

INVESTOR/CLIENT Krajská správa a údržba silnic, příspě. org. Zborovská 11 Praha 5 - Smíchov 150 21	AUTORIZOVAL/Hlavní projektant Ing. Zdeněk Dobíáš Jaselská 222 Kolín 2 280 02
--	--

STAVBA	III/32827 Chotěšice Propustek			NAVRHL	ING. BALÁN
ČÁST PROJEKTU	D. - DOKUMENTACE OBJEKTŮ			ZPRACOVAL	ING. BALÁN
DÍL PROJEKTU	D.1 - DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU				
PROFESE	D.1.2. - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ			POČET A4	27
OBJEKT	ZALOŽENÍ PROPUSTKU			STUPEŇ	DSP
				ČÍSLO ZAKÁZKY	2023032
MĚŘÍTKO	ČÍSLO KOPIE	DATUM	ČÍSLO DOKUMENTU		REVIZE
		březen 2023	D.1.2.		0
		POČET VYHOTOVENÍ			
		5			

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

(Ve smyslu přílohy č. 12 k vyhlášce č. 499/2006 Sb., § 104 odst. 1 písm. a) až e) stavebního zákona)

D. Dokumentace objektů

1. Dokumentace stavebního objektu

1.2 Stavebně konstrukční řešení

1.2.a Technická zpráva

Obsah :

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny,.....	1
• Základové konstrukce	1
b) navržené materiály a hlavní konstrukční prvky.....	2
c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce,	2
d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů.....	2
e) zajištění stavební jámy.....	2
f) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby,.....	2
g) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů,	2
h) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí,	3
i) seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.,.....	3
j) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.	3

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny,

Jedná se o realizaci nového propustku na místo stávajícího na komunikaci III/32827 mezi obcemi Chotěšice a Nová Ves. Stávající propustek je v havarijním stavu a je zde navržený nový. Samotný propustek je prefabrikovaný železobetonový s označením IZM-P 2000/1500. Celková velikost je 2400 mm šířka a 1900 mm výška. Velikost vnitřního průřezu je 2000x1500 mm. Mostek je uložený na základové desce tl.400 mm a ta je podepřena deseti mikropiloty. Nad propustkem jsou skladby komunikace viz stavební část.

• Základové konstrukce

Pod propustek je navržena základová deska tl.400 mm z betonu třídy C 30/37 – XC4, XF4 (CZ, F.1) – CI 0,2 – D_{max} 16 – S4. Deska je podepřena deseti mikropiloty TR108/12,5 mm, které jsou opatřeny roznášecí deskou P25-200x200 mm s křídélky. Deska je vyztužena křížem při obou površích 6ØR14/m' s krytím výztuže 40 mm.

Únosnost půdy je dle IGP zpracované firmou GEOASIST s číslem posudku IGP027/2022 z prosince 2022.

Návrh a posouzení mikropilot viz samostatná příloha.

b) navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

Materiál	Konstrukce	ČSN EN 206-1:2001 Beton třídy
Beton	Podkladní beton	C 12/16 – X0 (CZ, F.1) – CI 0,2 – D _{max} 22 – S3
	Základová deska	C 30/37 – XC4, XF4 (CZ, F.1) – CI 0,2 – D _{max} 16 – S4

Materiál	Ocel třídy
Výztuž	B 500B (10 505.9 (R))
	KARI síť SZ

Materiál	Kvalita materiálu
ocel	S235JR (1.0038) dle EN 10025-2:42 0904 – tyče
výrobní skupina	B
elektrody	E-B 123
šrouby	10.9 (8.8)

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce,

Dle ČSN EN 1991-1-1 je uvažováno s těmito zatíženími na stávající konstrukce :

vlastní tíha konstrukcí

stálé zatížení

užitná nahodilá zatížení - kategorie G (vozidla nad 30 kN) – 9,00 kN/m²

objekt se nachází v námrazové oblasti R2

objekt se nenachází v poddolovaném území

objekt se nachází v zemětřesné oblasti velmi malé seismicity

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů

Nejsou nutné.

e) zajištění stavební jámy

Není nutné.

f) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby,

Nejsou nutné.

g) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů,

Nejsou požadovány.

h) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí,

Nejsou požadovány.

i) seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.,

- [1] ČSN EN 1991-1-1 - Zatížení stavebních konstrukcí
- [2] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [3] ČSN EN 206-1 Změna Z3 Beton – Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [4] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [5] ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- [6] ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Zemětřesení – obecná pravidla
- [7] Scia Engineer 19
- [8] Fin EC - beton
- [9] Projektová dokumentace pro stavební povolení – III/32827 Chotěšice - propustek - zpracovaná Ing. Alešem Jamborem v prosinci 2022
- [10] IGP zpracované firmou GEOASIST s číslem posudku IGP027/2022 z prosince 2022.
- [11] Mimořádná mostní prohlídka MPM 32827-3P zpracovaná Ing. Miroslavem Seidlem v červnu 2022
- [12] Návrh a statické mikropilot zpracované Ing. Jaroslavem Zákosteleckým v březnu 2022
- [13] Technický list rámového propustku IZM Perfect.

j) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.

Předkládaná projektová dokumentace je pro vydání stavebního povolení a neslouží pro provádění stavby. Před realizací stavby bude zhotovena dokumentace pro provádění stavby a všechny nosné konstrukce budou doloženy podrobným statickým výpočtem.

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

(Ve smyslu přílohy č. 12 k vyhlášce č. 499/2006 Sb., § 104 odst. 1 písm. a) až e) stavebního zákona)

D. Dokumentace objektů

1. Dokumentace stavebního objektu

1.2 Stavebně konstrukční řešení

1.2.c Statické posouzení

Obsah :

a) ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce	1
b) posouzení stability konstrukce	1
c) stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení	1
d) dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání	1
e) popis konstrukcí	2
• Základové konstrukce	2
f) statický výpočet	2
Zatížení	2
g) vyhodnocení	4

a) ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce

Konstrukce byla navržena tak, aby odpovídala všem požadavkům dle ČSN EN 1990, ČSN EN 1991, ČSN EN 1992, ČSN EN 1993 a ČSN EN 1995. Konstrukce je navržena tak, aby umožňovala bezpečné, bezporuchové a trvalé užívání po dobu její životnosti. Ohled byl brán také na hospodárnost a snadnou montáž konstrukce.

b) posouzení stability konstrukce

Posouzení stability bylo provedeno dle ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí, ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí, ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí, ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí a ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí. Posouzení stability je součástí statického výpočtu – viz příloha.

c) stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení

Rozměry hlavních prvků nosné konstrukce byly stanoveny statickým výpočtem metodou dílčích součinitelů – viz výkresová část.

d) dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání

Statický výpočet byl proveden metodou dílčích součinitelů, zatížení bylo stanoveno dle ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí s příslušnými koeficienty zatížení γ_f . Statický výpočet byl proveden pomocí výpočtového programu SciaEngineer.
Statický výpočet – viz příloha.

Dynamický výpočet není nutný, protože konstrukce není dynamicky namáhána.

e) popis konstrukcí

Jedná se o realizaci nového propustku na místo stávajícího na komunikaci III/32827 mezi obcemi Chotěšice a Nová Ves. Stávající propustek je v havarijním stavu a je zde navržený nový. Samotný propustek je prefabrikovaný železobetonový s označením IZM-P 2000/1500. Celková velikost je 2400 mm šířka a 1900 mm výška. Velikost vnitřního průřezu je 2000x1500 mm. Mostek je uložený na základové desce tl.400 mm a ta je podepřena deseti mikropiloty. Nad propustkem jsou skladby komunikace viz stavební část.

• Základové konstrukce

Pod propustek je navržena základová deska tl.400 mm z betonu třídy C 30/37 – XC4, XF4 (CZ, F.1) – Cl 0,2 – D_{max} 16 – S4. Deska je podepřena deseti mikropiloty TR108/12,5 mm, které jsou opatřeny roznášecí deskou P25-200x200 mm s křídélky. Deska je vyztužena křížem při obou površích 6ØR14/m' s krytím výztuže 40 mm.

Únosnost půdy je dle IGP zpracované firmou GEOASIST s číslem posudku IGP027/2022 z prosince 2022.

Návrh a posouzení mikropilot viz samostatná příloha.

f) statický výpočet

Zatížení

Popis zatížení - ČSN EN 1991-1-1 – Zatížení konstrukcí	charakter. [kN / m ²]	γ _F	návrhové [kN / m ²]
1) vlastní hmotnost			

generuje výpočtový program Scia Engineer 19
2) stálé

a) komunikace			
- asfaltový beton střeňzrnný ACO 11+ tl.40 mm	0,88	1,35	1,19
- asfaltový spojovací postřik 0,60 kg/m ²	0,01	1,35	0,01
- asfaltový beton hrubozrnný ACO 16+ tl.60 mm	1,32	1,35	1,78
- asfaltový spojovací postřik 0,60 kg/m ²	0,01	1,35	0,01
- obalované kamenivo střednězrnné ACP 16+ tl.50 mm	1,10	1,35	1,49
- asfaltový infiltrační postřik 0,60 kg/m ²	0,01	1,35	0,01
- mechanicky zpevněné kamenivo MZK I tl.170 mm	3,74	1,35	5,05
- štěrkodrt' 0/63 tl.260 mm	4,94	1,35	5,67
	12,0	1,35	16,2
b) propustek			
- propustek IZM-P 2000/1500	16,0	1,35	21,6
(délka prvku 0,5 m, šířka 2,4 m, hmotnost 1919 kg)			

3) užité

a) Komunikace			
Kategorie G – vozidla nad 30 kN			
(model zatížení 1 dle ČSN EN 1991-2)			
- rovnoměrné zatížení q _k	9,00	1,50	13,5
- nápravové síly Q _k [kN]	300	1,50	450

b) Propustek

Propustek naplněný vodou

(průřez 2,0x1,5 m, objemová tíha vody 1000 kg/m³)

30,0 1,50 45,0

4) seizmické zatížení – ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Zemětřesení – obecná pravidla



▲ Obr. 1. Mapa seismických oblastí ČR

seismická oblast s referenčním zrychlením základové půdy $a_{gR} = (0,04 - 0,06) g$

