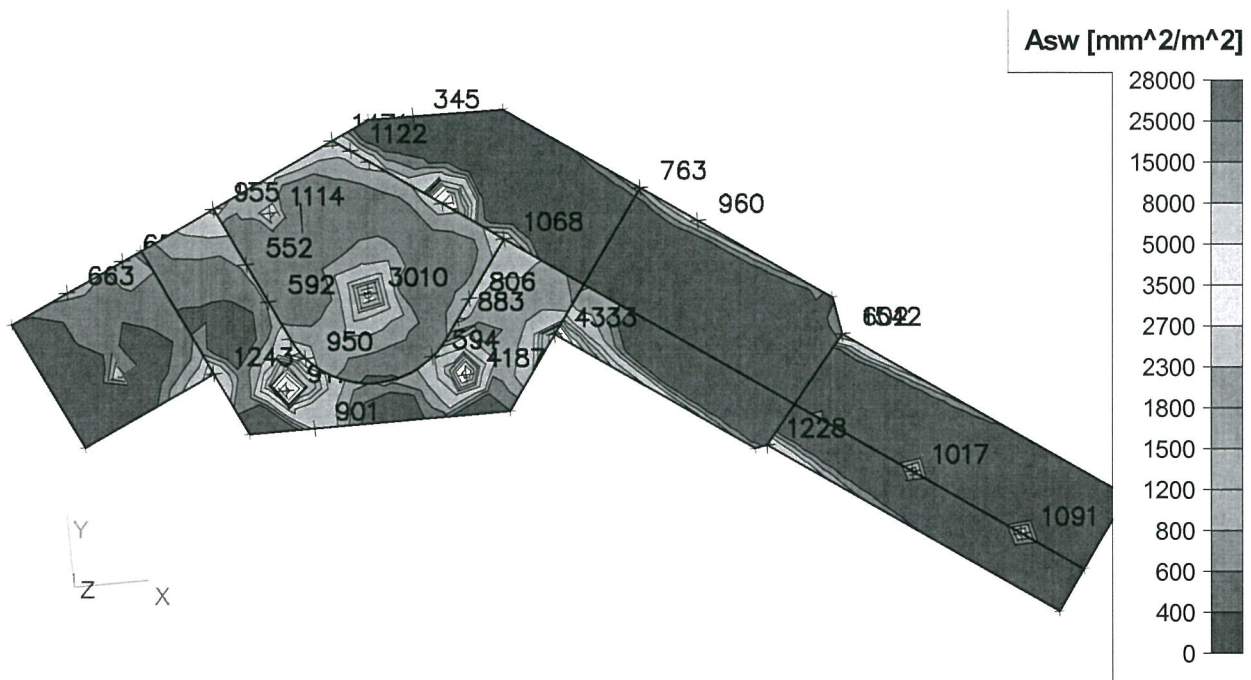
3.2.2.5. ZD - As_{up2} (mm²/m) - nutné plochy vyztuže - horní, příčná - MSU



3.2.2.6. ZD - As_{up1} (mm²/m) - nutné plochy vyztuže - horní, podélná - MSU

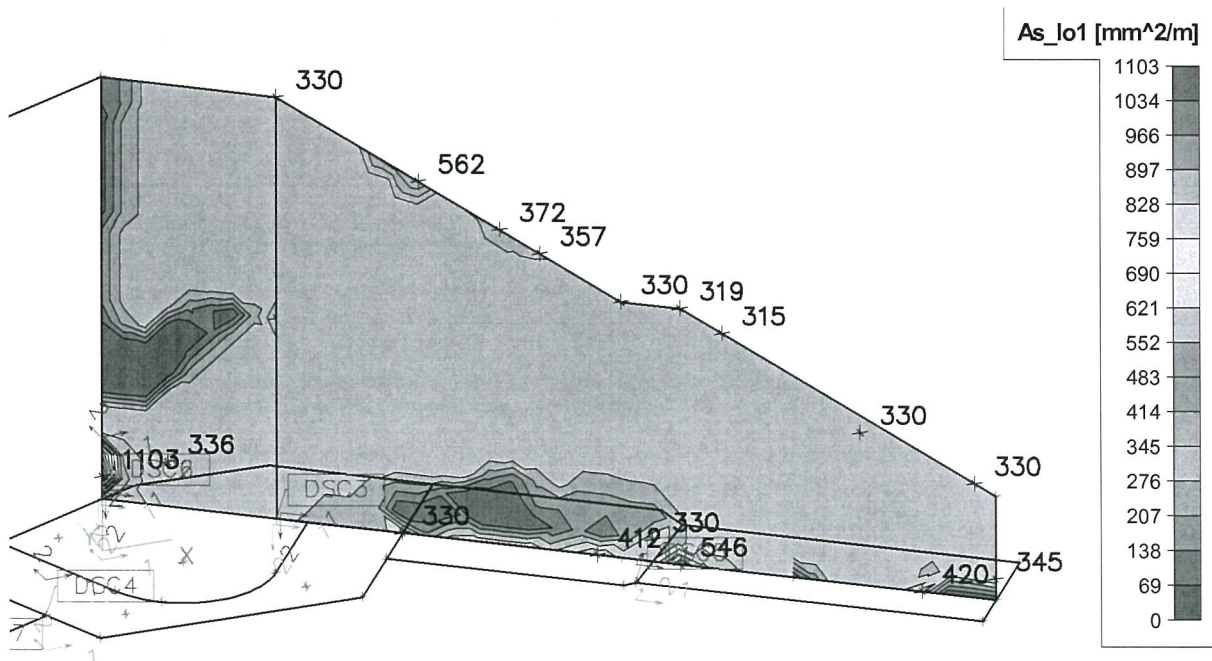


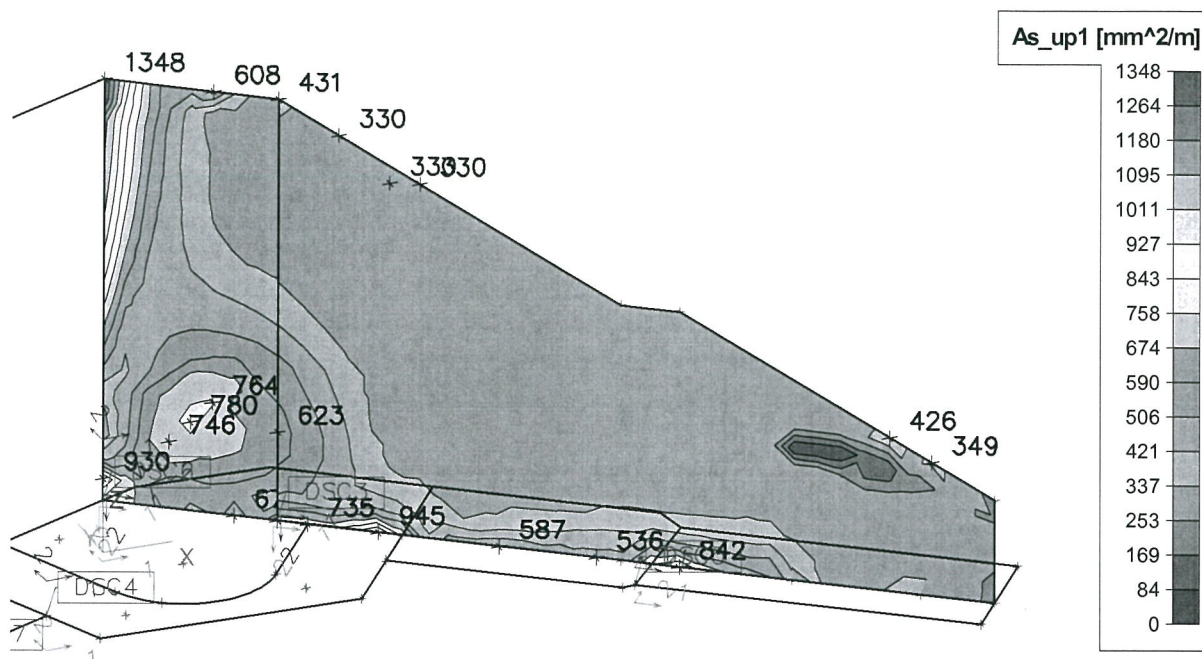
3.2.2.7. ZD - A_{sw} (mm^2/m^2) - nutné plochy smykové vyztuže - obalka MSU



