

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).

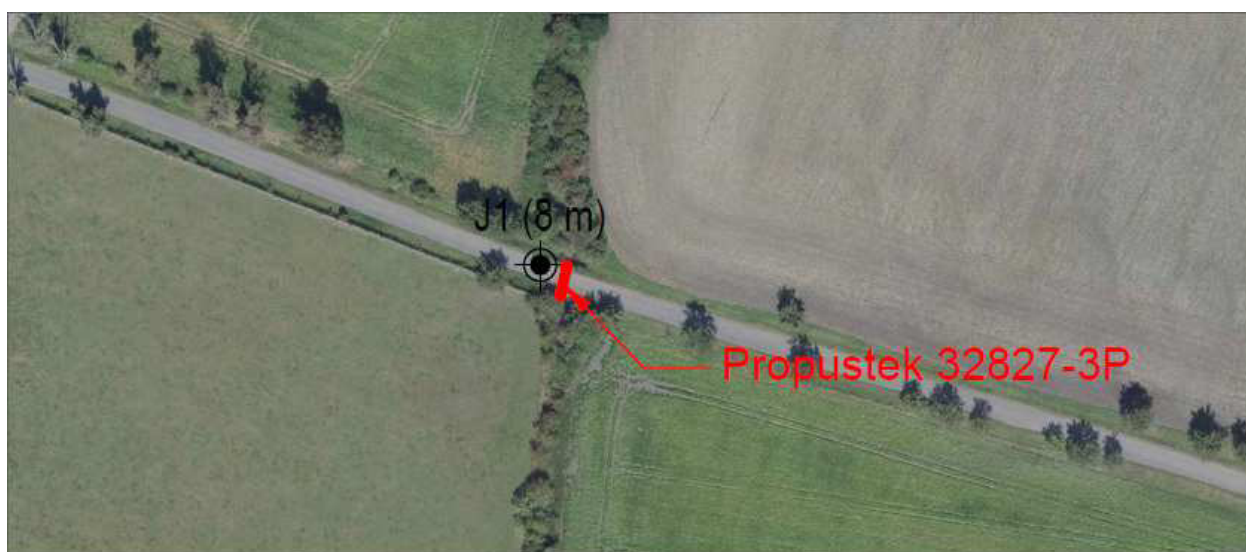
Kvartérní sedimenty, které jsou v prostoru zájmové lokality vyvinuty v nejvyšším nadloží jsou fluviálního charakteru a jsou zde zastoupeny jílovito-hlinito-písčitými sedimenty.

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.

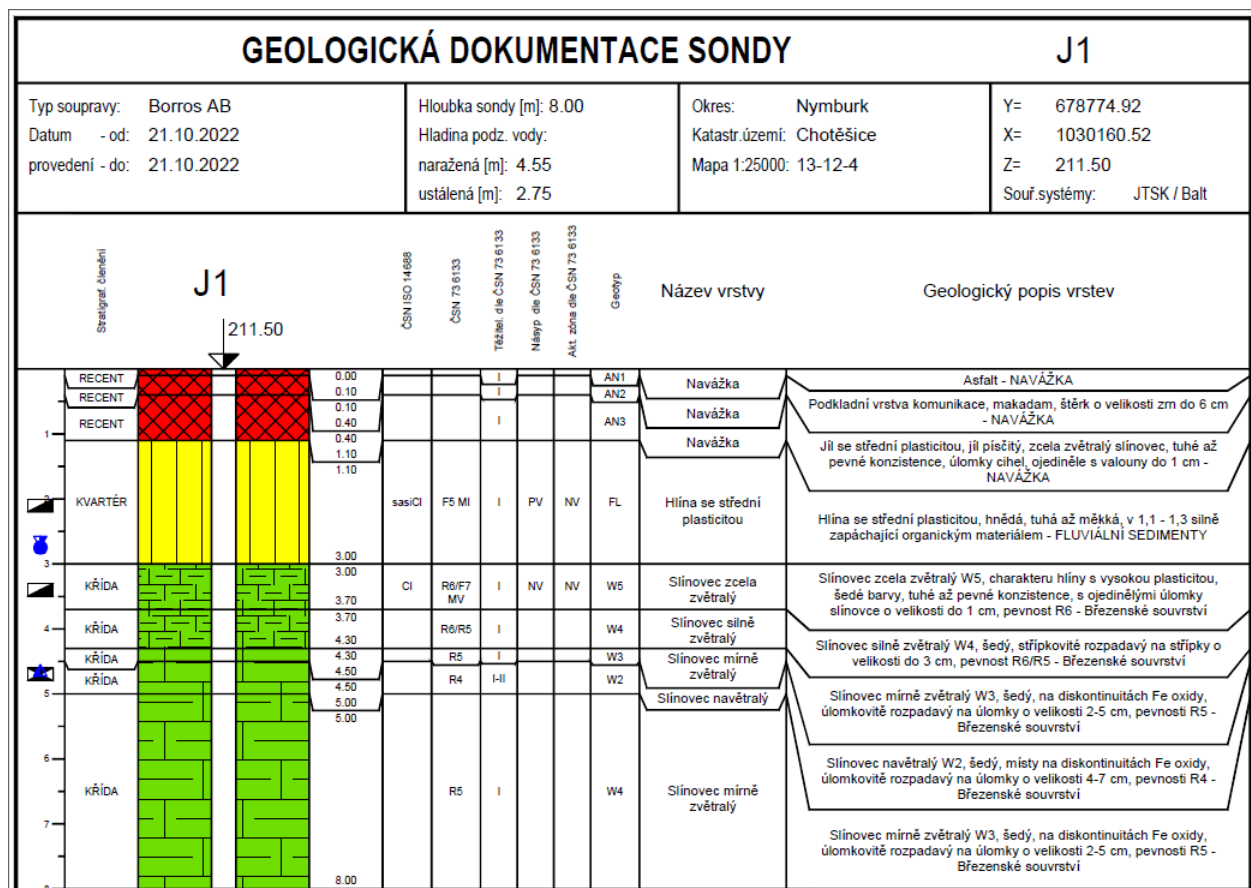
Z regionálního pohledu lze konstatovat, že geologickou stavbu zájmového území můžeme považovat za jednoduchou.

