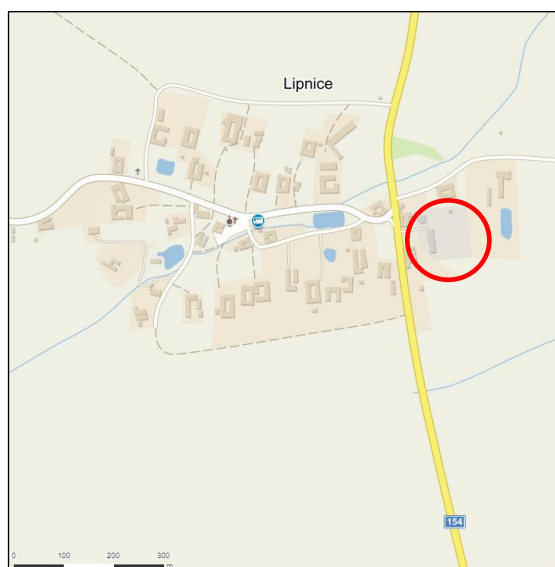


Závěrečná zpráva

o výsledcích inženýrskogeologického průzkumu pro rekonstrukci zařízení trafostanice v obci Lipnice na pozemku číslo 902/3 a 91 v katastrálním území Lipnice u Kojákovíc (667790).



y = 735290, x = 1175971

OBSAH:

1. Úvod.....	3
2. Průzkumné práce.....	4
2.1. Vrtné práce	4
2.2. Odběr vzorků	4
2.3. Zaměření.....	4
3. Geologické a hydrogeologické poměry	5
3.1. Geologické poměry.....	5
3.2. Hydrogeologické poměry	6
4. Geotechnické vlastnosti	6
4.1. Základová půda.....	6
4.2. Zpevněné plochy.....	7
4.3. Propustnost zemin v podloží.....	8
5. Podklady pro projekt.....	8
5.1. Založení	8
5.2. Zemní práce	10
6. Závěr	10

Tabulky:

tabulka 1 - Přehled provedených sond	4
tabulka 2 - Zastižené zeminy a horniny	5
tabulka 3 - Hodnoty agresivnosti horninového prostředí	6
tabulka 4 - Charakteristiky zemin dle staré ČSN 73 1001	7
tabulka 5 - Zařazení zemin podle vhodnosti do násypů a pro podloží	7
tabulka 6 - Namrzavost zemin.....	8
tabulka 7 - Součinitel propustnosti.....	8
tabulka 8 - Sklony svahů	10

PŘÍLOHY:

1. Situace sond	1 : 250
2. Dokumentace sond	
3. Vysvětlivky grafických značek	
3.1. Geologický řez 1 – 1´	1 : 250/100
3.2. Geologický řez 2 – 2´	1 : 250/100
4. Laboratorní rozbor vody	
5. Laboratorní rozbor zemin	
6. Fotodokumentace	

1. Úvod

- Účel průzkumu : Cílem inženýrskogeologického průzkumu bylo zjistit sled a složení zemin v podloží nových stavebních objektů trafostanice v Lipnici na pozemku číslo 902/3 a 91 v katastrálním území Lipnice u Kojákovíc.
- Objednatel : E.ON Distribuce a.s.
- Umístění stavby : Trafostanice se nachází na východním okraji obce Lipnice. Ve střední části areálu jsou situovány transformátory a hlavní technologická a spojovací zařízení s podpěrnými stožáry. Podél západního okraje areálu je umístěná provozní budova.
- Podklady : Situace zájmového území se zakreslením stávajících objektů areálu a přibližných poloh průzkumných sond v digitální podobě, geologická mapa České republiky v měřítku 1 : 50 000, list 33-11.
- Současný stav : V době provádění průzkumných prací byla plocha určená k zástavbě z velké části zastavěna technologickými objekty trafostanice, příjezdovou a manipulační zpevněnou plochou.
- V prostoru vysokonapěťových zařízení byla plocha pokryta šterkodrtí, zbývající plochy byly udržovány jako sečený travní porost s několika okrasnými stromy nebo keři. Povrch terénu byl téměř rovinný.
- Technické údaje o stavbě : Projektováno je umístění nových transformátorů se souvisejícími technologickými zařízeními. Transformátor bude umístěn do železobetonové jímky uložené do hloubky přibližně tří metrů.
- Metodika průzkumu : Podkladem pro vyhodnocení provedeného inženýrskogeologického průzkumu byly poznatky ze čtyř jádrových sond, zaměření sond, výsledky laboratorních rozborů zemin a podzemní vody.
- Vyhodnocení a popis zemin je proveden v souladu s ČSN 73 1005 – Inženýrskogeologický průzkum, ČSN 73 6133 – Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, ČSN EN 1997 – Navrhování geotechnických konstrukcí, ISO EN 14 688-2 – Pojmenování a zařizování zemin, starou ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy.
- Evidence : Zakázka podléhá evidenční povinnosti u České geologické služby – Geofondu.