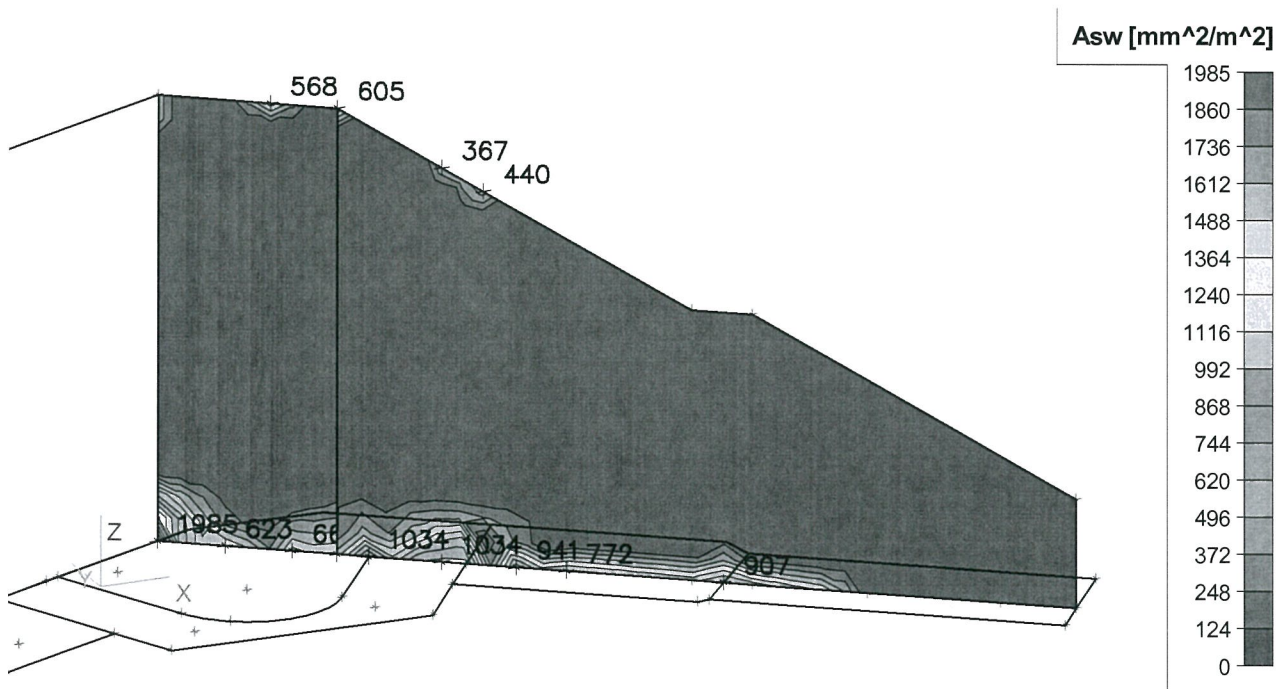
3.2.3. Stěny

3.2.3.1. STE300 - A_{s_lo1} (mm^2/m) - nutné plochy vyztuže - predni, vodorovna - obalka MSU



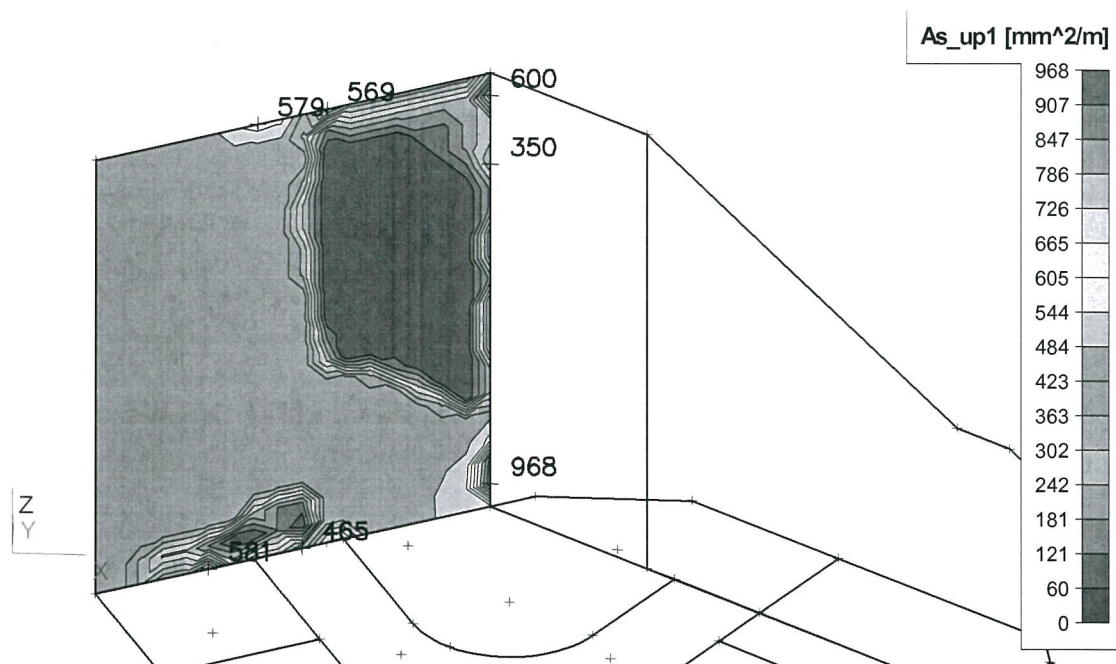


3.2.3.5. STE300 - Asw (mm²/m²) - nutné plochy smykové vyztuže - obalka MSU

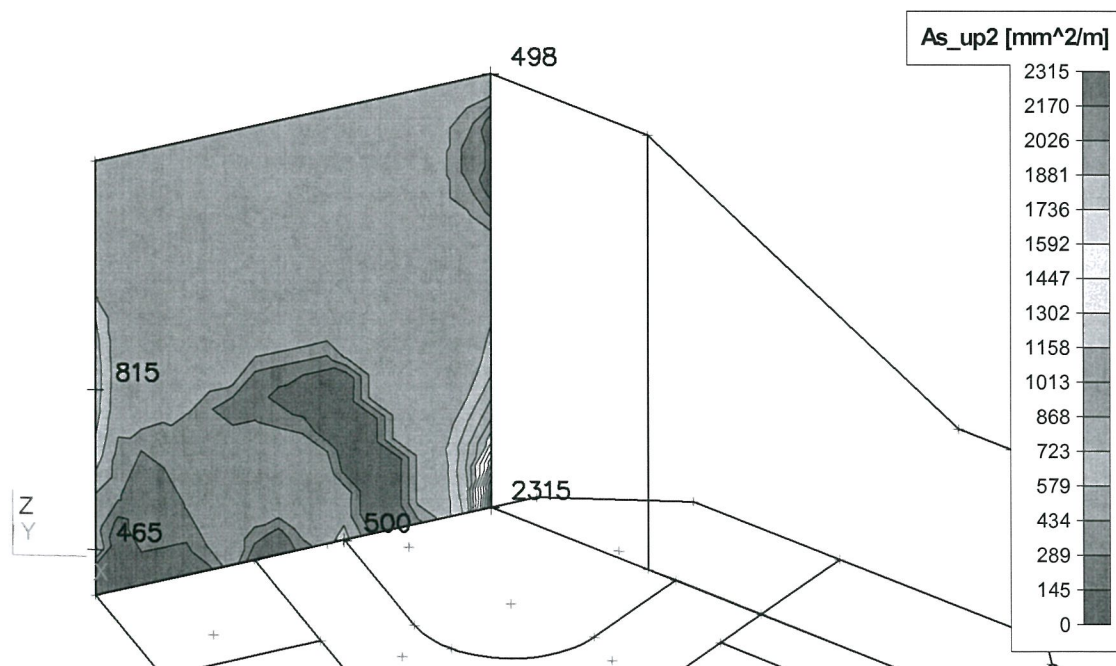


3.2.3.6. STE400 - As_{up1} (mm²/m) - nutné plochy vyztuže - přední, vodorovna - obalka

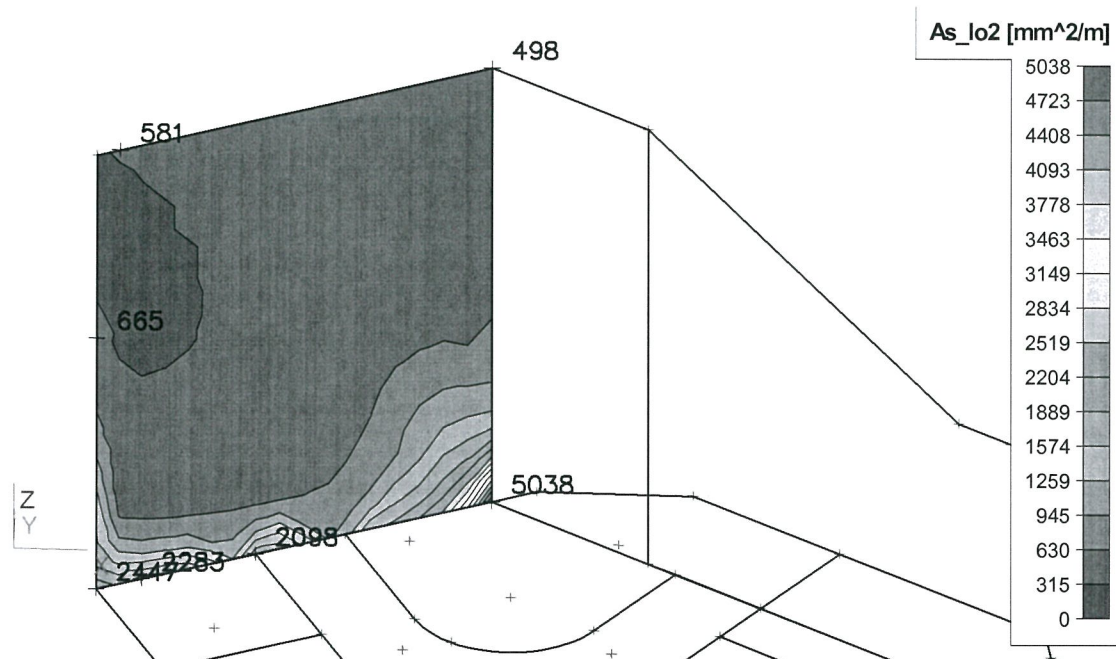
MSU



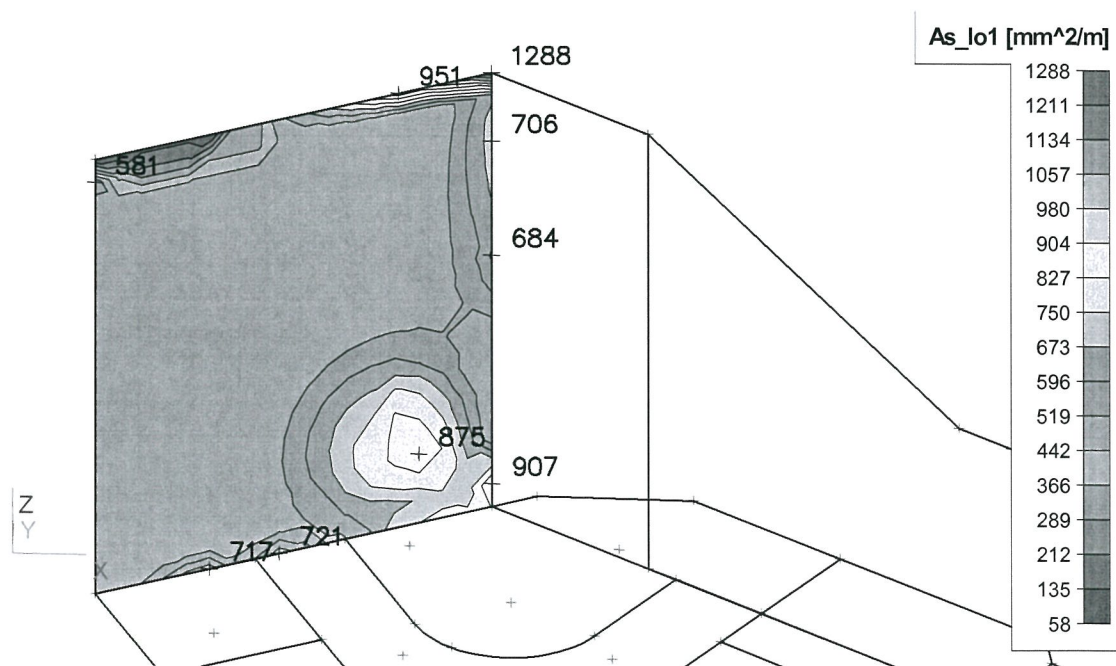
3.2.3.7. STE400 - As_{up2} (mm²/m) - nutné plochy vyztuže - přední, svisla - obalka MSU



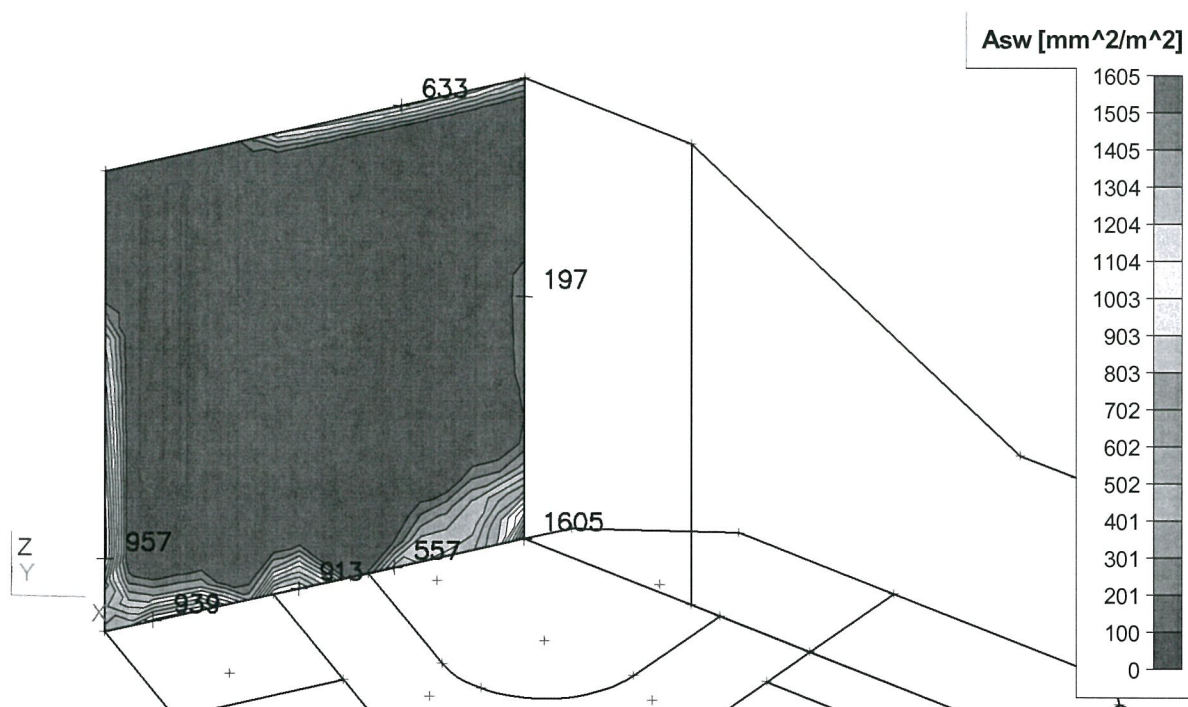
3.2.3.8. STE400 - As_lo2 (mm²/m) - nutné plochy vyztuže - zadní, svisla - obalka MSU



3.2.3.9. STE400 - As_lo1 (mm²/m) - nutné plochy vyztuže - zadní, vodorovna - obalka MSU



3.2.3.10. STE400 - A_{sw} (mm^2/m^2) - nutné plochy smykove vyztuže - obalka MSU



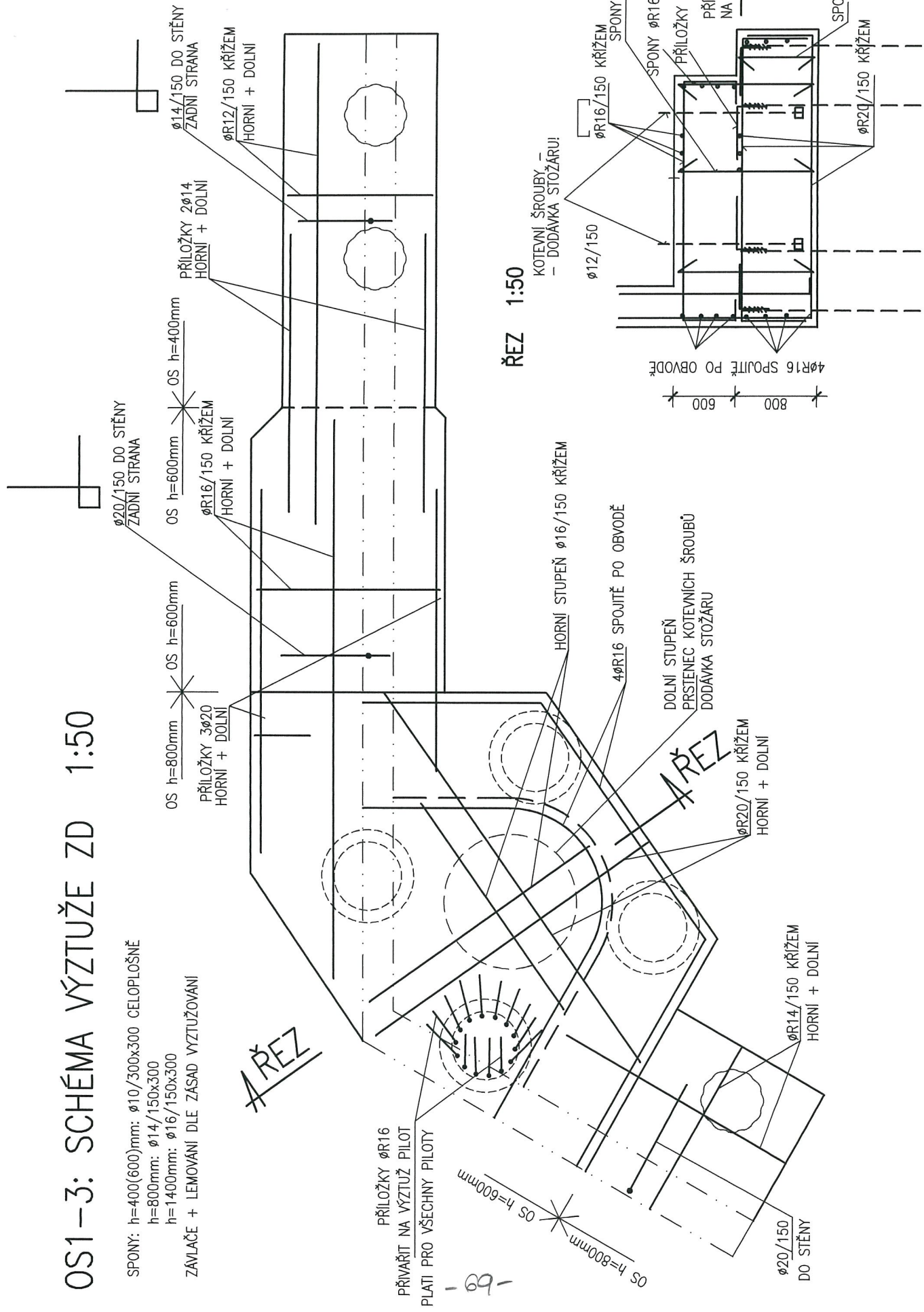
OS1-3: SCHÉMA VÝZTUŽE ZD 1:50

SPONY: h=400(600)mm: $\phi 10/300 \times 300$ CELOPLOŠNĚ

h=800mm: $\phi 14/150 \times 300$

h=1400mm: $\phi 16/150 \times 300$

ZÁVLAČE + LEMOVÁNÍ DLE ZÁSAD VÝZTUŽOVÁNÍ

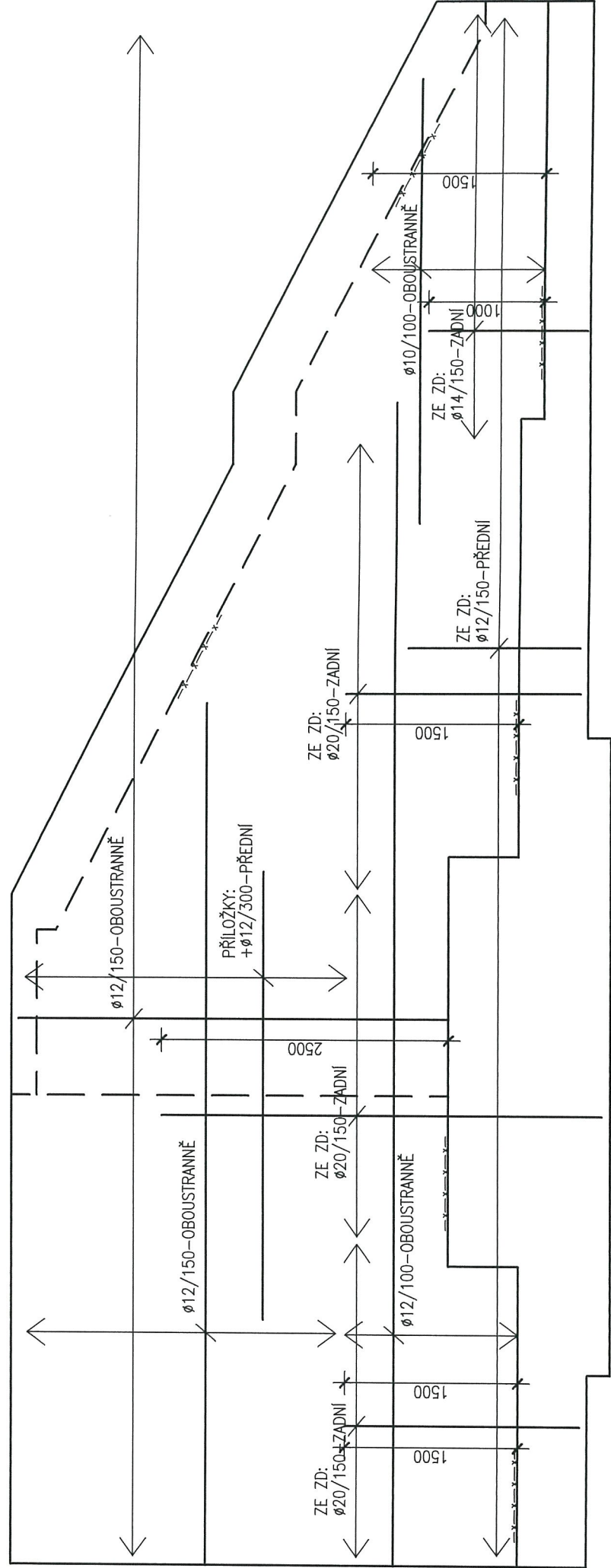


OS1-3: SCHÉMA VÝZTUŽE STĚN 1:50

SPONY: $\varnothing 8/300 \times 300$ CELOPLOŠNĚ

ZAVLAČE + LEMOVÁNÍ DLE ZÁSAD VÝZTUŽOVÁNÍ

OS h=400mm OS h=300mm



STAVBA II - OTEVLO STELY :