Podle článku NA.2.8 Národní přílohy NA (informativní) – str. 165, není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998, pokud se stavba nachází v oblasti velmi malé seismicity. Za oblast velmi malé seismicity se v ČR považuje taková, pro jejíž případ není hodnota součinu $a_g S = a_{gR} * \gamma_I * S$, použitého pro výpočet seizmického zatížení, větší než 0,05g.

$$a_g S = a_{gR} * \gamma_I * S = 0,02g * 1,2 * 1,0 = \underline{0,024g < 0,05g}$$

součinitel významu $\gamma_I = 1,2$

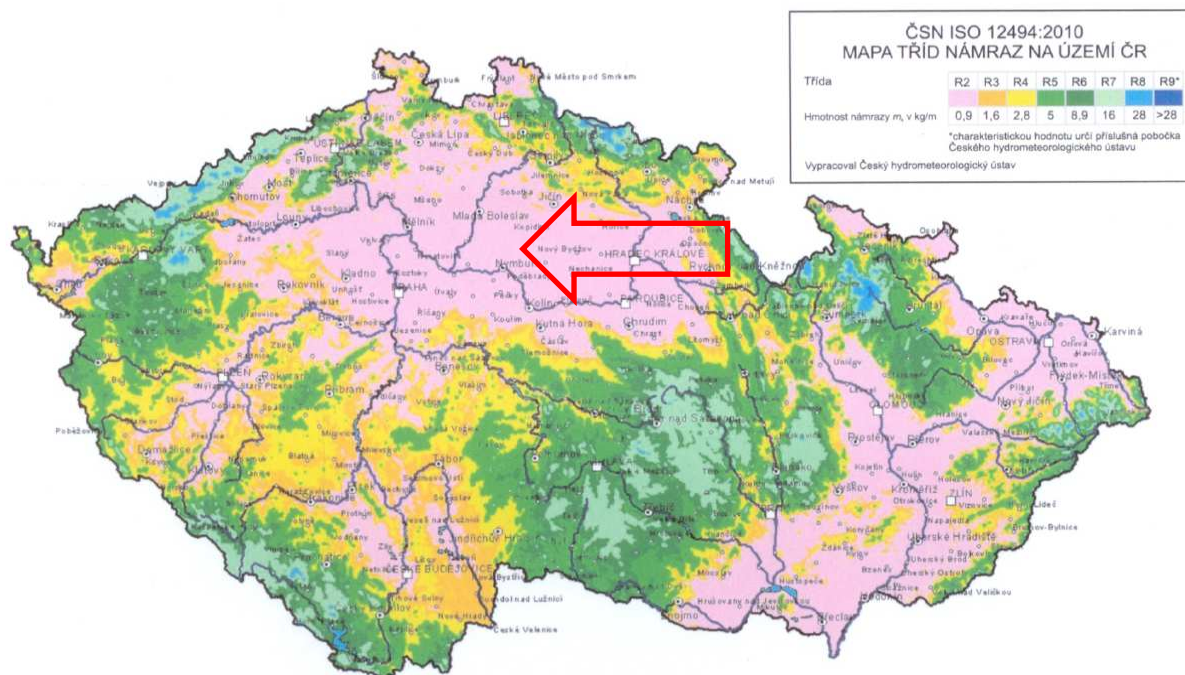
- třída významu pozemní stavby: III

součinitel podloží $S = 1,0$

- typ základové půdy A

7) zatížení námrazou

Lokalitu lze dle ČSN ISO 12494:2010/04 Zatížení konstrukcí námrazou – mapa tříd námraz na území ČR zatřídit do oblastí s třídou námrazy R2, charakter a členění stavební konstrukce je takový, že ji není nutné zatížit a navrhovat se zatížením námrazou.



g) vyhodnocení

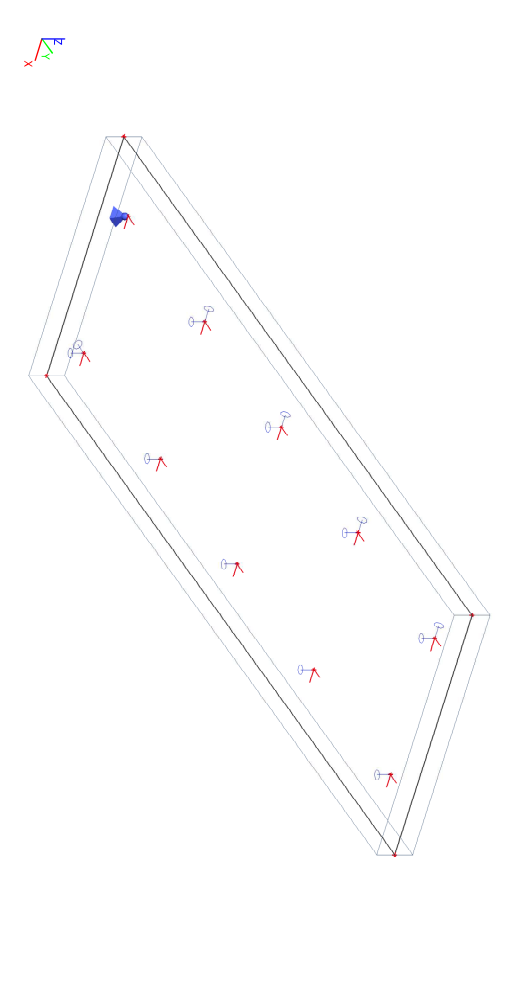
Na základě studia projektové dokumentace a provedených posouzení konstatují:

Navržené nosné konstrukce jsou z hlediska stavebního zákona č. 183/2006 Sb. a vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby vyhovující.

Předkládaná projektová dokumentace je pro vydání stavebního povolení a neslouží pro provádění stavby. Před realizací stavby bude zhotovena dokumentace pro provádění stavby a všechny nosné konstrukce budou doloženy podrobným statickým výpočtem.

1. PŘEDBĚŽNÝ STATICKÝ VÝPOČET

2. Výpočtový model




3. Obsah
- 1. PŘEDBĚŽNÝ STATICKÝ VÝPOČET 1
 - 2. Výpočtový model 1
 - 3. Obsah 1
 - 4. Projekt 1
 - 5. Materiály 2
 - 6. Zatížení 2
 - 6.1. stálé / Hodnota pro výpočet 2
 - 6.2. užiténé 2 / Hodnota pro výpočet 3
 - 6.3. užiténé 2 / Hodnota pro výpočet 3
 - 7. Vnitřní síly / Beton 4
 - 7.1. 2D vnitřní síly; m_yD+ 4
 - 7.2. 2D vnitřní síly; m_yD- 4
 - 7.3. 2D vnitřní síly 5

4. Projekt	
Licenční jméno	Ing. Tomáš Balán
Projekt	III/32827 Chotěšice - propustek
Část	Základová deska
Popis	2023032
Autor	Ing. Tomáš Balán
Datum	28. 03. 2023
Konstrukce	Oboená XYZ
Poč. uzlů :	14
Poč. ploch :	0
Poč. prutů :	1
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	0
Poč. zat. stavů :	4
Poč. materiálů :	1
Třhové zrychlení [m/s²]	9.810

Národní norma EC - EN

5. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{ct,28}$ [MPa]	Barva
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0,2	0,00	30,00	

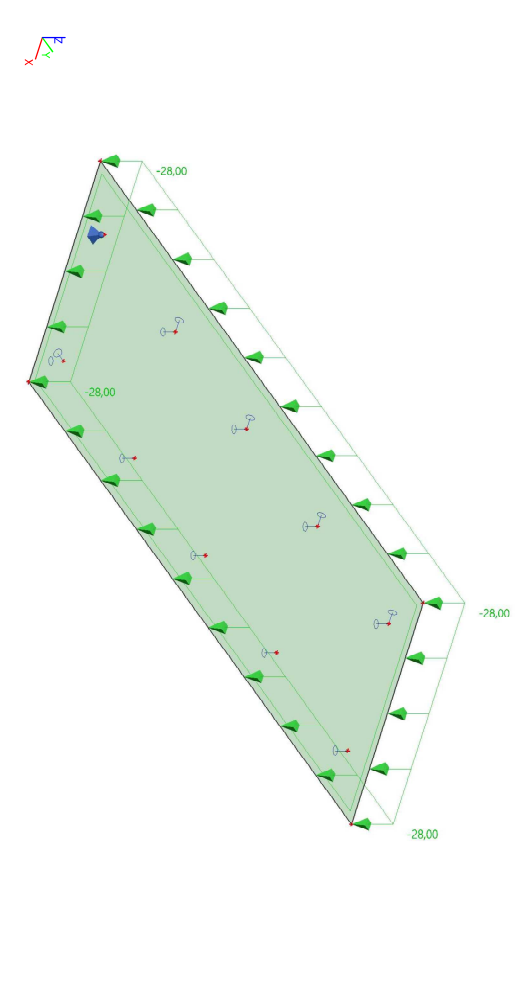
Vysvětlivky symbolů

Hustota v čerstvém stavu

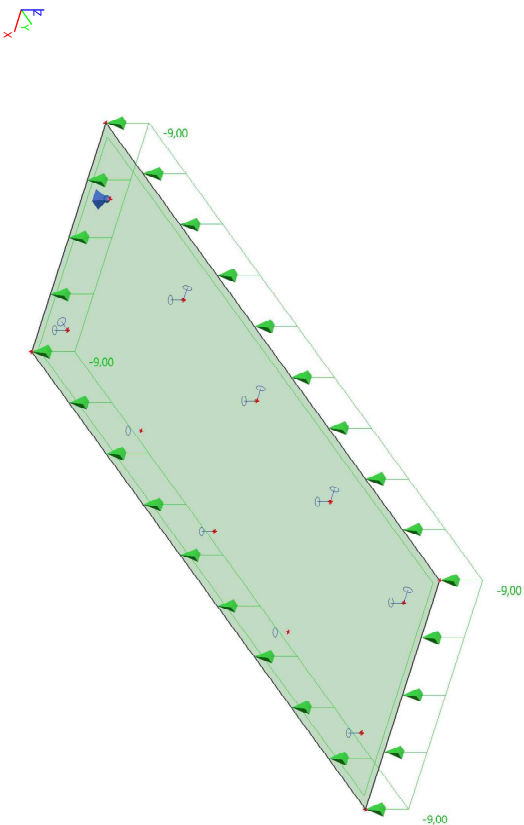
Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána správně deska a její vlastní tíha se zohledňuje.