2. Průzkumné práce

2.1. Vrtné práce

Technické práce na lokalitě byly provedeny dne 02.09.2020. V prostoru stávající trafostanice po obvodu prostoru uvažovaného k umístění nových částí trafostanice byly vyhloubeny čtyři jádrové sondy do hloubky 5 metrů. Jedna sonda v prostoru zpevněném asfaltem a šterkovými vrstvami byla z důvodu jejich mocnosti a možnosti použité vrtné soupravy vypuštěna. K hloubení sond byla použita vrtná souprava Wacker BH 65, kde je vrtné soutyčí s odběrnými jádrovkami o průměru od 40 do 70 mm údery zaráženo do podloží. Po vynesení na povrch jsou zašlizené zeminy dokumentovány v drážce vyfrézované ve stěně odběrné jádrové sondy. K vrtání nebyl použit výplach. Výnos jádra byl cca 95%.

tabulka 1 - Přehled provedených sond

sonda	výška (m)	hloubka (m)	naražená hladina (m) 02.09.2020	ustálená hladina (m) 04.09.2020	výška hladiny (m)	vzorky zemin (m)
J1	99,67	5,0	2,5	1,4	98,27	1,5-2,0 3,0-3,5
J2	99,68	5,0	3,0	1,4	98,28	-
J3	99,72	5,0	3,0	0,5	99,22	-
J4	100,05	5,0	3,0	0,6	99,45	2,5-3,0

2.2. Odběr vzorků

Ze sondy J1 a J4 byly odebrány celkem tři vzorky zemin k laboratornímu stanovení indexových vlastností a provedení zrnitostního rozboru. Vzorky byly odebrány do vzduchotěsných plastových pouzder, aby se zabránilo vysušení zemin. Rozbory provedla vlastní laboratoř mechaniky zemin dle příslušných norem.

Ve vyhloubených sondách nebylo z důvodu nestability jejich stěn možné odebrat vzorek podzemní vody. Ta byla proto odebrána z místní studny využívané v provozní budově. Vzorek vody byl odebrán k provedení zkráceného chemického rozboru v akreditované laboratoři ALS Czech Republic a.s..

2.3. Zaměření

Polohově byly sondy zaměřeny k obrysům stavebních objektů v areálu trafostanice. Souřadnice všech průzkumných bodů jsou v místním souřadném systému, jehož orientace os (mimo pootočení) odpovídá orientaci os v systému JTSK. Výškové zaměření je vztaženo k výšce horního okraje podezdívky v jihovýchodním rohu provozní budovy. Výška tohoto bodu byla stanovena hodnotou 100,00 m v místním výškovém systému. Poloha tohoto bodu je znázorněna v příloze č.1 – Situace sond a patrná je i z přiložené fotografie. Povrch terénu byl zaměřen ve dvou řezech vedených vyhloubenými sondami.



3. Geologické a hydrogeologické poměry

3.1. Geologické poměry

Zájmové území se z geologického hlediska nachází v oblasti treboňské pánve vyplněné sedimenty druhohorního a třetihorního stáří. Přes oblast v okolí Lipnice prochází v severojižním směru pás sedimentů ledenického a domanínského souvrství třetihorního, neogenního stáří. Litologicky se jedná zejména o písčité, šterkopísčité, jílovitopísčité sedimenty nebo sedimenty jílovitého písčitojílovitého charakteru, které mohou obsahovat uhelný pigment středně plastické jíly. Východním a západním směrem se k povrchu dostávají starší, sedimenty treboňské pánve. Tyto vrstvy jsou svrchnokřídového stáří ve vývinu světle šedých písků až polozpevněných pískovců, rudohnědých a šedých jílu až jílovců.

Kvartérní pokryv tvoří většinou přemístěné sedimenty podloží neogenních a křídových sedimentů, zejména jíly, jílovité písky a písky deluviálně-soliflukčního původu. Protože kvartérní zeminy vznikly přemístěním původních níže uložených sedimentů, je jejich vzhled mnohdy velmi podobný. Stanovení hranice mezi křídovými sedimenty a sedimenty kvartérního stáří nemusí být vždy zcela přesné.