4. ZABRAKU :

Zatleku :

zakadeti na optunje skata
mimo shomaidotari polly shiben

$$\rightarrow q = 1,0 \text{ kN/m} \times 1,5 = 1,5 \text{ kN/m}$$

$$\downarrow q = 1,0 \text{ kN/m} \times 1,5 = 1,5 \text{ kN/m}$$

Maddo :

$$L_{max} = 1,3 \text{ m}$$

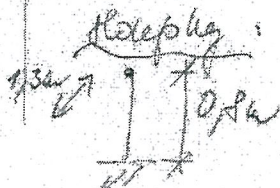
$$\downarrow : \pi_{yk} = \frac{1}{8} \cdot 1,0 \cdot 1,3^2 = 0,21 \text{ kN/m}$$

$$\pi_{ya} = 0,21 \cdot 1,5 = 0,32 \text{ kN/m}$$

$$\rightarrow \# 60/40/3 \rightarrow \text{nylon} \quad \sigma = 30 \text{ MPa} < f_{yd} = 235 \text{ MPa}$$

$$\downarrow \sigma = 2,1 \text{ mm} \quad (2/60)$$

$$\rightarrow M = 1,1 \text{ mm}$$



Zatleku - niz maddo :

$$\# 2 \times 60/15 : \sigma = 64 \text{ MPa}$$

$$M = 1,6 \text{ mm} \quad (2/100)$$

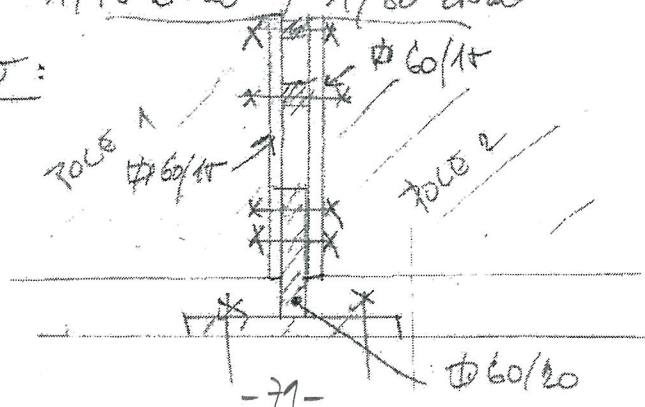
$$M \text{ pate} : 1 \times 60/20 : \sigma = 164 \text{ MPa}$$

$$\text{realie} : R_1 = 1,95 \text{ kN} \quad / \quad 1,30 \text{ kN}$$

$$R_2 = 2,20 \text{ kN} \quad / \quad 1,48 \text{ kN}$$

$$R_3 = 1,95 \text{ kN} \quad / \quad 1,30 \text{ kN}$$

skema v pate :



Komentář uživatele: kotvení zábradlí h= 250 mm

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-HY 200-A + HIT-V (5.8) M12

Efektivní kotvení hloubka:

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

Materiál:

5.8

Certifikát č.:

ETA 11/0493

Vydání I Platný:

8.8.2012 | 23.12.2016

Posouzení:

návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

$e_b = 0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 14 \text{ mm}$

Kotevní deska:

S 235 (St 37); $E = 210000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$

$l_x \times l_y \times t = 180 \text{ mm} \times 140 \text{ mm} \times 14 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: vypočítaný)

Plechový pásek; ($V \times \check{S} \times T$) = $60 \text{ mm} \times 20 \text{ mm} \times 0 \text{ mm}$

Profil:

Základní materiál:

s trhlinami beton, C25/30; $f_{cc} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1000 \text{ mm}$, Teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:

kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suchý

Výztuž:

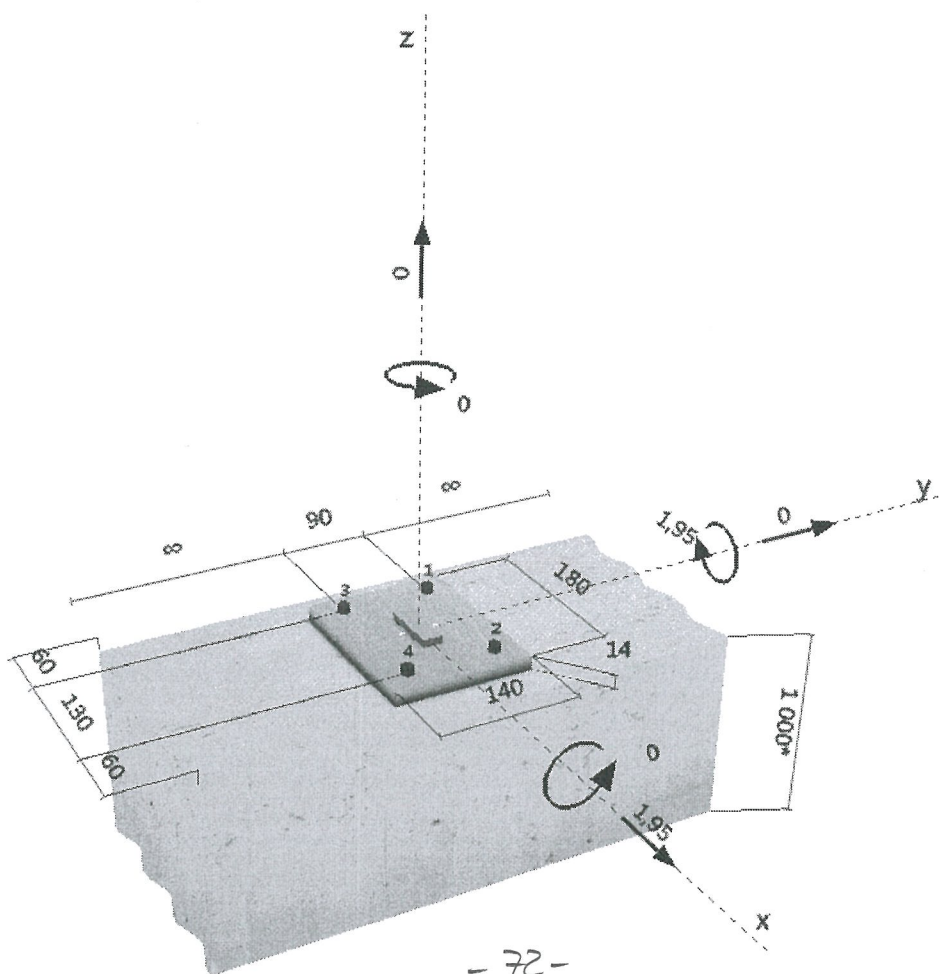
žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)

s podélnou výztuží okraje $d \geq 12$ + uzavřená síť (třminky, háky) $s \leq$

Je přítomna výztuž bránící rozštěpení betonu podle EOTA TR 029, odstavec 5.2.2.6.



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



- 72 -

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon I fax:
E-mail:

Strana: 2
Projekt: KAR - SO.21 - zábradlí
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 24.3.2014

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

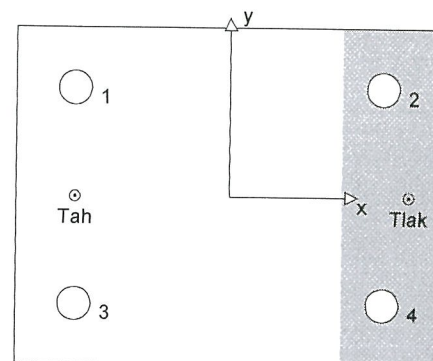
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	6,923	0,488	0,488	0,000
2	0,000	0,488	0,488	0,000
3	6,923	0,488	0,488	0,000
4	0,000	0,488	0,488	0,000

max. tlakové přetvoření betonu: 0,16 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 4,65 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(-65/0): 13,846 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(76/0): 13,846 [kN]



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	6,923	28,000	25	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	13,846	17,158	81	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	13,846	20,930	67	OK
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

* nejnejpříznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
42,000	1,500	28,000	6,923

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
120480	153600	20,00	392	196	60
ψ/c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,000	8,00	2,300	1,211	1,099	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,792	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
45,239	30,885	1,800	17,158	13,846	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
135000	202500	225	450			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	0,780	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
72,449	1,800	20,930	13,846			

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon I fax: |
E-mail:

Strana: 3
Projekt: KAR - SO.21 - zábradlí
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 24.3.2014

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	0,488	16,800	3	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	1,950	46,435	5	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	1,950	12,904	16	OK

* nejnepriznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
21,000	1,250	16,800	0,488

4.2 Porušení vylomením betonu (odpovídá soudržnosti)

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$C_{cr,Np}$ [mm]	$S_{cr,Np}$ [mm]	C_{min} [mm]
120480	153600	20,00	196	392	60
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	k-factor	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$
1,000	8,00	2,300	2,000	1,509	1,239
$\psi_{s,Np}$	$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0,792	0	1,000	0	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
45,239	34,826	1,500	46,435	1,950	

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
150	12,0	1,700	0,158	0,072	
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
60	24300	16200			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	1,000	0	1,000	1,400
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
9,217	1,500	12.904	1.950		

5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,807	0,151	1,500	79	OK

$$\beta_N^{\alpha} + \beta_V^{\alpha} \leq 1$$

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 5,128 [kN]	δ_N = 0,063 [mm]
V_{Sk} = 0,361 [kN]	δ_V = 0,018 [mm]
	δ_{NV} = 0,066 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 5,128 [kN]	δ_N = 0,145 [mm]
V_{Sk} = 0,361 [kN]	δ_V = 0,029 [mm]
	δ_{NV} = 0,148 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Připustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

- 74 -

www.hilti.com

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon I fax:

E-mail:

Strana:

4

Projekt:

KAR - SO.21 - zábradlí

Díličí projekt / pozice č.:

Datum:

24.3.2014

7 Upozornění

- Kotevní deska musí být dostatečně tuhá, aby se pod zatížením nedeformovala.
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1!
Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

- 25 -

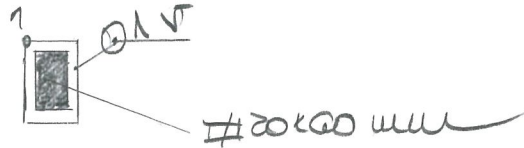
NAVŮH KOUTOVÉHO VRAHU V PATE VLOUPBU ŽÁBRADLÍ

- flexe žábroadí $\neq 20 \times 60 \text{ mm}$

$$\text{vnutřní síla} = U_{ed} = 1,95 \text{ kN}$$

$$M_{ed} = 1,95 \text{ kNm}$$

navrh: $a_w = 5 \text{ mm}$



$$I_{we} = \frac{1}{12} (2 \cdot 20^3 \cdot 5 + 20 \cdot 5^3 \cdot 2) + 20 \cdot 5 \cdot 32 \cdot 5^2 = 497,1 \cdot 10^3 \text{ mm}^4$$

$$\sigma_{1,1} = \frac{1}{I_{we}} \cdot \frac{M_{ed}}{I_{we}} \cdot z_1 = \frac{1}{I_{we}} \cdot \frac{1,95 \cdot 10^6}{497,1 \cdot 10^3} \cdot 35 = 97 \text{ MPa}$$

$$\text{podm. } \sqrt{97^2 + 3(0^2 + 97^2)} = 194 \text{ MPa} \leq \frac{300}{0,8 \cdot 1,25} = 300 \text{ MPa}$$

\rightarrow pro $a_w = 5 \text{ mm}$ vyhoví

Komentář uživatele: kotvení zábradlí h= 200 mm

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

HIT-HY 200-A + HIT-V (5.8) M12

Efektivní kotvení hloubka:

$h_{ef,act} = 225 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)

Materiál:

5.8

Certifikát č.:

ETA 11/0493

Vydání I Platný:

8.8.2012 | 23.12.2016

Posouzení:

návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

$e_b = 0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 15 \text{ mm}$

Kotevní deska:

S 235 (St 37); $E = 210000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$

$l_x \times l_y \times t = 140 \text{ mm} \times 180 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: vypočítaný)

Plechový pásek; ($V \times \check{S} \times T$) = $60 \text{ mm} \times 20 \text{ mm} \times 0 \text{ mm}$

Profil:

Základní materiál:

s trhlinami beton, C25/30, $f_{cc} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1000 \text{ mm}$, Teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

Montáž:

kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suchý

Výztuž:

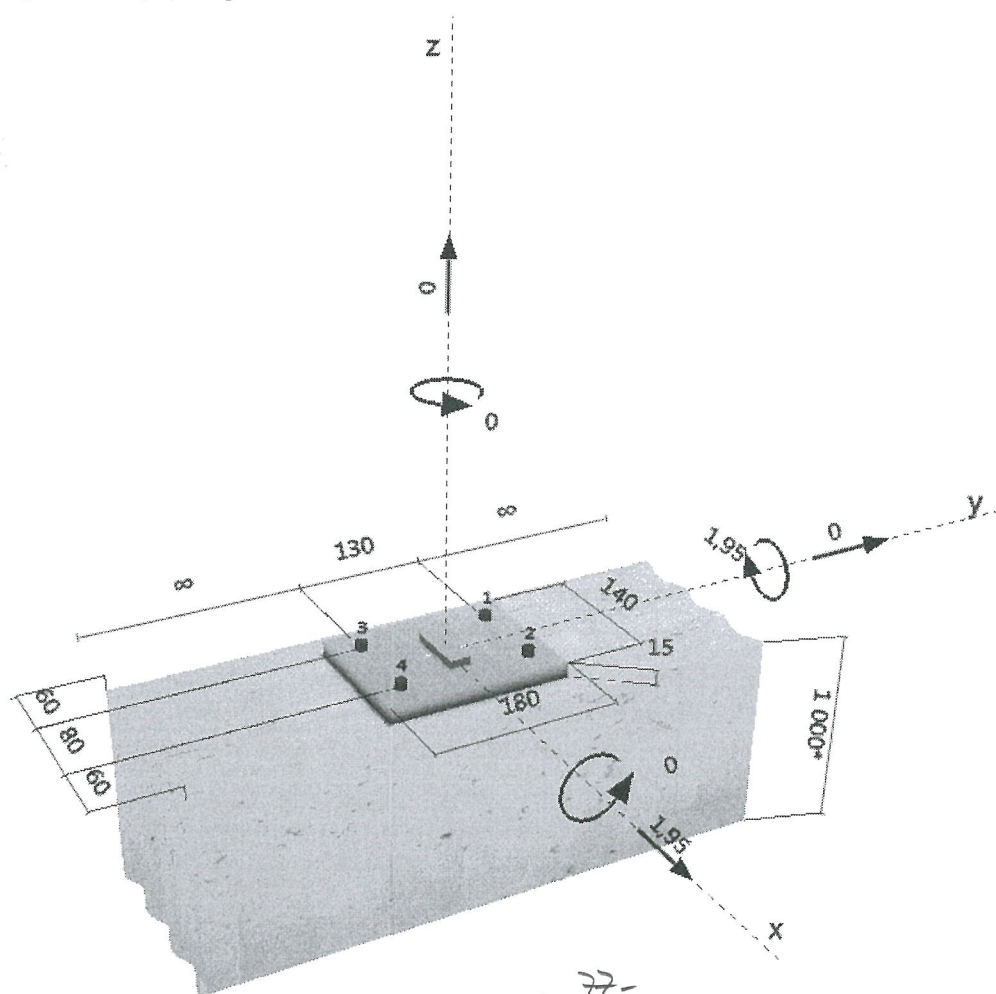
Rozteč výztuže $< 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $< 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)

s podélnou výztuží okraje $d \geq 12 +$ uzavřená síť (třmínky, háky) $s \leq$

Je přítomna výztuž bránící rozštěpení betonu podle EOTA TR 029, odstavec 5.2.2.6.