6. Zatížení

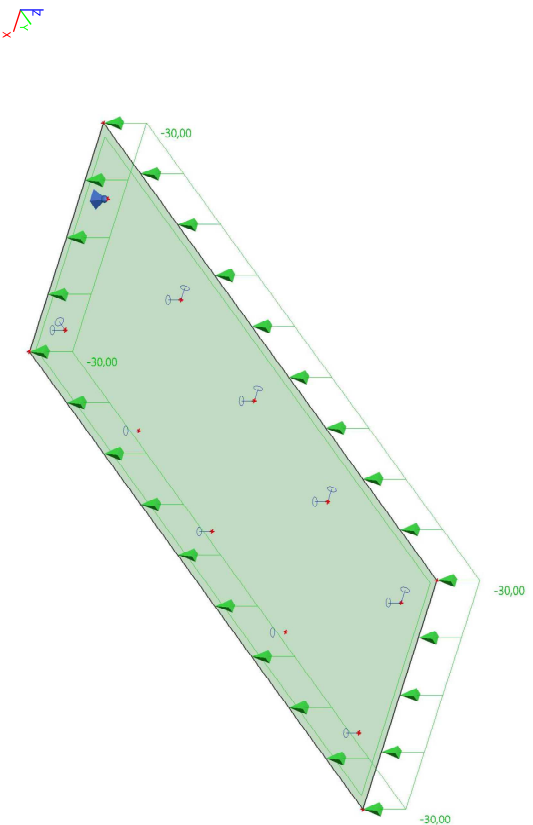
6.1. stálé / Hodnota pro výpočet



6.2. užitéčné / Hodnota pro výpočet



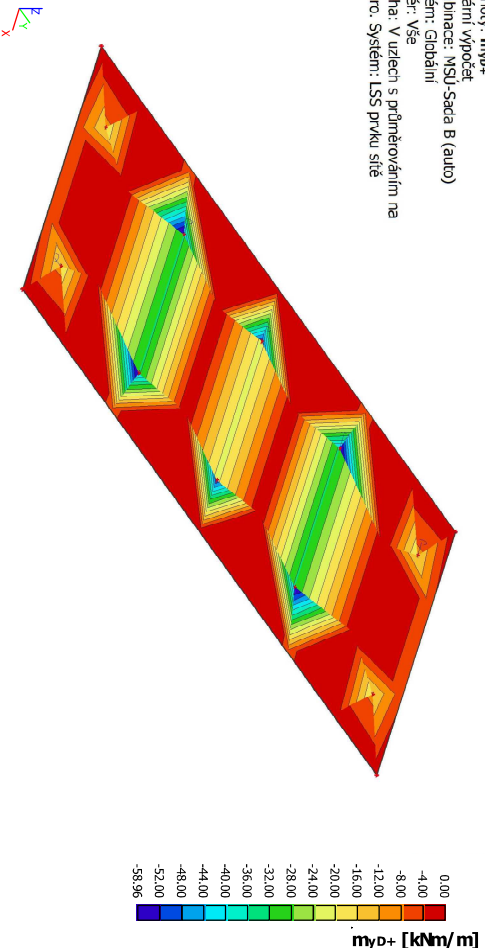
6.3. užitéčné 2 / Hodnota pro výpočet



7. Vnitřní síly beton

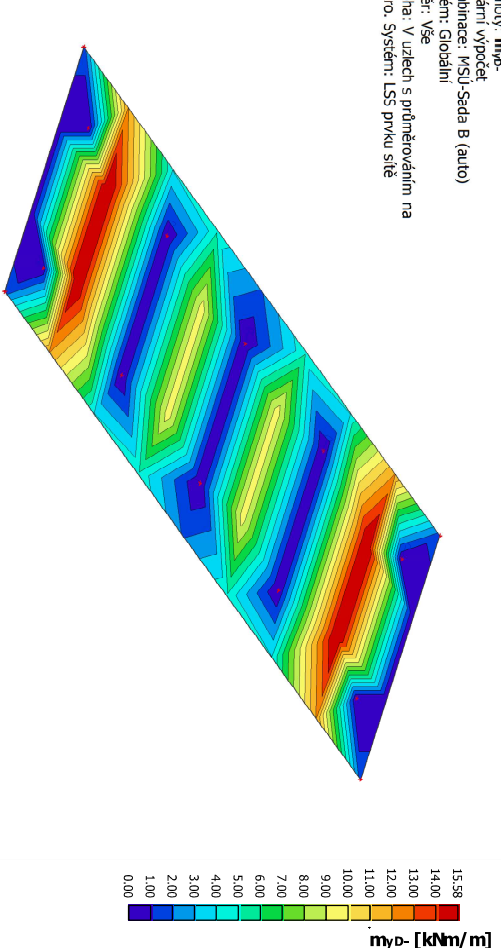
7.1. 2D vnitřní síly; m_yD+

Hodnoty: m_yD+
Lineární výpočet
Kombinace: MSJ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Položka: V uzlech s průřezováním na makro. Systém: LSS prvku síť



7.2. 2D vnitřní síly; m_yD-

Hodnoty: m_yD-
Lineární výpočet
Kombinace: MSJ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Položka: V uzlech s průřezováním na makro. Systém: LSS prvku síť



7.3. 2D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSU-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť

Základní návrhové veličiny

Jméno	Síť	Pozice [m]	Stav	m _{yo} ±		m _{yo} ±		m _{eo} ±		n _{yo}	n _{yo}	n _{eo}
				m _{yo} - [kNm/m]	m _{yo} - [kNm/m]	m _{yo} - [kNm/m]	m _{eo} - [kNm/m]	m _{eo} - [kNm/m]	n _{yo}			
S1	Prvek: 21	0,600	MSU-Sada B	-48,68	-45,38	-25,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uzel: 7	2,350	(auto)/1	0,00	0,00	-40,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uzel: 2	0,000										
S1	Prvek: 2	0,885	MSU-Sada B	-0,75	0,00	-13,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uzel: 33	1,130	(auto)/1	1,72	15,58	-4,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uzel: 5	0,000										
S1	Prvek: 1	0,600	MSU-Sada B	-3,89	-6,18	-0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uzel: 5	0,500	(auto)/2	0,00	0,00	-5,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uzel: 6	2,200	MSU-Sada B	-44,66	-58,96	-22,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S1	Prvek: 8	2,350	(auto)/1	0,00	0,00	-50,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uzel: 8	0,000										
	Prvek: 8	2,800	MSU-Sada B	0,00	0,00	-6,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S1	Uzel: 27	4,200	(auto)/1	6,92	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uzel: 27	0,000										

Klíč kombinace	
MSU-Sada B (auto)/1	1.15*vlh + 1.15*stále + 1.05*užine + 1.50*užine 2
MSU-Sada B (auto)/2	vlh + stále

Projekt

Datum : 28.03.2023

Norma

Norma EN 1992-1-1/Česko.

- Únosnost betonu - základní kombinace zatížení : $V_G = 1,5$
- Únosnost vyztuže - základní kombinace zatížení : $V_S = 1,15$
- Únosnost betonu - mimořádná kombinace zatížení : $V_G = 1,2$
- Únosnost vyztuže - mimořádná kombinace zatížení : $V_S = 1,0$
- Modul pružnosti betonu : $V_{GE} = 1,2$
- Tlaková pevnost betonu : $\sigma_{cc} = 1,0$
- Minimální stupeň vyztužení desky dle ČSN 73 1201

1 základová deska

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XF4

Průřez

400,0

1000,0

Y

Z

Materiály

Beton: C 30/37

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

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

Modul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa

Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa

Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{ed} [kN]	$M_{ed,y}$ [kNm]	$V_{ed,z}$ [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	-60,00	0,00	1,0

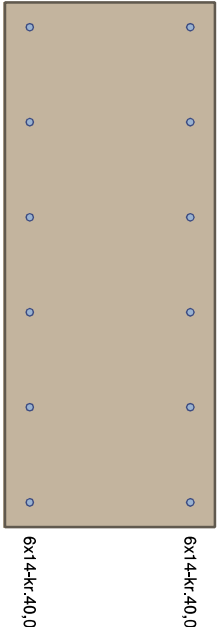
Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{ed} [kN]	$M_{ed,y}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 3	0,00	-44,66	1,0

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{ed} [kN]	$M_{ed,y}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 4	0,00	-24,41	

Podélná vyztuž	Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
	6	14	40,0	horní vyztuž
	6	14	40,0	dolní vyztuž



Podélná vyztuž - podrobnosti

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
1	47,0	353,0	14
2	953,0	353,0	14
3	228,2	353,0	14
4	771,8	353,0	14
5	409,4	353,0	14
6	590,6	353,0	14
7	47,0	47,0	14
8	953,0	47,0	14
9	228,2	47,0	14
10	771,8	47,0	14
11	409,4	47,0	14
12	590,6	47,0	14

Počátek souřadnicového systému je v levém dolním rohu obálky průřezu
S tlacenou vyztuží je počítáno.