Povrch terénu modelují zejména v oblasti zastavěných území a podél liniových staveb antropogenní navážky tvořené zejména místními přemístěnými zeminami s příměsí zbytků stavebních odpadů a kamenů.

Geologické vrstvy zastižené při průzkumných pracích jsou popsány v následujícím textu. Každá vrstva je označena symbolem, který je rovněž uveden v přílohách č.2 - Dokumentace sond a č.3 - Geologické řezy.

tabulka 2 - Zastižené zeminy a horniny

Symbol	Popis	ČSN 73 6133 ČSN 73 1001	mocnost (m)	stáří
R	navážka – jíl, jíl písčitý, pevný s příměsí šterku z okolních stavebních konstrukcí, na povrchu v některých místech porostlý travinou, v prostoru sondy J3 byly zastiženy zbytky starých stavebních konstrukcí, které nebyly použitou vrtnou soupravou vrtatelné, sonda byla 4x opakována	F6/CI+GY, F4/CS+GY	0,1-0,7	recent
R	navážka – šterk frakce 16/32 mm, povrchová úprava	G2/GPY	0,1 (J3)	
Q1	jíl písčitý – tuhý až pevný, písčitá frakce převážně střednozrná	F4/CS	0,5-0,9	kvartér
Q2	jíl - středně plastický, převážně pevný, místy v prolohách až tuhý, prolohy s větší písčitou příměsí na rozhraní s písčitým jílem F4/CS	F6/CI	1,0-2,0	
Q3	písek – slabě jílovitý, uhlý, zvodnělý, místy s příměsí šterkovité frakce	S3/S-F (+G)	0,1-0,7	
N1	písek jílovitý – velmi uhlý, velmi vlhký až zvodnělý, převážně jemnozrný, místy zpevňuje až k pískovci	S5/SC	sondy ukončeny před dosažením báze vrstvy	neogén
N2	jíl – pevný, středně plastický, na rozhraní s jílem jemnozrně písčitým třídy F4/CS	F6/CI		

Uvedené údaje o zastižených horninách a jejich mocnostech se vztahují pouze k místům, kde byly sondy provedeny. V jiných polohách může být složení zemin v podloží odlišné. Při popisu vynesných zemin bylo patrné, že rozhraní mezi jednotlivými zeminami nejsou zcela ostrá, zeminy se vzájemně prolínají, mohou vytvářet tenké mezivrstvy s odlišným zrnitostním složením. Popsané mocnosti vrstev zemin je proto lépe považovat za orientační.

3.2. Hydrogeologické poměry

Zájmová lokalita se nalézá v centrální části třeboňské pánve a je součástí hydrogeologického rajonu 2140 – Třeboňská pánev – jižní část. Oběh podzemní vody lze označit jako dvou kolektorový, spjat je s propustnými sedimenty kvartérního stáří a kolektory podložních neogenních nebo křídových sedimentů - s jílovitými písky. Tyto dva hydrogeologické kolektory spolu místně navzájem mohou komunikovat. Na lokalitě je dominantní průlinově propustné hydrogeologické prostředí. Zájmová oblast je charakteristická freatickým oběhem podzemních vod, kde je infiltrační území prakticky shodné s hydrologickým povodím. K infiltraci srážkových vod dochází prostřednictvím kvartérních sedimentů zejména v oblastech s nižším obsahem pelitické frakce v celém hydrologickém povodí. Podzemní voda proudí zejména písčitémi sedimenty, které se vyznačují relativně vyšší propustností. K regionální drenáži podzemních vod dochází prostřednictvím kvartérních fluvialních uloženin místních vodotečí.

Provedenými mělkými průzkumnými sondami nebyly detailní hydrogeologické poměry ověřeny a výše popsané hydrogeologické poměry je třeba považovat za obecné pro širší oblast lokality.

Podzemní voda byla zastižena ve všech průzkumných sondách. Její hladina byla napjatá. Zastižena byla v hloubce 2,5 až 3,0 metry, po dvou dnech se ustálila 0,5 – 1,4 metru pod povrchem terénu. V úvahu je třeba vzít také skutečnost, že dlouhodobě před prováděním průzkumu byly srážkové úhrny podnormální. Za normálního stavu nebo v obdobích srážkově bohatších může dojít k dalšímu vzestupu hladiny podzemní vody.

Místní hydrogeologické poměry mohou být ovlivněny trasami vedení podzemních inženýrských sítí. Jejich zpětné zásypy bývají propustné pro vodu jsou schopné převádět podzemní vodu na velké vzdálenosti.