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

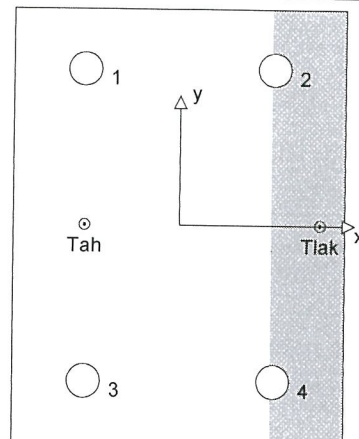
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	9,794	0,488	0,488	0,000
2	0,000	0,488	0,488	0,000
3	9,794	0,488	0,488	0,000
4	0,000	0,488	0,488	0,000

max. tlakové přetvoření betonu: 0,23 [‰]
 max. tlakové napětí v betonu: 6,94 [N/mm²]
 výsledná tahová síla v (x/y)=(-40/0): 19,588 [kN]
 výsledná tlaková síla v (x/y)=(60/0): 19,588 [kN]

**3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)**

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	9,794	28,000	35	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	19,588	22,873	86	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	19,588	19,683	100	OK
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

* nejnejpříznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
42,000	1,500	28,000	9,794

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
104384	153600	20,00	392	196	60
ψ/c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,000	8,00	2,300	1,264	1,127	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,792	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
67,858	41,171	1,800	22,873	19,588	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
161000	455625	338	675			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	0,753	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
133,097	1,800	19,683	19,588			

- 78 -

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana: 3
Projekt: KAR - SO.21 - zábradlí
Dílní projekt / pozice č.:
Datum: 24.3.2014

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	0,488	16,800	3	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	1,950	47,240	5	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	1,950	16,666	12	OK

* nejnejpříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
21,000	1,250	16,800	0,488

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1	
161000	455625	338	675	2,000	7,200	
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$N_{Rk,c}^0$ [kN]
0	1,000	0	1,000	0,753	1,000	133,097
$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]				
1,500	47,240	1,950				

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
225	12,0	1,700	0,194	0,072	
c_1 [mm]	$A_{c,v}$ [mm ²]	$A_{c,v}^0$ [mm ²]			
60	27900	16200			
$\psi_{s,v}$	$\psi_{h,v}$	$\psi_{\alpha,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$	$\psi_{re,v}$
1,000	1,000	1,000	0	1,000	1,400
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
10,368	1,500	16,666	1,950		

5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,v}$ [%]	Stav
0,995	0,117	1,000	93	OK

$$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1$$

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk}	= 7,255 [kN]	δ_N	= 0,060 [mm]
V_{Sk}	= 0,361 [kN]	δ_V	= 0,018 [mm]
		δ_{NV}	= 0,063 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk}	= 7,255 [kN]	δ_N	= 0,137 [mm]
V_{Sk}	= 0,361 [kN]	δ_V	= 0,029 [mm]
		δ_{NV}	= 0,140 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon I fax: |
E-mail:

Strana: 4
Projekt: KAR - SO.21 - zábradlí
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 24.3.2014

7 Upozornění

- Kotevní deska musí být dostatečně tuhá, aby se pod zatížením nedeformovala.
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1!
Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

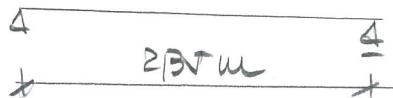
- 80 -

VT, PŘEFA VCHODIVÝ MEZI OPĚRNOU ŽDÍ D12 A D11,1

BETON C30/37 - KČ4, XF2, XM2

$\rightarrow c = 30 \text{ mm}$ (především 4C def = 0 mm)

$h = 150 \text{ mm}$ (předpoklad)



ZATÍŽENÍ ($\alpha = 30^\circ$)

STATĚ:

- vlastní těžba ($h = 150 \text{ mm}$)

$$= 0,15 \cdot 25 = 3,75 \text{ kN/m}^2, 1,35 = 5,06 \text{ kN/m}^2$$

- betonová omítka (107,5 x 20)

$$= \frac{1}{2} \cdot 0,1075 \cdot 25 = 1,34 \text{ kN/m}^2, 1,35 = 1,81 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k = 5,06 \text{ kN/m}^2 \quad q_d = 7,9 \text{ kN/m}^2$$

NAHODILÉ:

- užší (koleg. CV) $\rightarrow q_k = 5 \text{ kN/m}^2$

kombinace: $1,35 q_k + 1,5 q_k$

$$\rightarrow f_d = 1,35 \cdot 5,06 + 1,5 \cdot 1,81 = 10,6 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{ed} = \frac{1}{8} f_d \cdot l^2 = \frac{1}{8} \cdot 10,6 \cdot 2,13^2 = 5,9 \text{ kNm/m'}$$

$$V_{ed} = \frac{1}{2} f_d \cdot l = \frac{1}{2} \cdot 10,6 \cdot 2,13 = 11,3 \text{ kN/m'}$$

NAVRH ÚSTUPŮ: #4 R8/170

$V_{ed} = 11,3 \text{ kN}$ uprostřed bez příčné výztuže

1 OS.21-prefa-schod

Součinitele výpočtu

Uvažovány dle normy ČSN EN 1992-1-1.

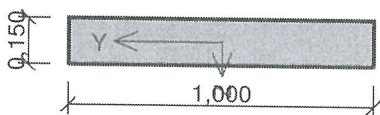
2 prefa_schod

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: XC4, XF2

Průřez



Materiály

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 30,0 MPa

Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,9 MPa

Modul pružnosti E_{cm} = 33000,0 MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu f_{yk} = 500,0 MPa

Modul pružnosti E_s = 200000,0 MPa

Ocel příčná : B500

Mez kluzu f_{yk} = 500,0 MPa

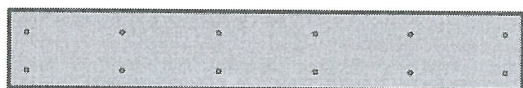
Modul pružnosti E_s = 200000,0 MPa

Vnitřní síly - návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	19,50	11,50	1,000

Vyztužení průřezu

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6	8,0	38,0	horní výztuž
6	8,0	30,0	dolní výztuž



6x8,0-kr.38,0

6x8,0-kr.30,0

S tlacenou výztuží není počítáno.

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0026 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_s = 0,00402 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	19,50	62,90	11,50	19,40	Vyhovuje

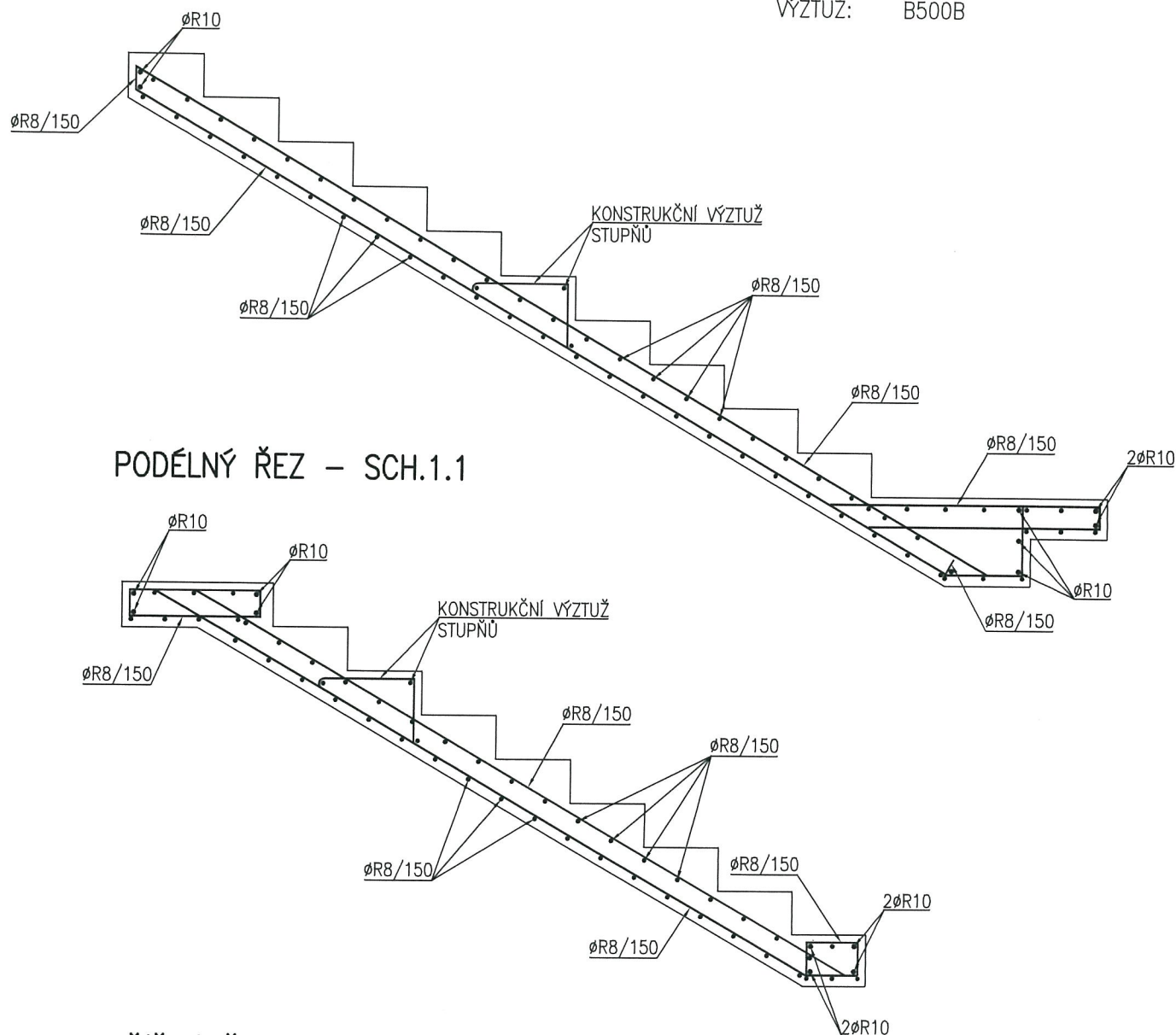
Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

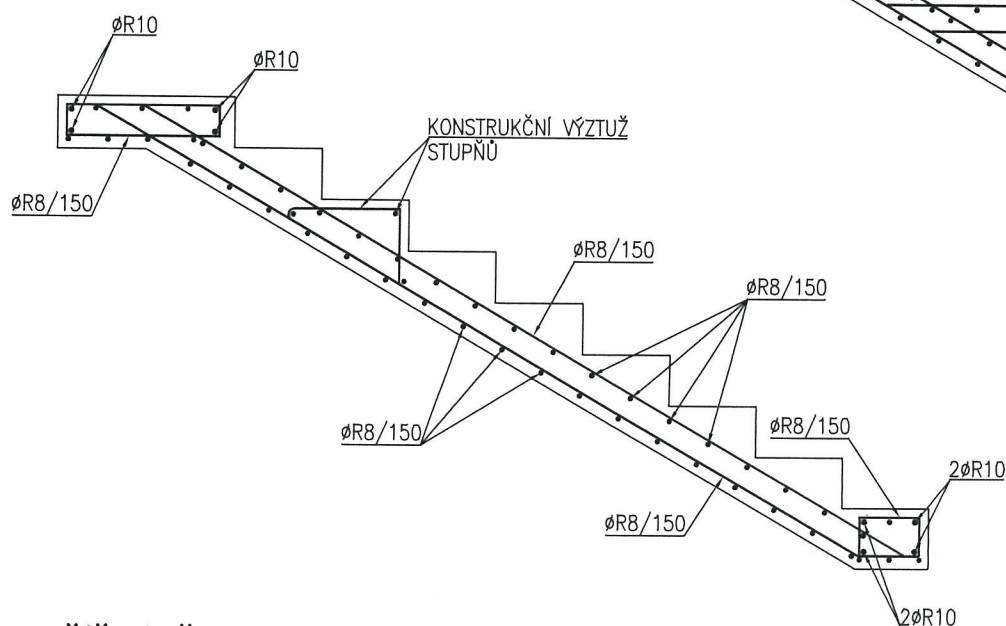
SCHÉMA VÝZTUŽENÍ RAMEN SCHODIŠTĚ SCH.1

PODÉLNÝ ŘEZ – SCH.1.2

BETON: C30/37–XC4, XF2, XM2
c= 30 mm
VÝZTUŽ: B500B



PODÉLNÝ ŘEZ – SCH.1.1



PŘÍČNÝ ŘEZ – SCH.1.1 A SCH.1.2

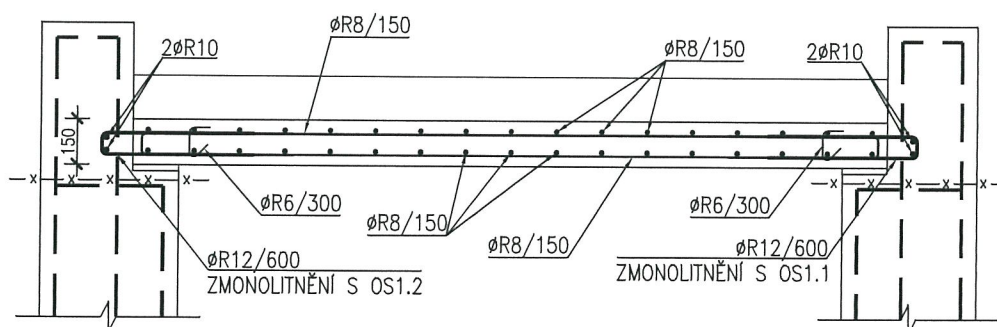
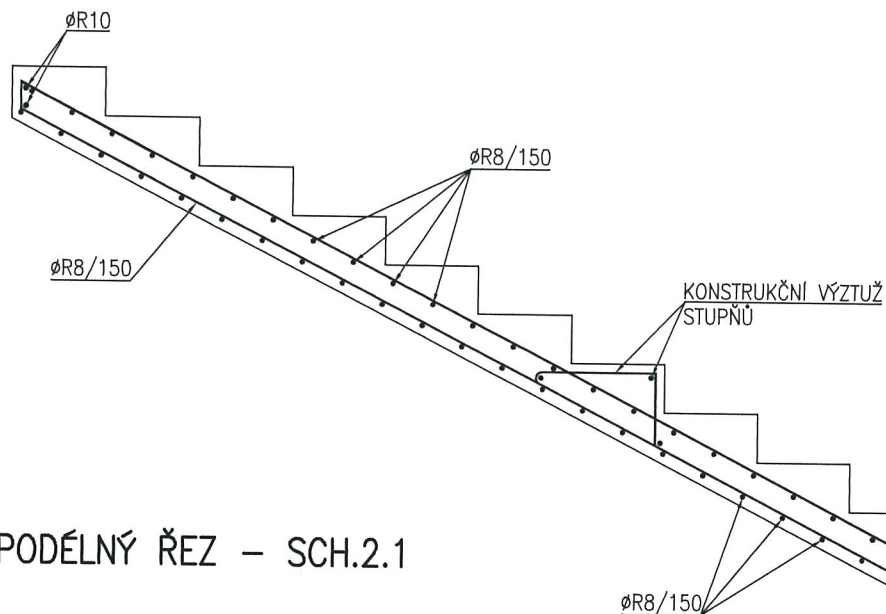