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



stratigrafické	zařazení	geotyp/symbol vrstvy	geologická charakteristika	obj. tíha 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	vypočítaná únosnost R_{v} [kPa] ¹⁾	těžitelnost podle ČSN 73 6133 ex 73 3050	světlá únosnost pilot U _v tab. [kN] ²⁾	vrtatelnost pilot podle ceníku 800-2	vhodnost do násypu/aktivní zóny podle ČSN 73 6133 ³⁾
							modul přetvárnosti E_{pr} [MPa]	modul pružnosti E [MPa]	Poissonovo číslo ν [-]	soudržnost (zdánlivá) c_{pr} c' [kPa]	úhel vnitřního tření ϕ_{pr} ϕ [-]							
KVARTÉR recent	navážky	AN1	konstrukce vozovky (asfalt, beton)	23.0	*	*	*	*	*	*	*	*	(Y)	*	II-III/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	fluviální sedimenty	FL	hlíny jílovito-písčité s organickou příměsí	18,5-19,5	10 ⁻⁸ -10 ⁻⁹	*	5	10	0.40	10	18		F5, F4	<150	I/3	<230	I	NV/ NV/
KŘÍDA coniak-santon	břeženské souvrství slínovce	W5	zcela zvětralé	20.5	10 ⁻⁸ -10 ⁻⁹	<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	60	24		R4	300	I-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	MŠH/-

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 Vytýčení

Generální dodavatel (projektant) je povinen vytýčit 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 propláchne 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 vytýčení osy mikropilot a vytýčení 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 krytý výstroje 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 :	γ_{sc} =	1,50	[-]	
Součinitel spolehlivosti oceli :	γ_{ss} =	1,50	[-]	
Součinitel redukce únosnosti kořene :	γ_r =	1,50	[-]	

Parametry zemin

Hlína se stř. úlastic. F5 tuhá/měkká

Objemová tíha :	γ =	19,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	18,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	10,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	19,50 kN/m ³

Slínovec zcela zvětralý R6/F7 (W5)

Objemová tíha :	γ =	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	15,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	24,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	20,50 kN/m ³

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

Objemová tíha :	γ =	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	20,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	25,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{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	α =	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