V následující tabulce jsou souhrnně uvedeny výsledky laboratorního rozboru vody.

tabulka 3 - Hodnoty agresivnosti horninového prostředí

druh agresivity	jednotky	vzorek / hloubka odběru (m)		ČSN EN 206-1		
		studna/-		XA1	XA2	XA3
vyluhující	mmol.l ⁻¹	0,655		nehodnotí	nehodnotí	nehodnotí
kyselá	pH	6,58		5,5 – 6,5	4,5 – 5,5	4,0 – 4,5
uhličitá	mg.l ⁻¹ agres.CO ₂	25,9		15 – 40	40 – 100	> 100
hořečnatá	mg.l ⁻¹ Mg ²⁺	8,52		300 – 1000	1000 – 3000	> 3000
amonná	mg.l ⁻¹ NH ₄ ⁺	2,42		15 – 30	30 – 60	60 – 100
síranová	mg.l ⁻¹ SO ₄ ²⁻	<5		200 – 600	600 – 3000	3000 – 6000

Pozn. : Tabulka uvádí barevně ty hodnoty, které přesahují hodnoty mezní.

Dle ČSN EN 206-1 lze na základě provedeného rozboru podzemní vodu klasifikovat jako slabě XA1 agresivní z důvodu vyššího obsahu agresivního oxidu uhličitého.

V případě, že agresivita vody dosahuje nízkého stupně, postačí provedení primární ochrany betonu před účinky agresivního prostředí. Primární ochrana spočívá ve zvýšení odolnosti betonu proti působení agresivního prostředí úpravou jeho složení nebo struktury před zhotovením konstrukce nebo v průběhu jeho zhotovení. Zvýšení odolnosti betonu primárním postupem se dosáhne volbou odolnějšího druhu cementu, zvýšením dávky, případně i jemnosti mletí cementu, použitím přísad a realizací dalších opatření.

4. Geotechnické vlastnosti

4.1. Základová půda

Následující tabulka uvádí hodnoty charakteristik zastižených zemin tak, jak je uváděla stará norma ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy. Zastižené vrstvy základové půdy jsem označil symboly a

číslly, která jsou shodná s čísly uváděnými v příloze č. 2 - Dokumentace sond a číslo 3. - Geologické řezy, kde je v popisu jednotlivých vrstev uvedeno zařazení dle ČSN 73 1005 – Inženýrskogeologický průzkum, dle zrušené normy ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy a dle zrušené normy ČSN 73 3050 – Zemní práce. Vrstvy základové půdy jsem zařadil podle makroskopické prohlídky vytěžených hornin s přihlédnutím k výsledkům laboratorních rozborů zemin.

tabulka 4 - Charakteristiky zemin dle staré ČSN 73 1001

Symbol	Popis	Konzistence ulehlost	ČSN 73 1001	ν	β	γ kN/m ³	E_{DEF} MPa	c_u kPa	ϕ_u °	c_{ef} kPa	ϕ_{ef} °	R_{dt} kPa	m
Q1	písčité jíl	tuhý	F4/CS	0,35	0,62	18,5	4	50	0	10	23	150	0,2
Q1	písčité jíl	pevný	F4/CS	0,35	0,62	18,5	6	70	5	14	24	250	0,2
Q2	jíl	tuhý	F6/CI	0,40	0,47	21,0	4	50	0	10	18	100	0,2
Q2	jíl	pevný	F6/CI	0,40	0,47	21,0	6	80	0	14	19	200	0,2
Q3	písek	středně ulehlý	S3/S-F	0,30	0,74	17,5	12	-	-	0	28	180	0,3
Q3	písek	ulehlý	S3/S-F	0,30	0,74	17,5	20	-	-	0	32	275	0,3
M1	jílovitý písek	ulehlý	S5/SC	0,35	0,62	18,5	10	-	-	6	27	175	0,3
N2	jíl	pevný	F6/CI	0,40	0,47	21,0	8	80	0	16	20	200	0,2

V tabulce uvedené hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti jsou uvedeny pouze pro předběžný návrh stavební konstrukce a snazší orientaci při návrhu základů. Pro statické posouzení se doporučuje postupovat dle zásad II. geotechnické kategorie (viz dále v textu).

U nesoudržných zemin třídy S5 platí hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti pro zeminy s tuhou až pevnou konzistencí (týká se výplně). U ostatních tříd nesoudržných zemin odpovídají hodnoty příslušné míře ulehlosti. Tyto hodnoty platí pro hloubku založení 1 metr a šířku základu 1 metr.