Smyková vyztuž

Průřez bez smykové vyztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{min} = \max(c_{min,b}, c_{min,dur}, 10) = \max(0; 30; 10) = 30 \text{ mm}$$
$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 30 + 10 + 0 = 40 \text{ mm}$$

1.2 Výsledky

Ideální průřez

Poměr tuhostí vyztuže a betonu: $\alpha_E = 6,061$

Průřezová plocha: $A = 411,103 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště (od levého spodního rohu obálky průřezu):

$y_I = 500 \text{ mm}; z_I = 200 \text{ mm}$

Moment setrvačnosti:

$I_y = 5,60 \cdot 10^9 \text{ mm}^4; I_z = 34,4 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$

Statický moment vyztuže vůči těžišti průřezu:

$S_{y,s} = 0 \text{ mm}^4; S_{z,s} = 0 \text{ mm}^4$

1: **Zat. případ 1** - základní návrhová
 $N=0,00\text{kN}; M_{y,s}=-60,00\text{kNm}; V_z=0,00\text{kN}$

Podrobné posouzení OHYB: Zat. případ 1

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

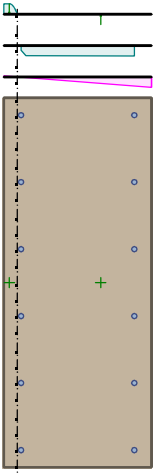
$$\rho_{s,t} = A_{s,t} / (b_I \times d) = 923,6 / (1\,000 \times 353) = 0,00262$$

$$\rho_s = A_s / A_c = 1\,847 / 400,103 = 0,00462$$

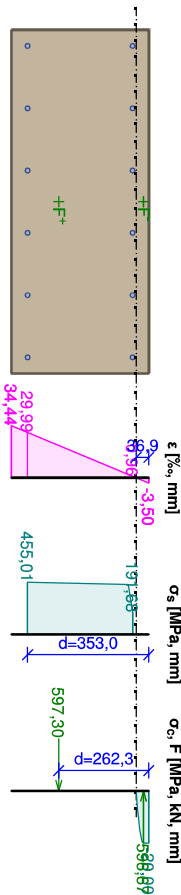
$$\rho_{s,min} = \max(0,26 \times f_{ctm} / f_{yk}; 0,0013) = \max(0,26 \times 2,9 / 500; 0,0013) = \max(0,00151; 0,0013) = 0,00151$$

$\rho_{s1,CSN} = A_{s1} / A_c = 923,6 / 400 \cdot 10^3 = 0,00231$
 $\rho_{s,min,CSN} = \max(0,0018 \times f_{yk} / 500; 0,0014) = \max(0,0018; 0,0014) = 0,0018$
 $\rho_{s1} = 0,00262 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$
 $\rho_{s1,CSN} = 0,00231 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 $\rho_s = 0,00462 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Orientace neutrální osy



Průběh napětí po průřezu a vnitřní síly



Deformace v krajních vlákních průřezu

Nejmenší deformace v betonu: -3,50 ‰
Největší deformace v betonu: 34,44 ‰
Nejmenší deformace ve výztuži: 0,96 ‰
Největší deformace ve výztuži: 29,99 ‰
Směr neutrální osy: 180,00 °
Výška tlacené části průřezu: x = 36,9 mm
Efektivní výška průřezu: d = 353,0 mm
 $\xi = 0,10 \leq \xi_{max} = 0,58 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 $M_{ed,y} = -60,00 \leq M_{Rd,y} = -147,49$ kNm
Posouzení průřezu na ohyb Vyhovuje
Využití: 40,7 ‰

Podrobné posouzení SMYK: Zat. případ 1

Průřez není namáhán smykem.

3: Zat. případ 3 - charakteristická

$N=0,00kN$; $M_y=44,66kNm$

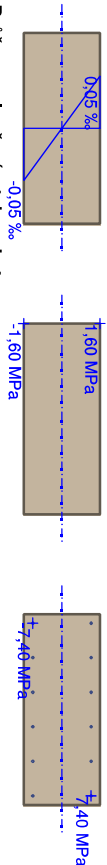
Podrobné posouzení - Omezení napětí: Zat. případ 3

Ideální průřez

Poměr tuhosti výztuže a betonu: $\alpha_g = 6,061$
Průřezová plocha: $A = 411,103$ mm²
Poloha těžiště (od levého spodního rohu obálky průřezu):
 $y_1 = 500$ mm; $z_1 = 200$ mm
Moment setrvačnosti:
 $I_y = 5,60 \cdot 10^9$ mm⁴; $I_z = 34,4 \cdot 10^9$ mm⁴
Statický moment výztuže vůči těžišti průřezu:
 $S_{y,s} = 0$ mm⁴; $S_{z,s} = 0$ mm⁴
Deformace v průřezu

Napětí v betonu

Napětí ve výztuži

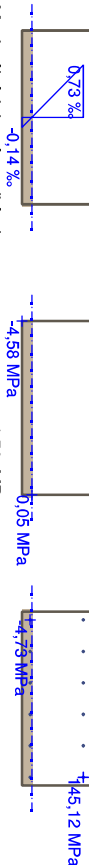


Průřez s vyloučením tahu v betonu

Průřezová plocha: $A = 68\,511$ mm²
Poloha těžiště (od levého spodního rohu obálky průřezu):
 $y_1 = 500$ mm; $z_1 = 56,66$ mm
Moment setrvačnosti:
 $I_y = 553,10^6$ mm⁴; $I_z = 5,85 \cdot 10^9$ mm⁴
Statický moment výztuže vůči těžišti průřezu:
 $S_{y,s} = 265,10^6$ mm⁴; $S_{z,s} = 0$ mm⁴
Deformace v průřezu

Napětí v betonu

Napětí ve výztuži



Maximální tlakové napětí v betonu $\sigma_c = 4,58$ MPa
Omezení tlakového napětí v betonu $k_1 \times f_{ck} = 18,00$ MPa
Maximální tahové napětí v betonu $\sigma_{t,max} = 1,60$ MPa
Maximální tlakové napětí ve výztuži $\sigma_{s,min} = 4,73$ MPa
Maximální tahové napětí ve výztuži $\sigma_{s,max} = 14,512$ MPa
Omezení tahového napětí ve výztuži $k_s \times f_{yk} = 400,00$ MPa
Výška tlacené části průřezu $h = 56,7$ mm
Využití průřezu: 36,3 ‰

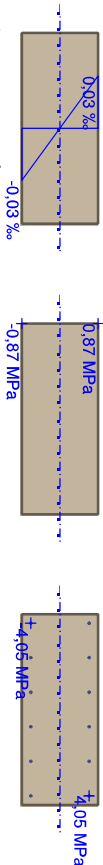
Posouzení průřezu na mezní stav omezení napětí Vyhovuje

4: Zat. případ 4 - kvazistálá

$N=0,00kN$; $M_y=24,41kNm$

Podrobné posouzení - Omezení šířky trhlin: Zat. případ 4

Ideální průřez
Poměr tuhosti výztuže a betonu: $\alpha_g = 6,061$
Průřezová plocha: $A = 411,103$ mm²
Poloha těžiště (od levého spodního rohu obálky průřezu):
 $y_1 = 500$ mm; $z_1 = 200$ mm
Moment setrvačnosti:
 $I_y = 5,60 \cdot 10^9$ mm⁴; $I_z = 34,4 \cdot 10^9$ mm⁴
Statický moment výztuže vůči těžišti průřezu:
 $S_{y,s} = 0$ mm⁴; $S_{z,s} = 0$ mm⁴
Deformace v průřezu

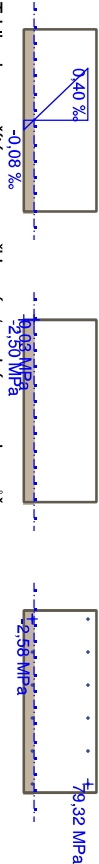


Průřez s vyloučením tahu v betonu

Průřezová plocha: $A = 68\,511$ mm²
Poloha těžiště (od levého spodního rohu obálky průřezu):
 $y_1 = 500$ mm; $z_1 = 56,66$ mm
Moment setrvačnosti:
 $I_y = 553,10^6$ mm⁴; $I_z = 5,85 \cdot 10^9$ mm⁴
Statický moment výztuže vůči těžišti průřezu:
 $S_{y,s} = 265,10^6$ mm⁴; $S_{z,s} = 0$ mm⁴
Deformace v průřezu

Napětí v betonu

Napětí ve výztuži



Trhliny jsou počítány pouze při normin/spodním povrchu průřezu.

$P_{p,eff} = A_s / A_{c,eff} = 0,000924 / 0,118 = 0,00786$

$\sigma_e = E_s / E_{cm} = 200.10^3 / 33.000 = 6,061$

$\epsilon_{s-Edm} = \max(0,6 \times \sigma_s^* / E_s; [\sigma_s - k_1 \times f_{ctm} / P_{p,eff} \times (1 + \sigma_e \times P_{p,eff}) / E_s]) = \max(0,6 \times 79,32 / 200.10^3; [79,32 - 0,4 \times$

$2,9 / 0,00786 \times (1 + 6,061 \times 0,00786)] / 200.10^3) = \max(0,000238; -0,000376) = 0,000238$

$k_3 = \min(3,4 \times (25 / c)^{0,667}, 3,4) = \min(3,4 \times (25 / 40)^{0,667}, 3,4) = \min(2,485; 3,4) = 2,485$

$s_{r,max} = k_3 \times c + k_1 \times k_2 \times k_4 \times d / P_{p,eff} = 2,485 \times 40 + 0,8 \times 0,5 \times 0,425 \times 14 / 0,00786 = 402,2 \text{ mm}$

$w = \epsilon_{s-Edm} \times s_{r,max} = 0,000238 \times 402,2 = 0,0957 \text{ mm}$

Maximální povolená šířka trhliny: 0,200mm (Vlastní hodnota)

Výška tlačené části průřezu: h=56,7mm

Využití průřezu: 47,9 %

Posouzení průřezu na mezní stav omezení šířky trhlin Vyhovuje

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tlažená výtluž - minimum, celková výtluž - maximum):

$P_{s,t} = 0,00262 \geq P_{s,min} = 0,00151$

$P_{s,t,CSN} = 0,00231 \geq P_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$P_s = 0,00462 \leq P_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	N _{Ed} [kN]	N _{Rd} [kN]	M _{Edy} [kNm]	M _{Rdy} [kNm]	V _{Edz} [kN]	V _{Rdz} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-60,00	-147,49	0,00	0,00	40,7	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 40,7 %

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

Č.	Název	N _{Ed} [kN]	M _{Edy} [kNm]	σ _c [MPa]	σ _{s,max} [MPa]	σ _{s,min} [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-44,66	4,58	145,12	4,73	36,3	Vyhovuje