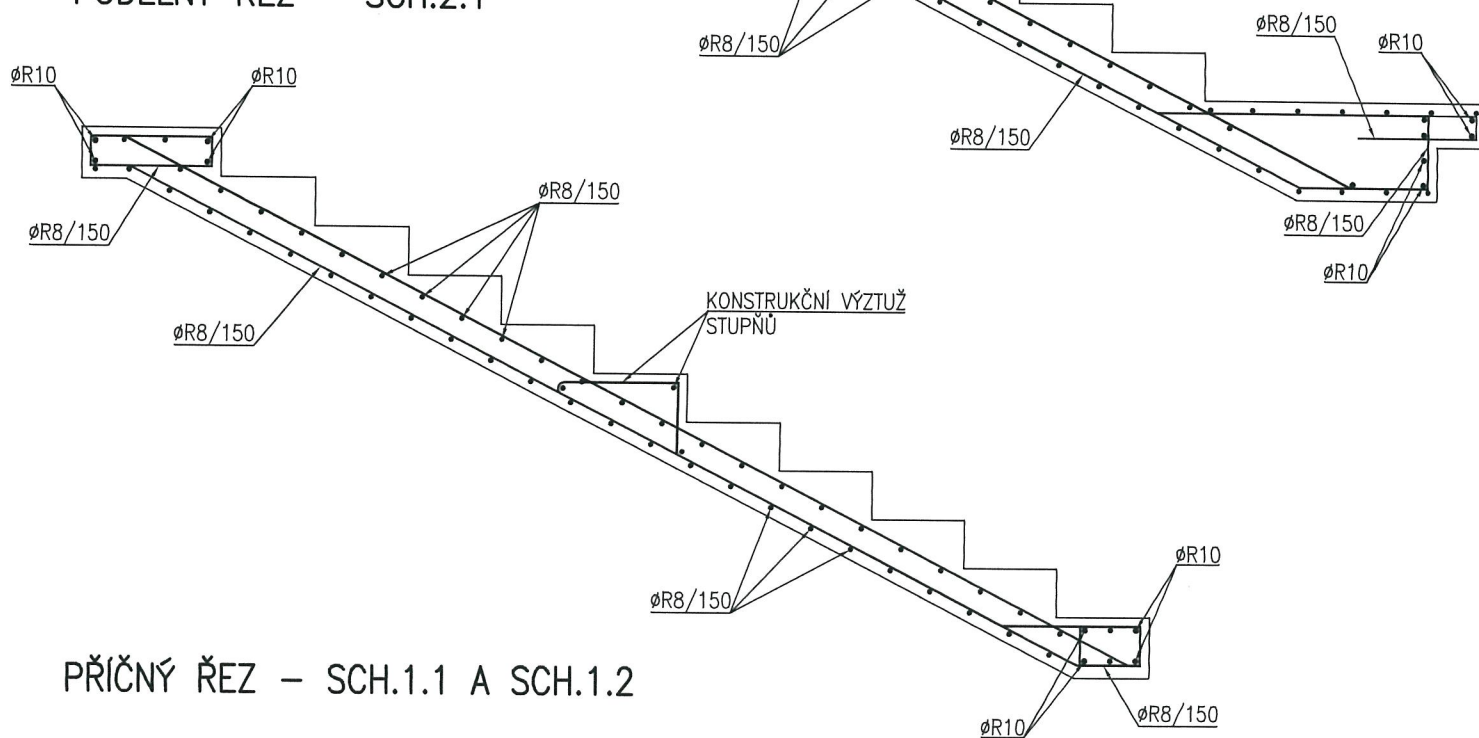
SCHÉMA VYZTUŽENÍ RAMEN SCHODIŠTĚ SCH.2

PODÉLNÝ ŘEZ – SCH.2.2

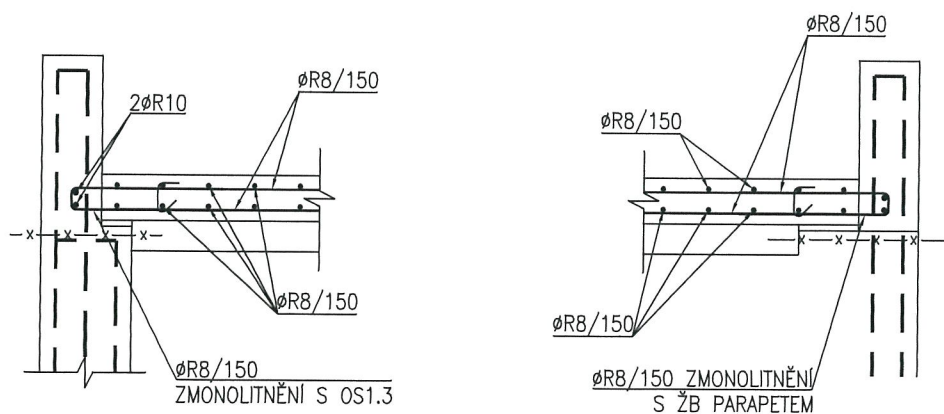
BETON: C30/37–XC4,XF2,XM2
c= 30 mm
VÝZTUŽ: B500B



PODÉLNÝ ŘEZ – SCH.2.1

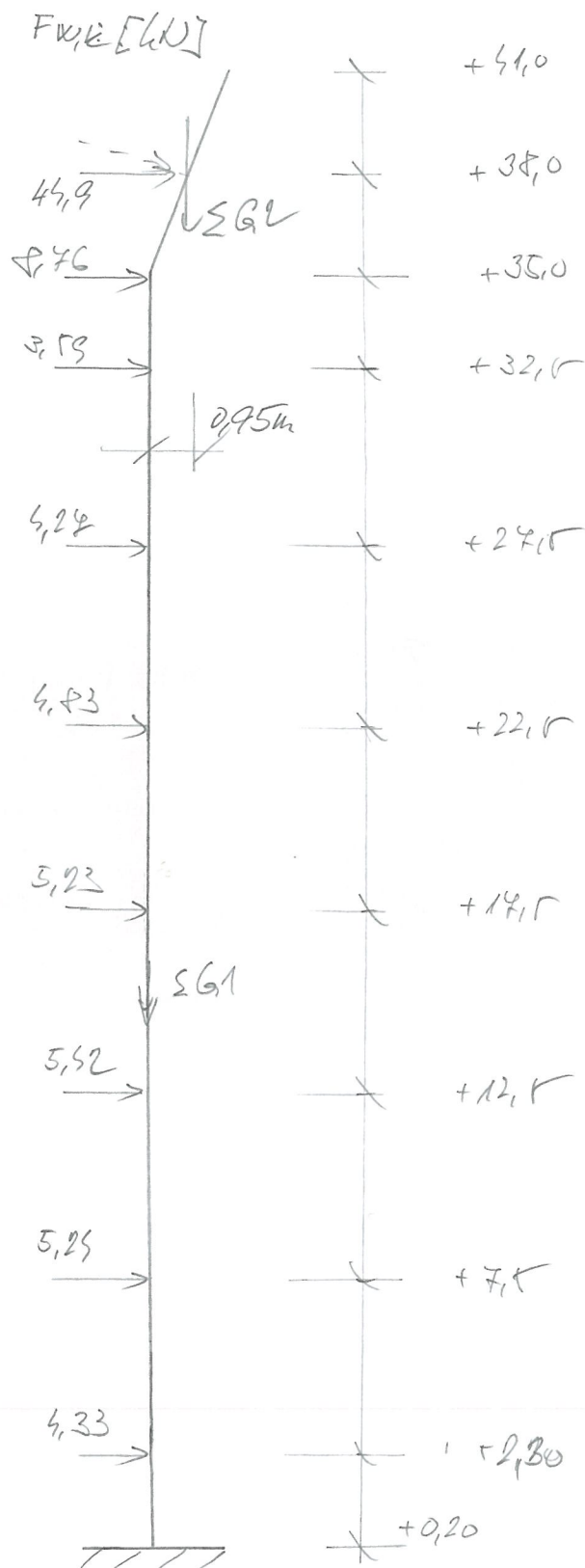


PŘÍČNÝ ŘEZ – SCH.1.1 A SCH.1.2



stanovení reakcí, stojárů, ostrůvků na základě

vypočet jednolitých tlaků rotn a sněhého zatížení
je obsaženo v 7D stránce 2



$$F_{w,k} = 1406,2 \quad (853,1)$$

$$\left. \begin{array}{r} 306,6 \\ 116,4 \\ 114,4 \\ 108,4 \\ 91,5 \\ 67,8 \\ 39,3 \\ 9,5 \end{array} \right\} 857,5$$

$$2563,4 \text{ kNm} \quad (1411)$$

$$F_{w,k} = 44,9 \quad (22,5) \quad f_w = 1,5$$

$$\left. \begin{array}{r} 8,8 \\ 3,6 \\ 4,3 \\ 4,8 \\ 5,2 \\ 5,5 \\ 5,2 \\ 4,3 \end{array} \right\} 41,6$$

$$86,5 \text{ kN} \quad (63,1)$$

$$F_{G2} = 9,6 \cdot 0,95 = 9,12 \text{ kNm}$$

$$\Sigma G_1 + G_2 = 9,6 + 44,2 + 9,6$$

$$f_G = 1,35 \quad = 158,5 \text{ kN}$$

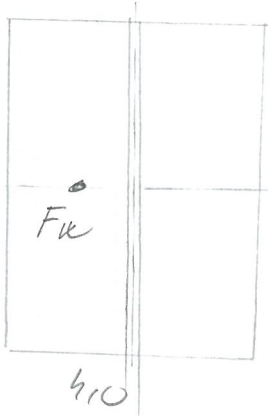
$$\mu_{Gd} G_d = 158,5 \cdot 0,9 = 133,6 \text{ kN}$$

$$\mu_{max} G_d = 158,5 \cdot 1,35 = 200,3 \text{ kN}$$

Horiz. plocha se svetly - prodytna skina

$$\varphi = 0,81$$

$c_f = 1,8$ (jako mraz
mrazske vrell. tek)

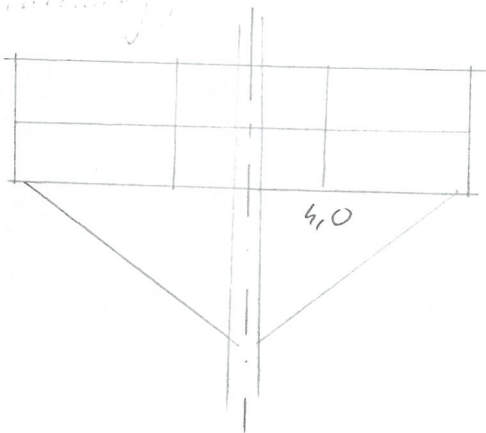


1,38,0
↓

$$F_{w,k} = c_s c_d \cdot c_f \cdot g_p(z_e) \cdot A_{ref}$$

$$= 1,0 \cdot 1,8 \cdot 1,05 \cdot 25 = \underline{\underline{44,9 \text{ kN}}}$$

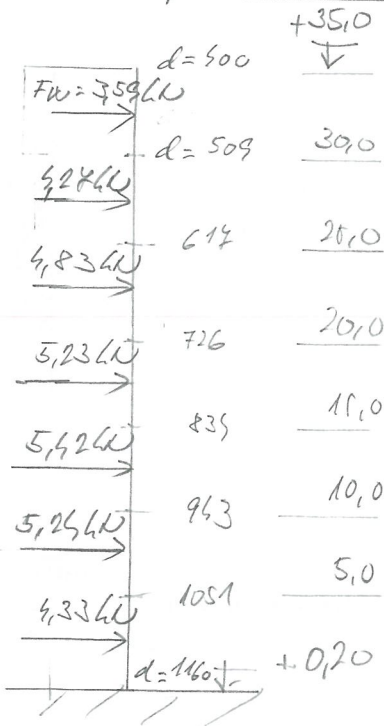
Šikvlna plošina (ze = 35,0m) - prodytna skina
 $\varphi \sim 0,3$



1,20
↓

$$F_{w,k} = 1,0 \cdot 1,8 \cdot 1,015 \cdot 4,8 = \underline{\underline{8,46 \text{ kN}}}$$

Kruhový dřev sloupek s izobrika a plošinou kvařky



jako čtvercov se zaoblením rož
skřeleho průměru $b = d$

$$F_{w,k} = 1,575 \cdot 1,015 \cdot 5,0 \cdot 0,415$$

$$c_f = c_{f0} \cdot \psi_r =$$

$$F_{w,k} = 1,575 \cdot 5,0 \cdot 0,968 \cdot 0,56$$

$$= 2,1 \cdot 0,75 = 1,575$$

$$F_{w,k} = 7,475 \cdot 0,916 \cdot 0,67$$

$$F_{w,k} = 1 \cdot 0,852 \cdot 0,74$$

$$F_{w,k} = 1 \cdot 0,775 \cdot 0,83$$

$$F_{w,k} = 1 \cdot 0,668 \cdot 1,0$$

$$F_{w,k} = 1 \cdot 0,5 \cdot 1,10$$

- 88 -

Zahřev pilot

a) Směr x - kolmo na plochu reflektoru

Přepočít reálné stovárky ^{do pilot} ke úrovni 2 - střednice spodního stupně paty. V závorce hodnoty pro dvojnásobnou propustnost vnitřní plochy reflektoru

$$M_{y,k} = 1563,4 (1719,6) + 9,1 + 86,5 (63,1) \cdot 0,9 = 2650 (1774) \text{ kV}$$

$$N_{1,k} = N_{2,k} = \frac{1}{2} \cdot 2650 (1774) / 2,0 + \frac{(163,5 / 4)}{(+148,4)} = \frac{740,7 \text{ kV} - 1128}{(522,5)}$$

$$N_{3,k} = N_{4,k} = - \quad - \quad - \quad + \frac{0,9 (163,5 / 4)}{(+148,5)} = \frac{-592,1 \text{ kV} - 128}{(-373,8)}$$

$$H_{1,k} = \frac{1}{5} 86,5 (63,1) = \frac{21,6 \text{ kV}}{(16,0)} \quad \text{horizontální zahřev piloty ve směru vnitřní}$$

b) Směr y

b) Diagonální směr větru - odchylka o 45° oproti směru x .