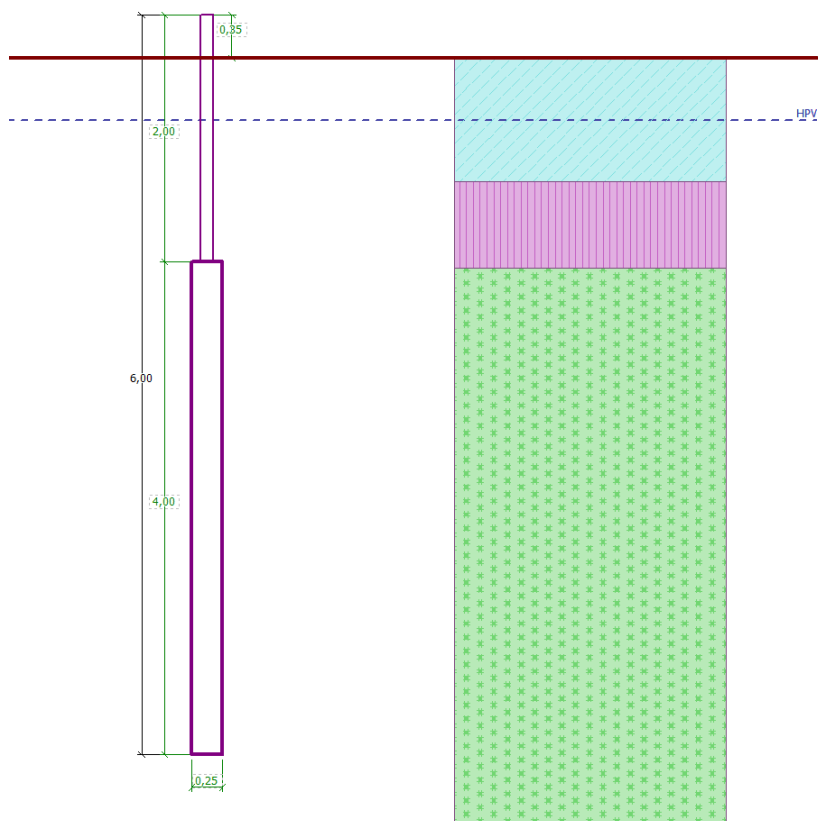
Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	0,00 .. 1,00	Hlína se stř. úlastic. F5 tuhá/měkká	
2	0,70	1,00 .. 1,70	Slínovec zcela zvětralý R6/F7 (W5)	
3	-	1,70 .. ∞	Slínovec silně/mírně zvětralý R6/R5 (W4/W3)	

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-vetknuti).

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.

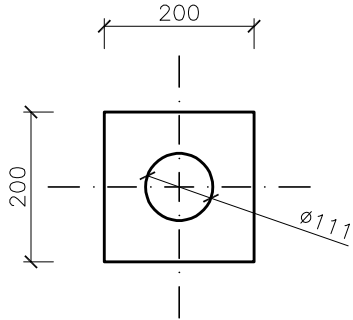
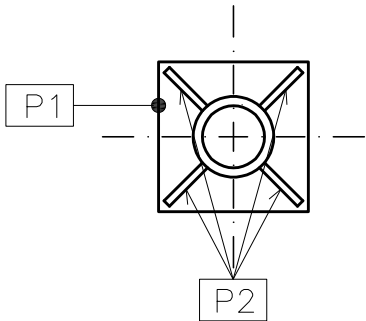
Projektová dokumentace byla zpracována podle platných předpisů na základě předaných podkladů a požadavků objednatele.

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.

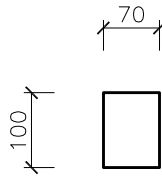
DETAIL HLAVY MIKROPILOT - TYP A - 10ks

PŮDORYS:

M 1:10



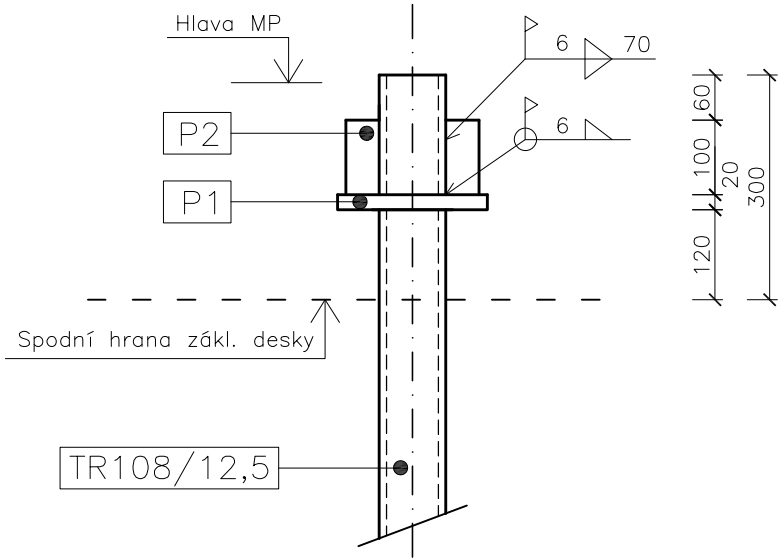
P1 – Plech P200x200x25mm–celkem 10ks



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	