Limitní hodnoty $k_1 \times f_{tk} / k_3 \times f_{tk}$
18,00 400,00

Mezní stav omezení šířky trhlin

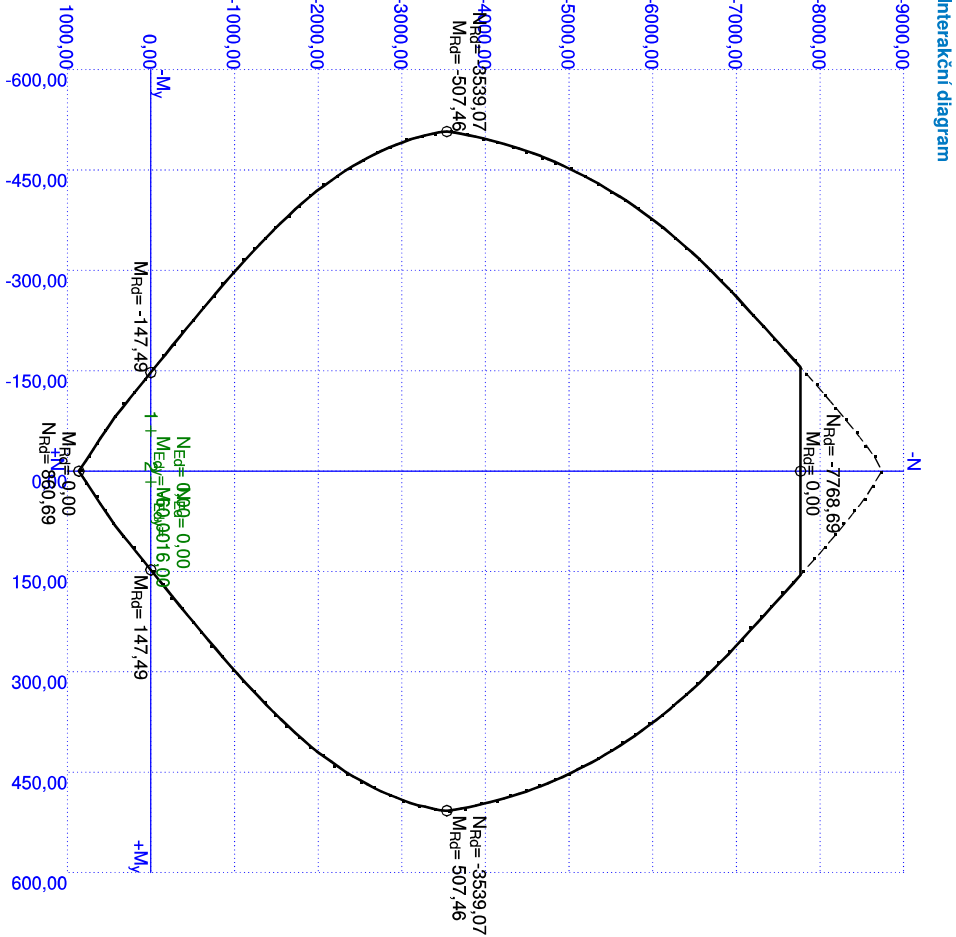
Č.	Název	N _{Ed} [kN]	M _{Edy} [kNm]	Δε _c [-]	s _{r,max} [mm]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 4	0,00	-24,41	238.10 ⁻⁶	0,402	0,096	47,9	Vyhovuje

Maximální povolená šířka w_{max}
0,200

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 47,9 %

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití: 47,9 %



1. ÚVODNÍ INFORMACE

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

STAVBA: III / 328827 CHOTĚŠICE – PROPUSTEK

OBJEKT: MIKROPILOTOVÉ ZALOŽENÍ

MÍSTO STAVBY: KRAJ: STŘEDOČESKÝ

K.Ú. CHOTĚŠICE

POZEMKY PAR. Č. 266 / 11, 415 / 10

DATUM: BŘEZEN 2023

Tato část projektová dokumentace řeší:

- hlubinné založení konstrukce propustku. Založení je navrženo na mikropilotách s trubkovou výztuží TR108/12,5mm. V hlavách mikropilot je provedena roznášecí deska (200x200x25mm) vyztužená ocelovými plechy (křídýlky). Mikropiloty přenášejí pouze tlakové případně tahové síly. Vodorovné síly přenášejí nadmikropilotové základy (zákl. deska).

Tato část projektová dokumentace neřeší:

- návrh a posouzení nadmikropilotových základů (zákl. deska)
- návrh ochranných opatření při práci v ochranném pásmu stávajících inženýrských sítí (nutná koordinace se správcem sítí)
- pasportizaci stávajících sousedních objektů a inženýrských sítí pokud se v blízkém okolí nacházejí

2. INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY

Podle regionálně geologického členění českého masivu je zájmové území součástí centra české křídové pánve (v zájmové lokalitě březenského souvrství), na kterou nasedají pouze kvartérní sedimenty fluvialního původu a navážky.

V intervalu spodní coniak až spodní santon docházelo k sedimentaci březenského souvrství. Souvrství je místy ve svrchní části erodované, faciálně je silně rozrůzněné díky zrychlené subsidenci pánve. Značný rozsah má facie kvádrových pískovců, zastoupena je přechodná facie mělkovodních vápnitých jílovců a slínovců, na bázi se místy objevují pelosideritové konkrece. Východní a severovýchodní okraj pánve je tvořen „flyšovou“ formací jemnozrnných vápnitých

pískovců – tzv. tempestitů (sedimenty mořských bouří). V zájmovém území jsou v rámci březenského souvrství zastoupeny především slínovce.

V nejvyšším nadloží jsou horniny předkvartérního podkladu (na dané lokalitě křídového) navětralé až zvětralé a směrem do nadloží přecházejí do zvětralinového pokryvu, který má charakter jílovito-hlinitých zemin s podílem detritu matečných hornin (eluvia).

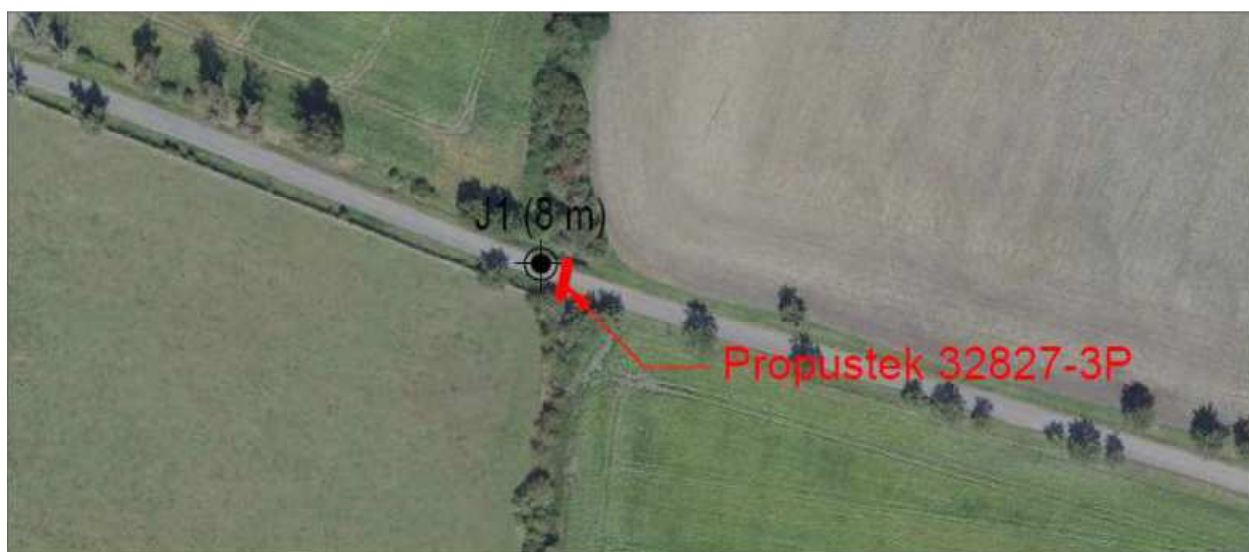
Kvartérní sedimenty, které jsou v prostoru zájmové lokality vyvinuty v nejvyšším nadloží jsou fluviálního charakteru a jsou zde zastoupeny jílovito-hlinito-písčitými sedimenty.

V nejvyšším nadloží se v prostoru propustku nachází navážky a to jemnozrnné zeminy, šterkovitá konstrukční vrstva komunikace a asfalt. V širším okolí je vyvinuta několik dm mocná vrstva humusovitých hlín, tvořících vegetační kulturní vrstvu.

Z regionálního pohledu lze konstatovat, že geologickou stavbu zájmového území můžeme považovat za jednoduchou.

Na lokalitě v podloží zvodně prvního typu jsou uloženy slínovce coniackého stáří, v nichž je vyvinuta hlubší zvodně, kterou je možno charakterizovat puklinovou propustností a místy i napjatou hladinou. V nově provedené sondě byla ustálená hladina podzemní vody zastižena na úrovni 2,75 m p. t. Naražená hladina podzemní vody byla zastižena na úrovni mírně zvětralých slínovců, nicméně za vyšších vodních stavů se podzemní voda může vyskytovat i ve fluviálních sedimentech.

Z výsledku realizovaných chemických rozborů z odebraných vzorků podzemní vody vyplývá, že zastižené prostředí slínovců dosahuje hodnot nízké úrovně agresivity dle ČSN EN 206 stupeň XA1 (nízká agresivita na betonové konstrukce), dle ČSN 03 8375 pak dosahuje stupně IV. (velmi vysoká agresivita na ocelové konstrukce).