Na horní plochu v reflexy mají směr celkové zatížení větru $F_{w,k} = 44,9 \text{ kN}$ na hodnotu

$$F_{w,k}^{45^\circ} = \frac{44,9}{\sqrt{2}} \cdot 1,15 = 36,5 \text{ kN} \quad (18,3 \text{ pro dvojnásobnou propustnost})$$

Zatížení na dřík stojáku se hledá

$$H_{w,k}^{45^\circ} = 36,5 \cdot 38 + 857,5 = 2244 \text{ kNm} \quad (18,3) \quad (1553)$$

$$H_{B2} = 9,12 \text{ kNm}$$

$$H_{w,k}^{45^\circ} = 36,5 + 41,6 = 78,1 \text{ kN} \quad (18,3) \quad (59,9)$$

Dejte do pilot v úrovni 2. V závorce hodnoty pro dvojnásobnou propustnost větru plochy reflexy. Výsledek pro piloty 13 a 2

$$H_{1,k} = 2244 (1553) + 9,1 + 78,1 (59,9) \cdot 0,9 = 2323,5 (1616) \text{ kNm}$$

$$N_{3,k} = \frac{2323 (1616)}{2,83} + (164,5 + 148,5) 4 = 899 \text{ kN} - \text{tah} \quad (649)$$

$$N_{2,k} = - \quad " \quad + 0,9 (164,5 + 148,5) / 4 = -750 \text{ kN} - \text{tah} \quad (-651)$$

$$H_{1,k} = \frac{1}{5} 78,1 (59,9) = 195 \text{ kN} \quad (150) \quad \text{horizontální zatížení piloty na skvěr větru}$$

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Městský stadion v Karviné - Ráji
Část : OS1.1 (roh C-E), piloty pod stožárem osvětlení
Popis : Rekonstrukce a modernizace sportovního areálu
Autor : Ing. M. Karpíšek
Datum : 20.3.2014

Parametry zemin

Y - navázka (jílovitá, tuhé konz.)

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 14,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 4,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

1d2M (F4 CS), písčité jíly měkké

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 22,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 3,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

2fS (S5 SC) jílovitý písek, stř. ulehlý s organickou příměsí

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 22,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 6,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

3fS (G3 G-F), zahliněný štěrk, středně ulehlý, zvodnělý

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 32,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 80,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : $\eta_h = 100,00 \text{ MN/m}^3$

1mT (F8 CH), marinní jíly, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 23,90^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 20,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,30 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

1mP (F8 CH), marinní jíly, konzistence pevná

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 23,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 21,80 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 7,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová proměnná

Rozměry

Průměr $d_1 = 0,90 \text{ m}$
Průměr $d_2 = 0,78 \text{ m}$
Délka $l_1 = 7,00 \text{ m}$
Délka $l_2 = 5,00 \text{ m}$

Umístění

Vysazení $h = 0,00 \text{ m}$
Hloubka upraveného terénu $h_z = 1,20 \text{ m}$

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{\text{ck}} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{\text{ct}} = 2,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{\text{cm}} = 31000,00 \text{ MPa}$

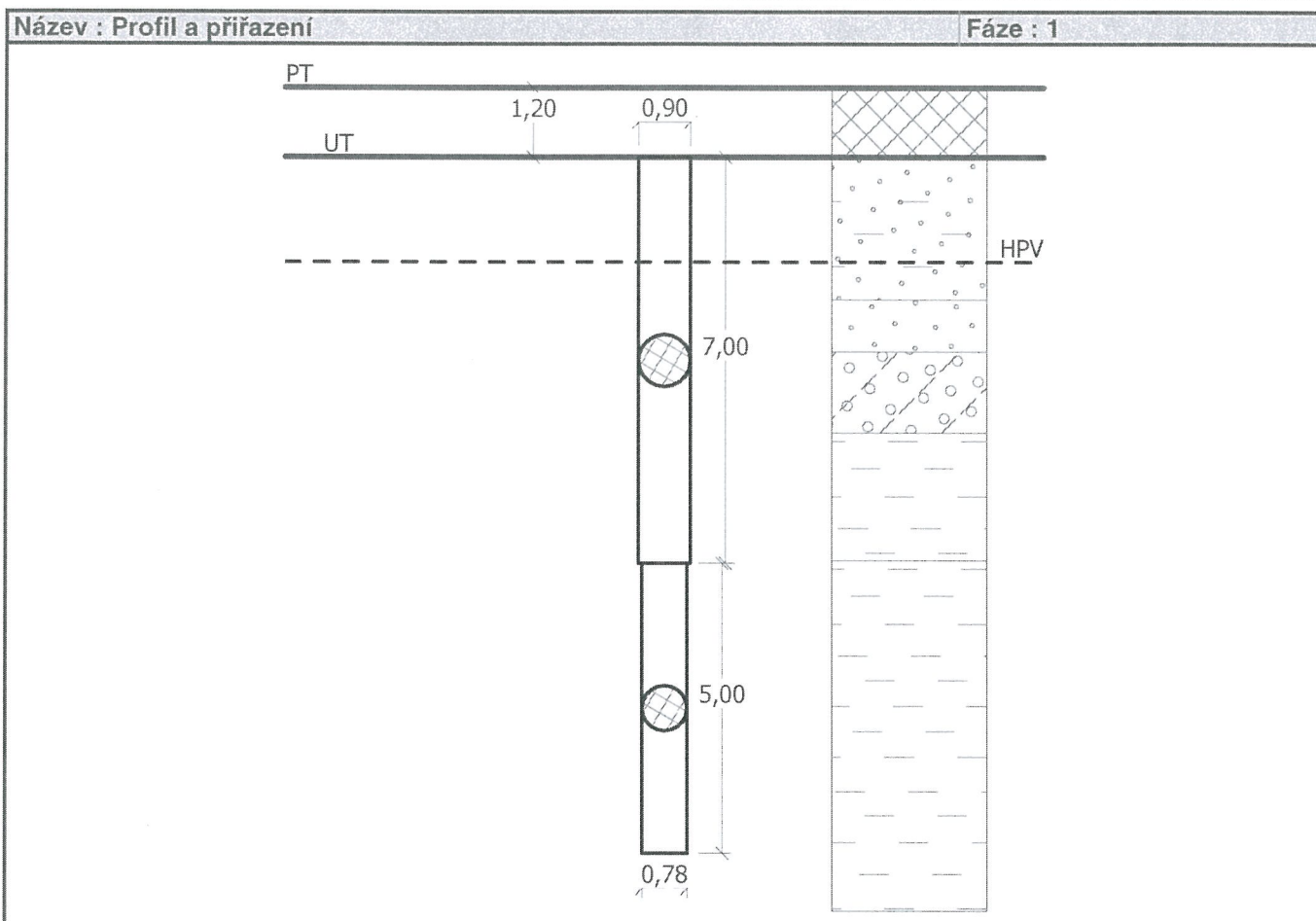
Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{\text{yk}} = 500,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E = 200000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,15	Y - navážka (jílovitá, tuhé konz.)	
2	2,50	1d2M (F4 CS), písčité jíly měkké	
3	0,90	2fS (S5 SC) jílovitý písek, stř. ulehlý s organickou příměsí	
4	1,40	3fS (G3 G-F), zahliněný štěrk, středně ulehlý, zvodnělý	
5	2,20	1mT (F8 CH), marinní jíly, konzistence tuhá	
6	-	1mP (F8 CH), marinní jíly, konzistence pevná	



Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1 max. tlak	Návrhové	1244,00	0,00	0,00	42,00	74,00
2	ANO		Zatížení č. 1, max.tlak - provozní	Užitné	849,00	0,00	0,00	29,00	54,00
3	ANO		Zatížení č. 2, max. tah	Návrhové	-952,00	0,00	0,00	74,00	-28,00
4	ANO		Zatížení č. 2, max.tah - provozní	Užitné	-629,00	0,00	0,00	52,00	-20,00
5	ANO		Zatížení č. 3, max. H + tlak	Návrhové	992,00	0,00	0,00	109,00	38,00
6	ANO		Zatížení č. 3, max.H + tlak - provozní	Užitné	620,00	0,00	0,00	78,00	30,00
7	ANO		Zatížení č. 4, max. H + tah	Návrhové	-453,00	0,00	0,00	1,00	96,00
8	ANO		Zatížení č. 4, max.H + tah - provozní	Užitné	-281,00	0,00	0,00	1,00	68,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie
Metoda výpočtu : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Zadání koeficientů : Standard
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu
Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Stav STR [-]		Stav GEO [-]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00	1,00	1,00
Součinitel redukce materiálu (M)				Souč.	[-]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření				γ_ϕ	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti				γ_c	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti				γ_{cu}	1,40
Součinitel redukce odporu (R) - vrtaná				Souč.	[-]
Součinitel redukce odporu na plášti				γ_s	1,00
Součinitel redukce odporu na patě				γ_b	1,00
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty				γ_{st}	1,10

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1 max. tlak)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 845,73 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě $R_b = 717,90 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 1563,63 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla $V_d = 1244,00 \text{ kN}$

$$R_c = 1563,63 \text{ kN} > 1244,00 \text{ kN} = V_d$$

Únosnost tlačené piloty VYHOVUJE

Posouzení tažené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 2, max. tah)

Únosnost tažené piloty $R_{sdt} = 843,44 \text{ kN}$

Vlastní hmotnost piloty $w_p = 171,06 \text{ kN}$

Extrémní tahová síla $V_d = 780,94 \text{ kN}$

$$R_c = 843,44 \text{ kN} > 780,94 \text{ kN} = V_d$$

Únosnost tažené piloty VYHOVUJE

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	2,45	2,45	10,00	46,00	20,00
2	2,45	3,35	0,90	12,00	62,00	16,00
3	3,35	4,75	1,40	23,00	91,00	48,00
4	4,75	6,95	2,20	10,00	46,00	20,00
5	6,95	12,00	5,05	24,00	75,00	75,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Regresní součinitel $e = 600,00$

Regresní součinitel $f = 600,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření $R_{yu} = 1450,72 \text{ kN}$

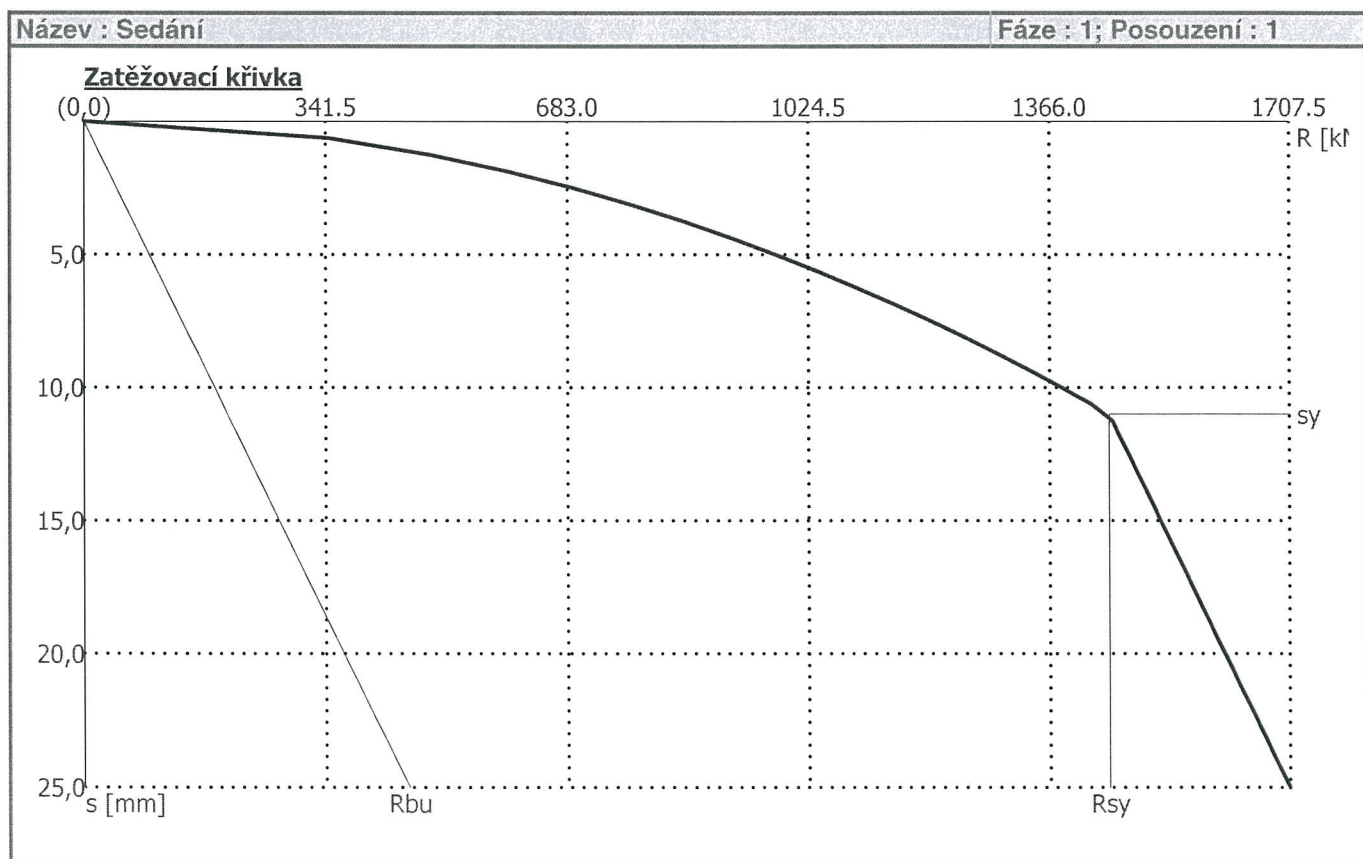
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 11,0 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 458,63 \text{ kN}$

Celková únosnost $R_c = 1707,52 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 849,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 3,8 mm



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:

Max.deformace piloty = 5,6 mm
Max.posouvající síla = 115,43 kN
Maximální moment = 323,46 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 12 ks profil 25,0 mm; krytí 160,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : sloup

Stupeň vyztužení $\rho = 1,233 \% > 0,060 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = 952,00$ kN (tah) ; $M_{Ed} = 221,71$ kNm