Situace provedené průzkumné sondy J1 do hloubky 8,0m

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SONDY											J1	
Typ soupravy: Borros AB			Hloubka sondy [m]: 8.00				Okres: Nymburk			Y= 678774.92		
Datum - od: 21.10.2022			Hladina podz. vody:				Katastr.území: Chotěšice			X= 1030160.52		
provedení - do: 21.10.2022			naražená [m]: 4.55				Mapa 1:25000: 13-12-4			Z= 211.50		
			ustálená [m]: 2.75							Souř.systémy: JTSK / Balt		
<div><div>Stratigraf. členění</div><div>J1</div><div>211.50</div><div>ČSN ISO 14688</div><div>ČSN 73 6133</div><div>Třídění dle ČSN 73 6133</div><div>Název dle ČSN 73 6133</div><div>Alt. zóna dle ČSN 73 6133</div><div>Geotyp</div><div>Název vrstvy</div><div>Geologický popis vrstev</div></div>												
<div><div>1</div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>	RECENT		0.00					AN1	Navážka	Asfalt - NAVÁŽKA		
	RECENT		0.10						AN2	Navážka	Podkladní vrstva komunikace, makadam, štěrky o velikosti zm do 6 cm - NAVÁŽKA	
	RECENT		0.40						AN3	Navážka	Jíl se střední plasticitou, jíl písčité, zcela zvětralý slínovec, tuhé až pevné konzistence, úlomky cihel, ojedinelé s valouny do 1 cm - NAVÁŽKA	
			1.10								Hlína se střední plasticitou, hnědá, tuhá až měkká, v 1,1 - 1,3 silně zapáchající organickým materiálem - FLUVIÁLNÍ SEDIMENTY	
			1.10									
	KVARTÉR											
			3.00									
			3.00									
	KŘÍDA		3.70									
			3.70									
<div><div>2</div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>	KŘÍDA		4.30									
			4.30									
	KŘÍDA		4.30									
			4.30									
	KŘÍDA		4.50									
			4.50									
	KŘÍDA		4.50									
			4.50									
	KŘÍDA		5.00									
			5.00									
<div><div>3</div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>												
<div><div>4</div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>												
<div><div>5</div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>												
<div><div>6</div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>												
<div><div>7</div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>												
<div><div>8</div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>												

stratigrafické zařazení		geotyp/symbol vrstvy	geologická charakteristika	obj.tlha v příroz. uložení γ [kN.m ⁻³]	součinitel filtrace k_f [m.s ⁻¹]	pevnost v tlaku σ_c [MPa]	Přetv. charakteristiky			Smyk. pevnost			symbol podle ČSN P 731005 a 73 6133	vypočítaný únosnost R_d [kPa] ¹⁾	těžkost podle ČSN 73 6133/ex73 3050	světlá únosnost pilot Uv, tab [kN] ²⁾	vrtatelnost pilot podle koniku 800-2	vhodnost do násypu/ akční zóny podle ČSN 73 6133 ³⁾
							modul přetvárnosti E_{pr} [MPa]	modul pružnosti E [MPa]	Poissonovo číslo ν [1]	soudržnost (zádní) c_{pr} [kPa]	úhel vnitřního tření ϕ_{pr} [°]							
KVARTÉR recent	navážky	AN1	konstrukce vozovky (asfalt, beton)	23.0	*	*	*	*	*	*	(Y)	*	I-II/4-5	*	III-V	*		
		AN2	navážka hrubozrnná	22.0	10 ⁻⁶ -10 ⁻⁴	*	35	70	0.33	0	38	Y (G3, G4)	*	I-II/3-4	*	II	VH/VH	
		AN3	navážka jemnozrnná, tuhá až pevná	19.5	10 ⁻⁸	*	6	12	0.40	10	23	Y (F6, F4)	*	I/3	*	I	PV až NV/ PV až NV	
KVARTÉR holocén	fluvialní sedimenty	FL	hlíny jílovito-písčité s organickou příměsí	18.5-19.5	10 ⁻⁹ -10 ⁻⁵	*	5	10	0.40	10	18	F5, F4	<130	I/3	<230	I	NV / NV	
KŘÍDA coniak-santon	břeženské souvrství slínovce	W5	zcela zvětralé	20.5	10 ⁻⁹ -10 ⁻⁸	<0.5	6	10	0.42	24	15	F7, F8	150	I/3	230	I	NV/NV	
		W4	silně zvětralé	21.0	10 ⁻⁸ -10 ⁻⁹	0.5-2.5	15	25	0.40	25	20	R6-R5	200	I/3	430	II	NV/ NV	
		W3	mírně zvětralé	21.5	10 ⁻⁹ -10 ⁻¹⁰	2.5-5.0	30	60	0.38	35	22	R5	250	I/3-4	680	II	PV až NV/ PV až NV	
		W2	navětralé	22.0	10 ⁻⁹ -10 ⁻¹⁰	5.0-10.0	70	140	0.36	50	24	R4	300	II/4	1250	III	PV až NV/ PV až NV	
		W1	zdravé	22.5	10 ⁻¹⁰ -10 ⁻¹¹	10.0-20.0	150	275	0.34	100	26	R4-R3	450	II/5	1250	III-IV	M/SH/-	

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 Inženýrské sítě

Před vlastním zahájením prací generální dodavatel v zájmovém území trvale vytýčí všechny inženýrské sítě z důvodu ochranných pásem a bezpečnosti práce. Kolidující inženýrské sítě musí být přeloženy případně ochráněny před poškozením.

4.2 Vytyčení

Generální dodavatel (projektant) je povinen vytyčit a předat hlavní vytyčovací schéma. Výškové a polohopisné body musí být písemně převzaty, jinak nesmí být k vrtným pracím přistoupeno.

4.3 Postup provádění mikropilot

Po provedení přípravných prací se z úrovně pracovní plošiny odvrtaří vrty pro mikropiloty profilu minimálně Ø190mm (výstroj TR108/12,5mm). Při nestabilních stěnách vrtu bude použit duplexový způsob vrtání s pažnicemi. Hned po ukončení vrtání je nutné do vrtu osadit výstroj mikropiloty (silnostěnnou ocelovou trubku TR108/12,5mm). Po osazení výztuže se vyplní prostor mezi stěnou vrtu a výztužnou trubkou cementovou zálivkou c:v = 2,2:1 (zálivku bude nutné průběžně doplňovat, tak aby byl vrt zcela zalitý). Injektáž kořenové části mikropiloty lze zahájit nejdříve za 12 hodin po provedení zálivky vrtu mikropiloty a to následovně:

1. fáze injektáže:

Kořen se injektuje vzestupně po etážích 0,5 m injekční směsí o složení c/v = 2,2:1. Trhací tlak je maximálně 8-10MPa. Po protržení se chod čerpadla upraví na 4 – 6 litrů/min. Na každé etáži se injektáž ukončí bylo-li dosaženo injekčního tlaku **2,5 MPa nebo max. spotřeba 15-20l** cementové suspenze. Nedosáhne-li se uvedeného injekčního tlaku je třeba danou etáž reinjektovat v následující fázi. Po ukončení fáze injektáže mikropiloty se mikropilota řádně propláchně vodou.

2. fáze injektáže:

Je možné zahájit nejdříve za 12 hodin po 1.fázi. Na každé etáži se injektáž ukončí bylo-li dosaženo injekčního tlaku **2,5MPa nebo max. spotřeba 10-15 l** cementové suspenze. Pokud se nepodaří protrhnout zálivku ani při tlaku 10MPa , považuje se injektáž této etáže za ukončenou. Není-li dosaženo alespoň u 80% etáží uvedeného tlaku (včetně neprotržených etáží), je nutné uvědomit projektanta pro stanovení dalšího postupu prací.

Po ukončení poslední fáze injektáže bude výztužná trubka vyplněna cementovou směsí c/v=2,2:1 Následně se osadí na výstroj mikropilot roznášecí desky s křídýlky TYP A. Technologický postup se řídí interními směrnici pro provádění a příslušným technologickým postupem.

KONTROLA PRACÍ:

Před zahájením vrtných prací je nutné za přítomnosti dodavatele stavby překontrolovat vytyčení osy mikropilot a vytyčení všech inženýrských sítí.

Při vrtání je nutno kontrolovat geologickou skladbu území za přítomnosti geologa.

Při všech pracích dokumentovaných tímto projektem je nutno dodržet technologické postupy podle příslušných norem a předpisů.

Dodavatel spec. prací musí vypracovat technologický postup na provádění mikropilot.

4. ZPŮSOB OCHRANY MIKROPILOT V AGRESIVNÍM PROSTŘEDÍ

Z důvodu ochrany navržených mikropilot v chemicky agresivním prostředí jsou navrženy níže popsané opatření:

- zvětšení průměr vrtu pro mikropiloty (navržený odpovídá doporučenému průměru v chemicky agresivním prostředí pro daný typ výstroje mikropiloty)
- při osazování výstroje mikropilot je nutné dbát na vycentrování trubky ve vrtu. Vycentrování bude zajištěno ocel. centrátory (min. ve třech úrovních). Přesné rozměry centrátorů bude upřesněn dle zvoleného průměru vrtu. **Minimální kvrtý výstroie mikropiloty je 50mm.**
- do cementové zálivky bude přimíchán plastifikátor a mikrosilika. Složení cementové zálivky viz níže (Specifikace mikropilot)
- výstroj mikropiloty bude natřená epoxidovou barvou se železitou slídou ZG 19, výrobce firma VITON s.r.o., kromě části v místě osazení hlavy mikropiloty – TYP A
- po natření výstroje mikropiloty epoxidovou barvou bude v nekořenové části, kromě části v místě osazení hlavy mikropilot – TYP A navíc ještě výstroj natřená asfaltovým antikoročním nátěrem odolným vůči chemickým účinkům (např. TLUMEX PLAST) viz Specifikace mikropilot níže

5. STATICKÉ POSOUZENÍ – výpis

5.1 Posouzení mikropilot

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	Česká republika
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$

Mikropiloty

Výpočet únosnosti dříku :	geometrická (Eulerova) metoda
Výpočet únosnosti kořene :	kořen v hornině
Metodika posouzení :	mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\phi} =$	1,25	[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce kritické síly :	$\gamma_{mf} =$	1,00	[-]

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel spolehlivosti cementové směsi :	$\gamma_{sc} =$	1,50	[-]
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_{ss} =$	1,50	[-]
Součinitel redukce únosnosti kořene :	$\gamma_r =$	1,50	[-]

Parametry zemin

Hlína se stř. úlastic. F5 tuhá/měkká

Objemová tíha :	$\gamma =$	19,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} =$	18,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	10,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	19,50 kN/m ³

Slínovec zcela zvětralý R6/F7 (W5)

Objemová tíha :	$\gamma =$	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} =$	15,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	24,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	20,50 kN/m ³

Slínovec silně/mírně zvětralý R6/R5 (W4/W3)

Objemová tíha :	$\gamma =$	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} =$	20,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	25,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	21,00 kN/m ³

Geometrie

Průměr	=	108,0 mm
Tloušťka stěny	=	12,0 mm
Volná délka mikropiloty	$l =$	2,00 m
Délka kořene	$l_r =$	4,00 m
Průměr kořene	$d_r =$	0,25 m
Odklon mikropiloty od svislice	$\alpha =$	0,00 °
Vysazení mikropiloty nad terén	$l_a =$	0,35 m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).




Beton : Cementová zálivka c:v = 2,2:1 (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku	$f_{ck} =$	20,00 MPa
Modul pružnosti	$E_{cm} =$	30000,00 MPa

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu	$f_y =$	235,00 MPa
Modul pružnosti	$E =$	210000,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

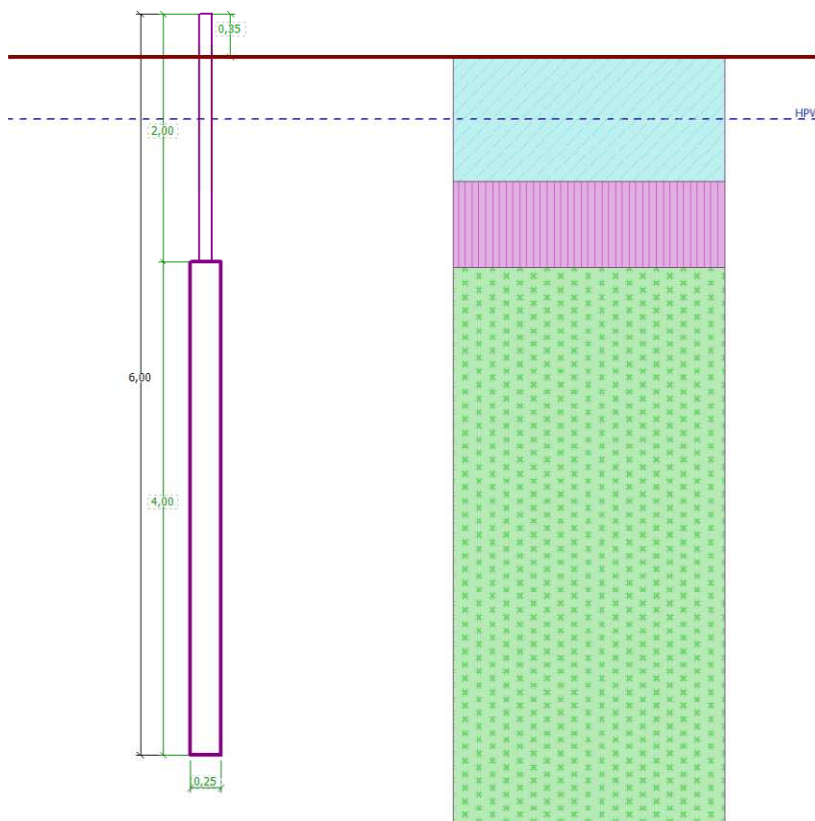
Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	0,00 .. 1,00	Hlína se stř. úlastic. F5 tuhá/měkká	
2	0,70	1,00 .. 1,70	Slínovec zcela zvětralý R6/F7 (W5)	
3	-	1,70 .. ∞	Slínovec silně/mírně zvětralý R6/R5 (W4/W3)	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
	nové	změna			
1	Ano		Max. zatížení na mikropilotu	300,00	5,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 0,50 m od původního terénu.



Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost $t = 50$ [rok]

Typ zeminy: organické zeminy

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-vetknutí).

Modul reakce podloží	$E_p = 10,00$ MN/m ³
Spočtený počet půlvln	$n = 1,38$
Vzpěrná délka	$l_{cr} = 1,88$ m
Kritická normálová síla	$N_{crd} = 2201,44$ kN
Maximální normálová síla	$N_{max} = 300,00$ kN

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu	$A_i = 3,83E+03$ mm ²
Moment setrvačnosti ideálního průřezu	$J_i = 3,76E+06$ mm ⁴
Štíhlost prutu	$\lambda = 60,023$
Součinitel vzpěrnosti	$\kappa = 0,899$
Úroveň neutrálné osy	$= -42,1$ mm

Napětí v oceli	$= 126,02$ MPa
Výpočtová pevnost oceli	$= 156,67$ MPa

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - kořen v hornině.

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty	$R_s = 785,40$ kN
Únosnost paty mikropiloty	$R_b = 2,45$ kN
Výpočtová únosnost kořene mikropiloty	$R_d = 525,24$ kN
Maximální normálová síla	$N_{max} = 300,00$ kN

Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE

6. SPECIFIKACE MIKROPILOT

MATERIÁL:

Cement CEM III/B 32,5L – LH/SR (síranovzdorný)

Výstroj MP Trubka bezešvá hladká kruhová z oceli S235

<u>Cementová zálivka</u>	c:v = 2,2:1 Složení na 1m ³ :	- Cement	1240kg
		- Mikrosilika (STACHESIL S)	85kg
		- Voda	550 l
		- Plastifikátor (STACHEMENTNN)	5kg
<u>Injektážní směs</u>	c:v = 2,2:1 Složení na 1m ³ :	- Cement	1294kg
		- Voda	585 l

Pevnost v tlaku po 28 dnech: min. 20MPa

Antikorozní nátěr na výstroj mikropiloty

Výstroj mikropiloty bude natřena epoxidovou barvou se železitou slídou ZG19, výrobce firma VITON s.r.o., kromě části v místě osazení hlavy mikropiloty – TYP A.

Alternativně lze zvolit jinou epoxidovou barvu s podobnými vlastnostmi. Projektant jsi vyhrazuje právo jiný typ epoxidové barvy odsouhlasit.

Dále bude výstroj mikropiloty v nekořenové části, kromě části v místě osazení hlavy mikropilot – TYP A,B navíc natřena asfaltovým antikorozním nátěrem odolným vůči chemickým účinkům (např. TLUMEX PLAST). Asfaltový nátěr bude proveden po aplikaci epoxidové barvy a to nejdříve po 12hodinách až 24hod v závislosti na podmínkách při aplikaci viz Technický list výrobce.

Roznášecí desky, plechy ocel S235

7. BEZPEČNOST PRÁCE

Bezpečnost práce a ochrana zdraví na této stavbě vychází z platného zákoníku práce Zákon č. 262 / 2006 Sb. , zákona č. 309 / 2006 Sb. (kterým se upravují další požadavky BOZP v pracovněprávních vztazích a o zajištění BOZP) a NV 591 / 2006 Sb. (o bezpečnosti práce a provozu při stavebních pracích) , doplněné interními předpisy dodavatele speciálního zakládání včetně registru rizik pro vrtné práce. Zhotovitel prací je povinen při stavebně – technologické přípravě vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti

práce a provozu na stavbě a bezpečnosti provozu na přilehlých veřejných komunikacích. Před zahájením zemních a vrtných prací je investor – objednatel povinen vytýčit veškeré podzemní sítě v dosahu vrtných prací a zajistit případné odpojení nebo zajištění inženýrských sítí. V dosahu vrtných a stavebních strojů se nesmí zdržovat pracovníci, kteří nejsou přímo zapojeni do pracovního procesu a bez požadované kvalifikace. Při otáčení, couvání a zajiždění na stavenišť musí být doprava řízena pověřeným pracovníkem zhotovitele. Veškeré staveništní přípojky musí být zajištěny tak, aby umožňovaly bezpečný průchod a průjezd vozidel a mechanismů.

Každý provedený vrt a výkop musí být zajištěn proti pádu osob. Zhotovitel prací je povinen provádět pravidelná školení zainteresovaných pracovníků na stavbě z platných předpisů BOZP a PO a vést o nich prokazatelně záznamy. Na určeném místě musí být lékárnička první pomoci, ruční hasicí přístroj a určený ekologický zásypový materiál.

8. ZÁVĚR

V případě, že budou při provádění odhaleny skutečnosti odchylné od podkladů tohoto projektu, event. skutečnosti omezující jeho realizaci, je nutno ihned uvědomit autora.

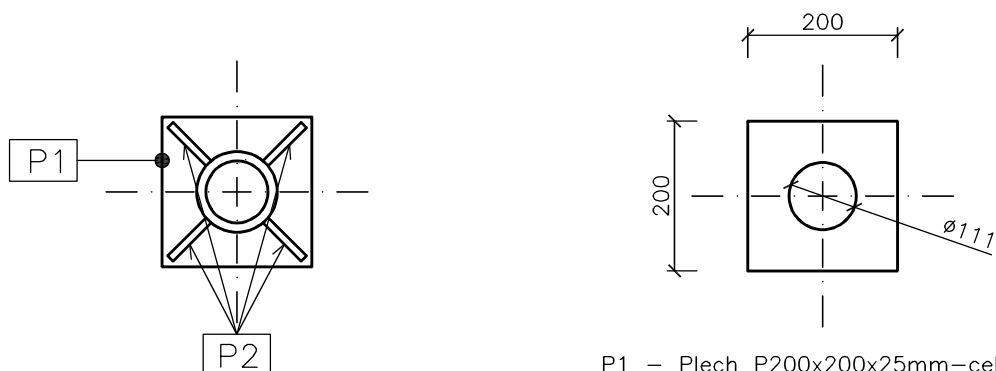
Projektová dokumentace byla zpracována podle platných předpisů na základě předaných podkladů a požadavků objednatele.

Projektant si vyhrazuje právo být informován o všech změnách týkajících se projektové dokumentace. Nebude-li projektant provádět autorský dozor nepřebírá záruky za kvalitu provedeného díla a odpovědnost za vady přechází na investora či dodavatele stavby a technický dozor investora.