Únosnost : $N_{Rd} = 1255,92$ kN; $M_{Rd} = 292,47$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení piloty

Vstupní data Parametry zemin – viz OS1.1

Geometrie

Profil piloty: kruhová proměnná

Rozměry

Průměr $d_1 = 0,90$ m

Průměr $d_2 = 0,78$ m

Délka $l_1 = 5,00$ m

Délka $l_2 = 7,00$ m

Umístění

Vysazení $h = 0,00$ m

Hloubka upraveného terénu $h_z = 1,20$ m

Typ technologie: vrtaná

Materiál konstrukce

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ct} = 2,90$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 33000,00$ 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	2,00	Y - navážka (jílovitá, tuhé konz.)	
2	0,50	1d2M (F4 CS), písčité jíly měkké	
3	0,50	2fS (S5 SC) jílovitý písek, stř. ulehlý s organickou příměsí	
4	1,50	3fS (G3 G-F), zahliněný štěrk, středně ulehlý, zvodnělý	
5	1,50	1mT (F8 CH), marinní jíly, konzistence tuhá	
6	-	1mP (F8 CH), marinní jíly, konzistence pevná	
Název : Profil a přiřazení			Fáze : 1

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
-------	------------	------------------	--------

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 max. tlak	Návrhové	1272,00	0,00	0,00	35,00	269,00
2	ANO	Zatížení č. 1 max.tlak - provozní	Užitné	919,00	0,00	0,00	26,00	199,00
3	ANO	Zatížení č. 2, max. tah	Návrhové	-628,00	0,00	0,00	51,00	253,00
4	ANO	Zatížení č. 2, max.tah - provozní	Užitné	-387,00	0,00	0,00	38,00	188,00
5	ANO	Zatížení č. 3, max.H + tlak	Návrhové	630,00	0,00	0,00	47,00	228,00
6	ANO	Zatížení č. 3, max.H + tlak - provozní	Užitné	555,00	0,00	0,00	35,00	169,00
7	ANO	Zatížení č. 4, max.H + tah	Návrhové	-557,00	0,00	0,00	58,00	249,00
8	ANO	Zatížení č. 4, max.H + tah - provozní	Užitné	-335,00	0,00	0,00	43,00	185,00

Hladina podzemní vody

Městský stadion v Karviné - Ráji
Piloty patky stožáru v rohu D-G, Sdg1-4 (OS1.3)
25.3.2014

COPLAN Projekt s.r.o.
Rekonstrukce a modernizace sportovního areálu
DPS (Stavba 3)

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,50 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie
Metoda výpočtu : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Zadání koeficientů : Standard
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu
Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Stav STR [-]		Stav GEO [-]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00	1,00	1,00
Součinitelé redukce materiálu (M)				Souč.	[-]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření				γ_ϕ	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti				γ_c	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti				γ_{cu}	1,40
Součinitelé redukce odporu (R) - vrtaná				Souč.	[-]
Součinitel redukce odporu na plášti				γ_s	1,00
Součinitel redukce odporu na patě				γ_b	1,00
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty				γ_{st}	1,10

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1 max. tlak)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 906,45 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě $R_b = 696,83 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 1603,28 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla $V_d = 1272,00 \text{ kN}$

$R_c = 1603,28 \text{ kN} > 1272,00 \text{ kN} = V_d$

Únosnost tlačené piloty VYHOVUJE

Posouzení tažené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 7. (Zatížení č.4, max.H + tah)

Únosnost tažené piloty $R_{sdt} = 901,68 \text{ kN}$

Vlastní hmotnost piloty $w_p = 163,14 \text{ kN}$

Extrémní tahová síla $V_d = 393,86 \text{ kN}$

$R_c = 901,68 \text{ kN} > 393,86 \text{ kN} = V_d$

Únosnost tažené piloty VYHOVUJE

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,80	0,80	7,00	46,00	20,00
2	0,80	1,30	0,50	8,00	46,00	20,00
3	1,30	1,80	0,50	13,00	62,00	16,00
4	1,80	3,30	1,50	23,00	91,00	48,00
5	3,30	4,80	1,50	8,00	46,00	20,00
6	4,80	12,00	7,20	30,00	75,00	75,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Regresní součinitel $e = 600,00$

Regresní součinitel $f = 600,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření $R_{yu} = 1464,64 \text{ kN}$

Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 8,5 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 578,68 \text{ kN}$

Celková únosnost $R_c = 1846,35 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 919,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 3,4 mm



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:

Max.deformace piloty = 5,6 mm

Max.posouvající síla = 271,27 kN

Maximální moment = 456,86 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 14 ks profil 25,0 mm; krytí 160,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : sloup

Stupeň vyztužení $\rho = 1,438 \% > 0,061 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = 628,00$ kN (tah) ; $M_{Ed} = 434,67$ kNm

Únosnost : $N_{Rd} = 716,48$ kN; $M_{Rd} = 495,91$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení piloty – zeminový pilíř Ø 600 mm (ukončen ve vrstvě 3fS (G3 G-F))

Vstupní data

Projekt

Akce : Městský stadion v Karviné - Ráji
Část : OS1.1 (OS1.2) - zeminové pilíře
Popis : Rekonstrukce a modernizace sportovního areálu
Autor : Ing. M. Karpíšek
Datum : 20.3.2014

Parametry zemin

Y - navážka (jílovitá, tuhé konz.)

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

1d2M (F4 CS), písčité jíly měkké

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 22,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 3,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

2fS (S5 SC) jílovitý písek, stř. ulehý s organickou příměsí

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 22,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

3fS (G3 G-F), zahliněný štěrk, středně ulehý, zvodnělý

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 80,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : $n_h = 100,00 \text{ MN/m}^3$

1mT (F8 CH), marinní jíly, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 23,90^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,30 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

1mP (F8 CH), marinní jíly, konzistence pevná

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 23,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 21,80 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 7,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0,60 \text{ m}$
Délka $l = 4,40 \text{ m}$

Umístění

Vysazení $h = 0,00 \text{ m}$
Hloubka upraveného terénu $h_z = 0,62 \text{ m}$

Typ technologie: beraněná

Materiál konstrukce

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

Beton : Štěrkopísek

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 2,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ct} = 0,10 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 50,00 \text{ MPa}$

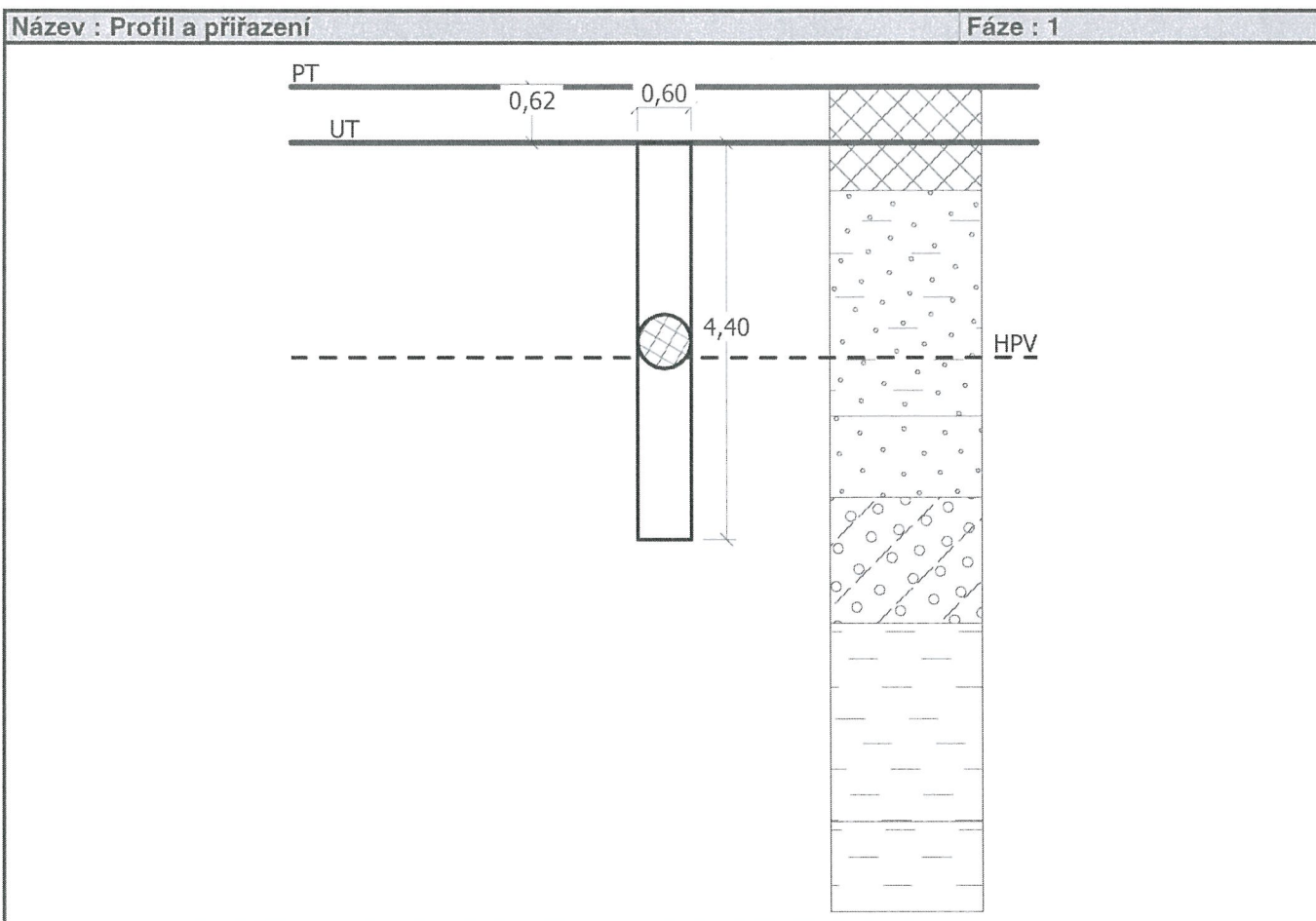
Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E = 200000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,15	Y - navážka (jílovitá, tuhé konz.)	
2	2,50	1d2M (F4 CS), písčité jíly měkké	
3	0,90	2fS (S5 SC) jílovitý písek, stř. ulehlý s organickou příměsí	
4	1,40	3fS (G3 G-F), zahliněný štěrk, středně ulehlý, zvodnělý	
5	2,20	1mT (F8 CH), marinní jíly, konzistence tuhá	
6	-	1mP (F8 CH), marinní jíly, konzistence pevná	



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 max. tlak	Návrhové	235,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	ANO		Zatížení č. 1 max.tlak provozni	Užitné	171,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

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

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Stav STR [-]		Stav GEO [-]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00	1,00	1,00

Součinitelé redukce materiálu (M)	Souč.	[-]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření	γ_ϕ	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti	γ_c	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti	γ_{cu}	1,40
Součinitelé redukce odporu (R) - beraněná	Souč.	[-]
Součinitel redukce odporu na plášti	γ_s	1,00
Součinitel redukce odporu na patě	γ_b	1,00
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty	γ_{st}	1,10

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1 max. tlak)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 122,70 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě $R_b = 331,98 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 454,68 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla $V_d = 235,00 \text{ kN}$

$$R_c = 454,68 \text{ kN} > 235,00 \text{ kN} = V_d$$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,53	0,53	7,00	46,00	20,00
2	0,53	3,03	2,50	10,00	46,00	20,00
3	3,03	3,93	0,90	14,00	62,00	16,00
4	3,93	4,40	0,47	25,00	91,00	48,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Regresní součinitel $e = 1000,00$

Regresní součinitel $f = 1000,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření $R_{yu} = 421,73 \text{ kN}$

Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 31,9 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 134,16 \text{ kN}$

Celková únosnost $R_c = 384,96 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 171,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 5,2 mm

Posouzení piloty - únosnost zeminového pilíře ukončeného ve vrstvě 2fS (S5 SC)

Vstupní data

Projekt

Akce : Městský stadion v Karviné - Ráji
Část : OS1.1 (OS1.2) - zeminové pilíře
Popis : Rekonstrukce a modernizace sportovního areálu
Autor : Ing. M. Karpíšek
Datum : 20.3.2014

Parametry zemín

Y - navázka (jílovitá, tuhé konz.)

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 14,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 4,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

1d2M (F4 CS), písčité jíly měkké

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 22,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 3,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

2fS (S5 SC) jílovitý písek, stř. ulehlý s organickou příměsí

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 22,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 6,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

3fS (G3 G-F), zahliněný štěrk, středně ulehlý, zvodnělý

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 32,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 80,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : $n_h = 100,00 \text{ MN/m}^3$

1mT (F8 CH), marinní jíly, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 23,90^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 20,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,30 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Typ zeminy : soudržná

1mP (F8 CH), marinní jíly, konzistence pevná

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 23,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 21,80 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 7,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0,60 \text{ m}$
Délka $l = 3,50 \text{ m}$

Umístění

Vysazení $h = 0,00 \text{ m}$
Hloubka upraveného terénu $h_z = 0,62 \text{ m}$
Typ technologie: beraněná

Materiál konstrukce

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

Beton : Štěrkopísek

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 2,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ct} = 0,10 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 50,00 \text{ MPa}$