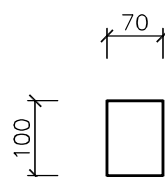
DETAIL HLAVY MIKROPILOT - TYP A - 10ks

PŮDORYS:

M 1:10



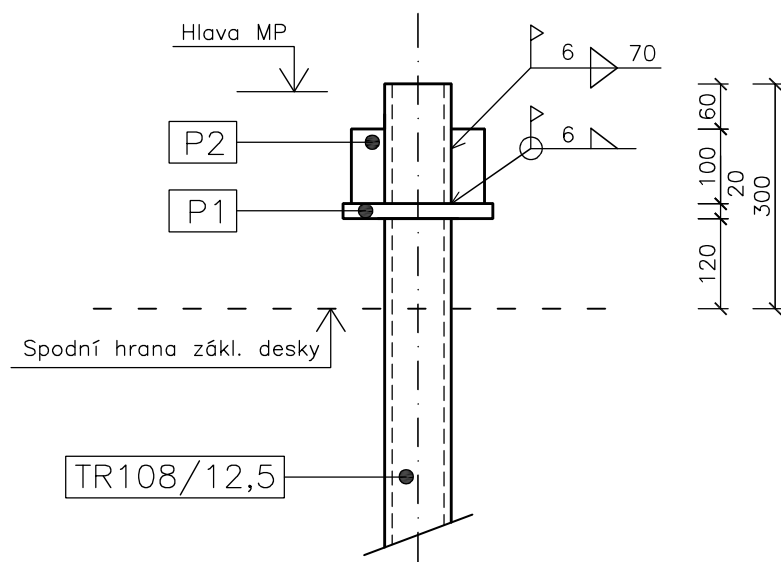
P1 – Plech P200x200x25mm–celkem 10ks



P2 – Plech P100x70x15mm–celkem 40ks

POHLED:

M 1:10



TABULKA MATERIÁLU:

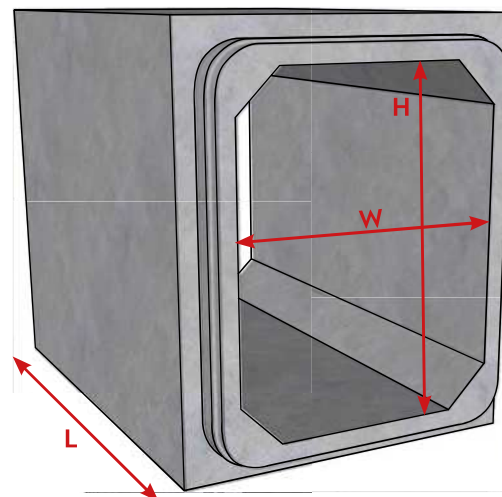
Označení	Rozměr [mm]			počet [ks]	hmotnost 1ks [kg]	hmotnost celkem [kg]
	délka	šířka	tloušťka			
P1	200	200	25	10	7,850	78,500
P2	100	70	15	40	0,825	33,000
Suma [kg]						111,500

RÁMOVÁ PROPUST IZM PERFECT, š 2000 mm

Technické údaje o výrobku:

Rámové propusti jsou prostorové prefabrikáty určené zejména pro propustky. Lze je vyrábět v nejrůznějších dimenzích a skladebných délkách. Moderní formovací technika a inovované postupy výroby nám dovolují vyrábět vysoce kvalitní prefabrikáty se zámkem, který při osazení těsnění vytváří vodotěsný spoj. Toto řešení je chráněné užitnými vzory.

Tyto rámové propusti jsou určeny zejména jako propustky pod silnice a jsou vyráběny pro největší možné zatížení vznikající při silniční dopravě. Minimální krytí je 500 mm včetně konstrukce vozovky. Armatura je navržena dle platných norem - Eurokódů.



- Rozměrová variabilita světelné šířky a výšky v krocích po 100 mm (1000-2000/1000-2500)
- Skladebné délky v krocích po 500 mm (500-2000), umožňující redukci spojů a přizpůsobení skladby propustku projektu
- **NA PŘÁNÍ LZE DODAT VČETNĚ TĚSNĚNÍ**, zaručujícího certifikovanou vodotěsnost spoje, případně celého uzavřeného systému
- Lze připravit šikmá čela propustku pro bezpečné nadbetonování říms na stavbě
- Bezpečná manipulace a montáž díky závěsům DEHA
- Jednoduché a rychlé sestavení pomocí řetězových stahováků
- Výrobní závod: LUŽEC, GRÝGOV

název výrobku	označení	rozměry [mm]				hmotnost
		W (světelná šířka)	H (světelná výška)	L	t'	kg/ks
Rámová propust IZM PERFECT	IZM-P 2000x1000/500	2000	1000	500	200	1685
	IZM-P 2000x1000/1000			1000		3370
	IZM-P 2000x1000/1500			1500		5054
	IZM-P 2000x1000/2000			2000		6739
	IZM-P 2000x1100/500		1100	500		1732
	IZM-P 2000x1100/1000			1000		3463
	IZM-P 2000x1100/1500			1500		5195
	IZM-P 2000x1100/2000			2000		6926
	IZM P 2000x1200/500		1200	500		1778
	IZM-P 2000x1200/1000			1000		3557
	IZM P 2000x1200/1500			1500		5335
	IZM-P 2000x1200/2000			2000		7114
	IZM P 2000x1300/500		1300	500		1825
	IZM P 2000x1300/1000			1000		3650
	IZM P 2000x1300/1500			1500		5476
	IZM P 2000x1300/2000			2000		7301
	IZM P 2000x1400/500		1400	500		1872
	IZM P 2000x1400/1000			1000		3744
	IZM P 2000x1400/1500			1500		5616
	IZM P 2000x1400/2000			2000		7488
	IZM-P 2000x1500/500		1500	500		1919
	IZM-P 2000x1500/1000			1000		3838
	IZM-P 2000x1500/1500			1500		5756

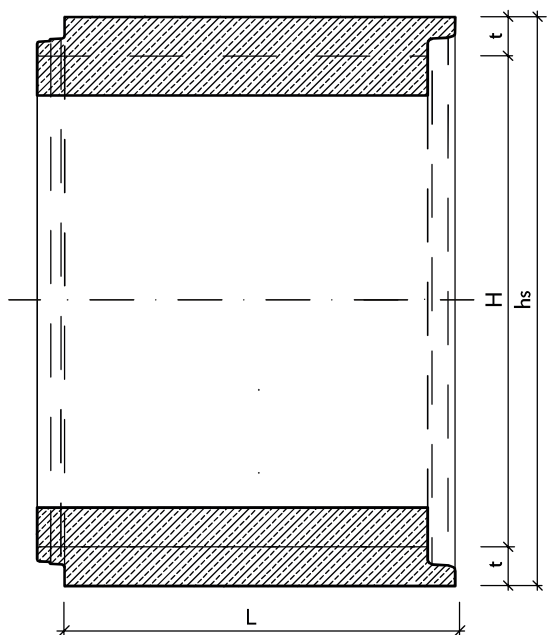
RÁMOVÁ PROPUST IZM PERFECT, š 2000 mm

název výrobku	označení	rozměry [mm]				hmotnost
		W (světla šířka)	H (světla výška)	L	t'	kg/ks
Rámová propust IZM PERFECT	IZM-P 2000x1500/2000	2000	1500	2000	200	7675
	IZM-P 2000x1600/500		1600	500		1966
	IZM-P 2000x1600/1000			1000		3931
	IZM-P 2000x1600/1500			1500		5897
	IZM-P 2000x1600/2000			2000		7862
	IZM-P 2000x1700/500		1700	500		2012
	IZM-P 2000x1700/1000			1000		4025
	IZM-P 2000x1700/1500			1500		6037
	IZM-P 2000x1700/2000			2000		8050
	IZM-P 2000x1800/500		1800	500		2059
	IZM-P 2000x1800/1000			1000		4118
	IZM-P 2000x1800/1500			1500		6178
	IZM-P 2000x1800/2000			2000		8237
	IZM-P 2000x1900/500		1900	500		2106
	IZM-P 2000x1900/1000			1000		4212
	IZM-P 2000x1900/1500			1500		6318
	IZM-P 2000x1900/2000			2000		8424
	IZM-P 2000x2000/500		2000	500		2153
	IZM-P 2000x2000/1000			1000		4306
	IZM-P 2000x2000/1500			1500		6458
	IZM-P 2000x2000/2000			2000		8611
	IZM-P 2000x2100/500		2100	500		2200
	IZM-P 2000x2100/1000			1000		4399
	IZM-P 2000x2100/1500			1500		6599
	IZM-P 2000x2100/2000			2000		8798
	IZM-P 2000x2200/500		2200	500		2246
	IZM-P 2000x2200/1000			1000		4493
	IZM-P 2000x2200/1500			1500		6739
	IZM-P 2000x2200/2000			2000		8986
	IZM-P 2000x2300/500		2300	500		2293
	IZM-P 2000x2300/1000			1000		4586
	IZM-P 2000x2300/1500			1500		6880
	IZM-P 2000x2300/2000			2000		9173
	IZM-P 2000x2400/500		2400	500		2340
	IZM-P 2000x2400/1000			1000		4680
	IZM-P 2000x2400/1500			1500		7020
	IZM-P 2000x2400/2000			2000		9360
	IZM-P 2000x2500/500		2500	500		2387
	IZM-P 2000x2500/1000			1000		4774
	IZM-P 2000x2500/1500			1500		7160
	IZM-P 2000x2500/2000			2000		9547

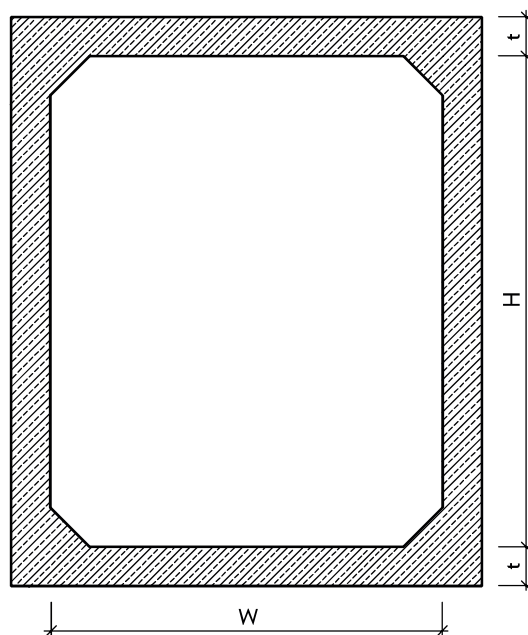
RÁMOVÁ PROPUST IZM PERFECT, š 2000 mm

Rámová propust IZM PERFECT, sv.š 2000

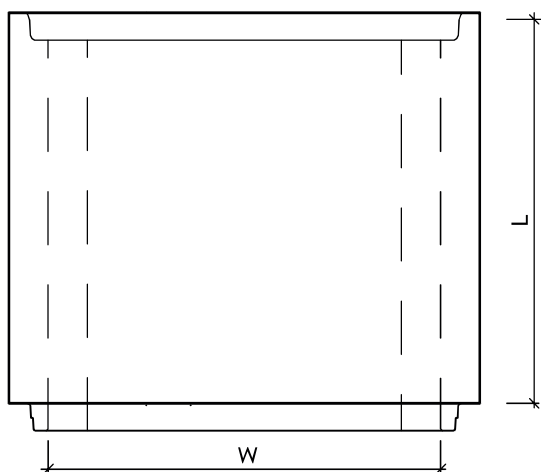
Podélný řez



Příčný řez



Půdorys



Detail spoje s těsněním