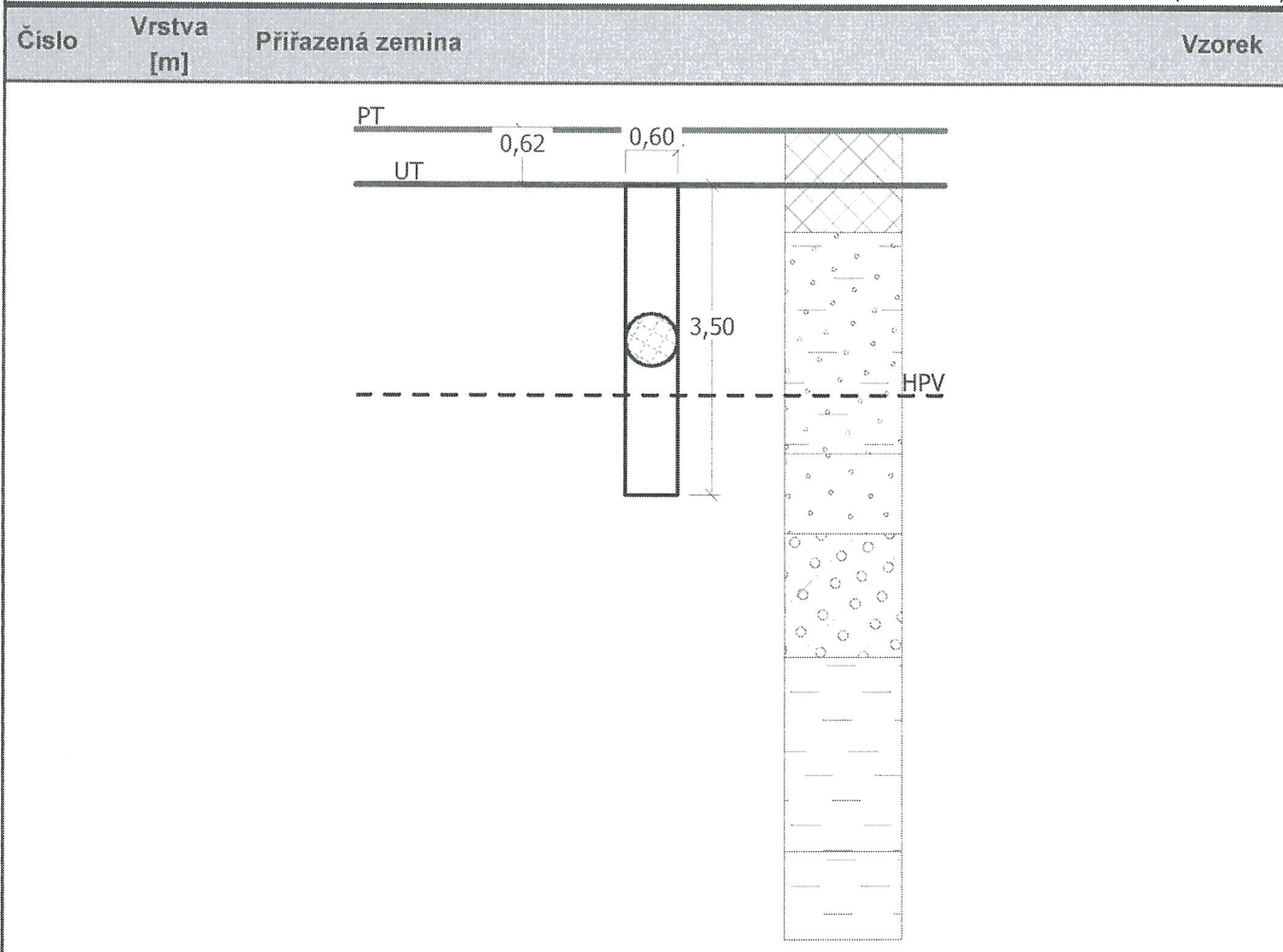
Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E = 200000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,15	Y - navážka (jílovitá, tuhé konz.)	
2	2,50	1d2M (F4 CS), písčité jíly měkké	
3	0,90	2fS (S5 SC) jílovitý písek, stř. ulehlý s organickou příměsí	
4	1,40	3fS (G3 G-F), zahliněný štěrk, středně ulehlý, zvodnělý	
5	2,20	1mT (F8 CH), marinní jíly, konzistence tuhá	
6	-	1mP (F8 CH), marinní jíly, konzistence pevná	
Název : Profil a přiřazení			Fáze : 1



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 max. tlak	Návrhové	170,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	ANO	Zatížení č. 1 max. tlak provozní	Užitné	123,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie
Metoda výpočtu : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Zadání koeficientů : Standard
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu
Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Stav STR [-]	Stav GEO [-]
----------------------------------	-------	--------------	--------------

		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00	1,00	1,00
Součinitelé redukce materiálu (M)				Souč.	[–]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření				γ_ϕ	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti				γ_c	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti				γ_{cu}	1,40
Součinitelé redukce odporu (R) - beraněná				Souč.	[–]
Součinitel redukce odporu na plášti				γ_s	1,00
Součinitel redukce odporu na patě				γ_b	1,00
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty				γ_{st}	1,10

Posouzení čís. 1**Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1 max. tlak)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 100,43 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě $R_b = 127,74 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 228,17 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla $V_d = 170,00 \text{ kN}$

$$R_c = 228,17 \text{ kN} > 170,00 \text{ kN} = V_d$$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1**Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data**

Vrstva a	Počátek	Konec	Mocnost	E_s	Součinitel	Součinitel
číslo	[m]	[m]	[m]	[MPa]	a	b
1	0,00	0,53	0,53	7,00	46,00	20,00
2	0,53	3,03	2,50	9,00	46,00	20,00
3	3,03	3,50	0,47	11,00	62,00	16,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Regresní součinitel $e = 300,00$

Regresní součinitel $f = 300,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření $R_{yu} = 214,13 \text{ kN}$

Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 19,7 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 62,41 \text{ kN}$

Celková únosnost $R_c = 227,33 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 123,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 6,5 mm

Posouzení piloty – zeminový pilíř Ø 600 mm (ukončen ve vrstvě 3fS (G3 G-F))

Vstupní data

Projekt

Akce : Městský stadion v Karviné - Ráji
Část : OS1.3 - zeminové pilíře Franki v rohu D-G
Popis : Rekonstrukce a modernizace sportovního areálu
Autor : Ing. M. Karpíšek
Datum : 20.3.2014

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0,60$ m

Délka $l = 3,00$ m

Umístění

Vysazení $h = 0,00$ m

Hloubka upraveného terénu $h_z = 1,00$ m

Typ technologie: beraněná

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

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

Beton : Štěrkopísek

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 2,00$ MPa

Pevnost v tahu

$f_{ct} = 0,10$ MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 50,00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

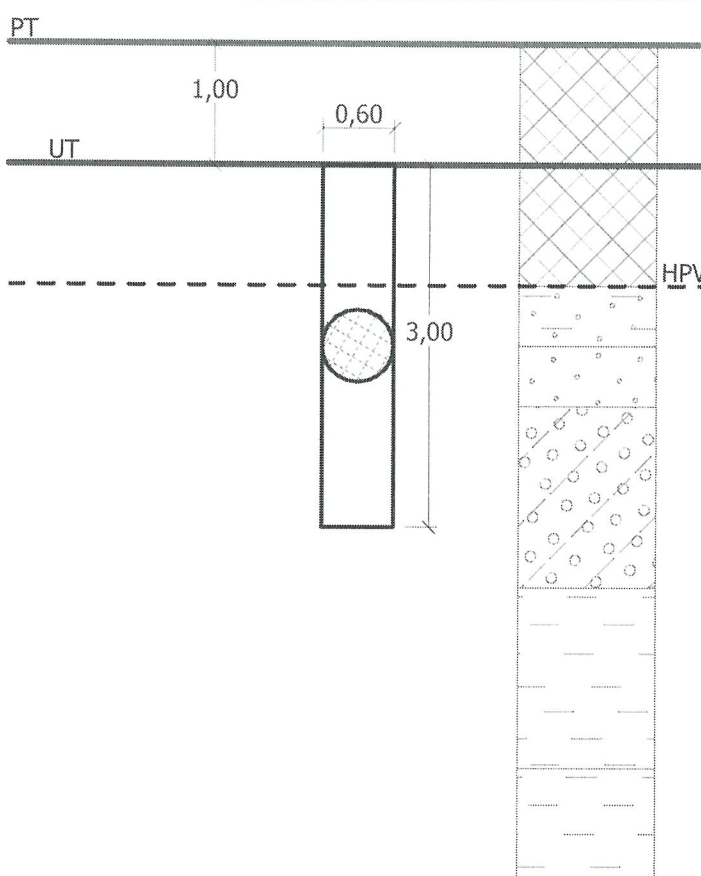
$f_{yk} = 500,00$ MPa

Modul pružnosti

$E = 200000,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin - Parametry zemin – viz OS1.1

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Y - navážka (jílovitá, tuhé konz.)	
2	0,50	1d2M (F4 CS), písčité jíly měkké	
3	0,50	2fS (S5 SC) jílovitý písek, stř. ulehý s organickou příměsí	
4	1,50	3fS (G3 G-F), zahliněný štěrk, středně ulehý, zvodnělý	
5	1,50	1mT (F8 CH), marinní jíly, konzistence tuhá	
6	-	1mP (F8 CH), marinní jíly, konzistence pevná	
Název : Profil a přiřazení			Fáze : 1

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
			

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 max. tlak	Návrhové	220,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	ANO	Zatížení č. 1 max. tlak provozní	Užitné	173,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

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

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Stav STR [-]		Stav GEO [-]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
KA MV OS1-3 DG franki60 241 20 3 pata G3.qpi				D 600, L= 3,0m, HH 241,20 m	

Městský stadion v Karviné - Ráji
OS1.3 - zeminové pilíře Franki v rohu D-G
25.3.2014

COPLAN Projekt s.r.o.
Rekonstrukce a modernizace sportovního areálu
DPS (Stavba 3)

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Stav STR [-]		Stav GEO [-]	
		Nepříznivé	Príznivé	Nepříznivé	Príznivé
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00	1,00	1,00
Součinitelé redukce materiálu (M)				Souč.	[-]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření				γ_ϕ	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti				γ_c	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti				γ_{cu}	1,40
Součinitelé redukce odporu (R) - beraněná				Souč.	[-]
Součinitel redukce odporu na plášti				γ_s	1,00
Součinitel redukce odporu na patě				γ_b	1,00
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty				γ_{st}	1,10

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti $N_c = 23,18$
 Součinitel únosnosti $N_d = 12,59$
 Součinitel únosnosti $N_b = 8,69$
 Součinitel únosnosti $K_1 = 1,00$
 Výpočtová únosnost na patě piloty $R_{bd} = 710,45 \text{ kPa}$
 Plocha příčného řezu piloty $A_p = 2,83E-01 \text{ m}^2$
 Únosnost na plášti piloty:
 Zkrácení účinné délky piloty $L_p [\text{m}] = 0.81 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	ϕ_d [°]	c_{ud} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{R2} [-]	f_s [kPa]	R_{si} [kN]
1,00	1,00	20,03	11,20	18,50	1,00	14,57	27,47
1,50	0,50	17,91	8,00	9,50	1,00	14,75	13,90
2,00	0,50	17,91	4,80	9,50	1,00	13,08	12,33
2,19	0,19	26,56	0,00	10,00	1,00	14,47	5,14

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1 max. tlak)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 58,83 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě $R_b = 200,87 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 259,71 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla $V_d = 220,00 \text{ kN}$

$R_c = 259,71 \text{ kN} > 220,00 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a	Počátek	Konec	Mocnost	E_s	Součinitel	Součinitel
-------------	---------	-------	---------	-------	------------	------------

KA MV OS1-3 DG franki60 241 20 3 pata G3.qpi D 600, L= 3.0m, HH 241.20 m

[GE05 - Piloty | verze 5.12.59.0 | hardwarový klíč 4430 / 3 | COPLAN projekt Praha spol. s r.o. | Copyright © 2012 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Městský stadion v Karviné - Ráji
OS1.3 - zeminové pilíře Franki v rohu D-G
25.3.2014

COPLAN Projekt s.r.o.
Rekonstrukce a modernizace sportovního areálu
DPS (Stavba 3)

číslo	[m]	[m]	[m]	[MPa]	a	b
1	0,00	1,00	1,00	7,00	46,00	20,00
2	1,00	1,50	0,50	8,00	46,00	20,00
3	1,50	2,00	0,50	13,00	62,00	16,00
4	2,00	3,00	1,00	25,00	120,00	75,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$

Regresní součinitel $e = 1000,00$

Regresní součinitel $f = 1000,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 224,91$ kN

Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 800,00$ kPa

Průměrné plášťové tření $q_s = 56,82$ kPa

Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 14,17$ MPa

Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,41$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_1 = 0,20$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 2,30$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	133,06
5,0	188,17
7,5	230,46
10,0	266,12
12,5	297,53
15,0	325,92
17,5	352,04
20,0	376,35
22,5	396,68
25,0	415,77

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť. tření $R_{yu} = 383,25$ kN

Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 20,7$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 190,85$ kN

Celková únosnost $R_c = 415,77$ kN

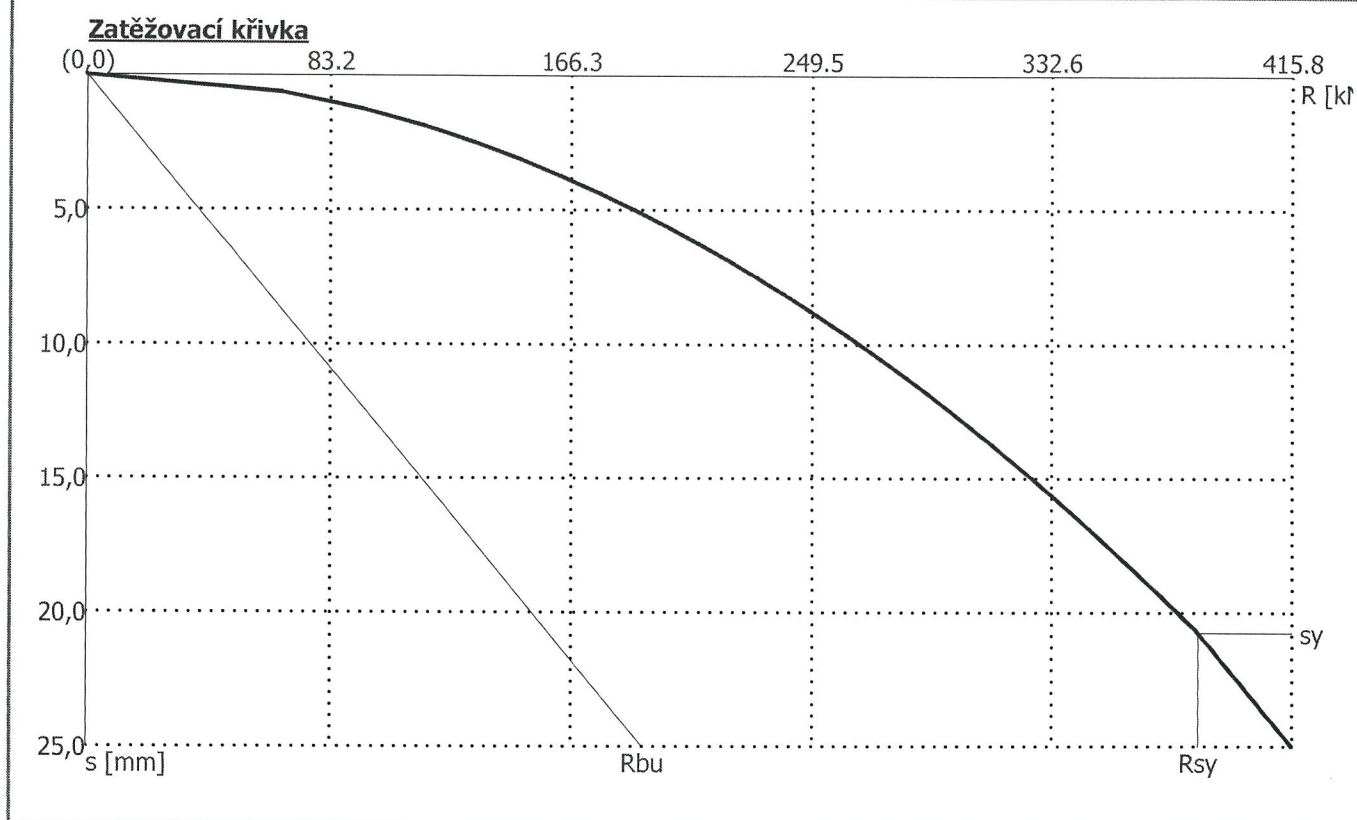
Pro zatížení $Q = 173,00$ kN je sednutí piloty 4,2 mm

Název : Sedání

Fáze : 1; Posouzení : 1

Název : Sedání

Fáze : 1: Posouzení : 1



24.3.2014

Kaplan