U jemnozrnných zemin platí hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti pro základy šířky do 3 metrů a hloubku založení 0,8 až 1,5 metru.

Zvýšení hodnot tabulkové výpočtové únosnosti je možné uvažovat, je-li hloubka založení a šířka základu větší než 1 m.

Se snížením hodnot tabulkové výpočtové únosnosti až o 30 % je třeba počítat v případě, že bude hladina podzemní vody pod základovou spárou v hloubce menší, než je šířka základu.

4.2. Zpevněné plochy

Vlastnosti zastižených zemin pro použití do hutněných násypů a jako pláň komunikace podle ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací na základě makroskopického popisu a zařazení hornin uvádí následující tabulka:

tabulka 5 - Zařazení zemin podle vhodnosti do násypů a pro podloží

Symbol	Název zeminy	ČSN 73 6133	Zařazení do násypů	Pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)
Q1	písčité jíl	F4/CS	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
Q2	jíl	F6/CI	podmínečně vhodná	nevhodná
Q3	písek	S3/S-F	vhodná	podmínečně vhodná

Symbol	Název zeminy	ČSN 73 6133	Zařazení do násypů	Pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)
N1	jílovitý písek	S5/SC	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
N2	jíl	F6/CI	podmínečně vhodná	nevhodná

Namrzavost zemin je v následující tabulce stanovena jen podle makroskopického popisu a zařídění zemin a popsána v následující tabulce.

tabulka 6 - Namrzavost zemin

Symbol	Název zeminy	ČSN 73 6133	Obsah jemných částic f (%)	Namrzavost zeminy podle obr. 1, ČSN 73 6133
Q1	písčitý jíl	F4/CS	35-65	namrzavé až nebezpečně namrzavé
Q2	jíl	F6/CI	>65	nebezpečně namrzavé
Q3	písek	S3/S-F	5-15	nenamrzavé až mírně namrzavé
N1	jílovitý písek	S5/SC	15-35	mírně namrzavé až namrzavé
N2	jíl	F6/CI	>65	nebezpečně namrzavé

4.3. Propustnost zemin v podloží

V sondách J1 a J4 byly ze svrchních vrstev odebrány tři vzorky zemin. Cílem rozboru bylo také předběžné stanovení filtračního součinitele pro zvážení možnosti vsakování. Filtrační součinitel byl stanoven empirickým způsobem z laboratorně zjištěné křivky zrnitosti metodou dle Hazena a Mallet-Pacquanta. Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

tabulka 7 - Součinitel propustnosti

vzorek	místo odběru	hloubka odběru (m)	Filtrační součinitel dle	
			Hazen	Mallet – Pacquant
146	J1	1,5-2,0	$1,00 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$	$3,00 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$
147	J1	3,0-3,5	$4,00 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$	$2,25 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$
148	J4	2,5-3,0	$1,60 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$	$4,50 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$

Filtrační součinitel byl uvedenými metodami stanoven hodnotami v řádu 10^{-8} až 10^{-5} m.s^{-1} . Zeminy jílovitého charakteru lze označit jako nepropustné, zeminy charakteru jílovitých písků jsou středně až málo propustné.

5. Podklady pro projekt

5.1. Založení

Základové poměry zjištěné geologickým průzkumem klasifikují dle ČSN 73 1001 článku 20b) jako složité. Z provedených sond a vynesných geologických řezů je patrné, že vrstvy zastižených zemin mají proměnlivou mocnost, nejsou uloženy vodorovně, nepravidelně vyklíňují a opět nasazují. Zastižená podzemní voda ovlivní návrh založení a postup provádění stavby.

Podle náročnosti s přihlédnutím ke statickým hlediskům považují v souladu s normou ČSN 73 1001, článek 21a) navrhovanou konstrukci za nenáročnou. Projektovaná stavba pravděpodobně nebude příliš citlivá na rozdíly v nerovnoměrném sedání a bude mít dostatečnou rezervu spolehlivosti v plastické oblasti přetvoření.

Při návrhu základových konstrukcí v konečném řešení lze v takovém případě postupovat dle zásad 2. geotechnické kategorie (článek 24a normy). Pro výpočet se použijí směrné normové charakteristiky základové půdy a základové konstrukce budou posuzovány dle I. a II. mezního stavu.

Také podle ČSN EN 1997-1 – Navrhování geotechnických konstrukcí lze základové konstrukce posuzovat podle 2. geotechnické kategorie, protože základové poměry nejsou nijak výjimečné nebo neobvyklé a z pohledu konstrukčního se jedná o běžný typ konstrukce.

V případě, že statik nebude souhlasit s klasifikací stavby jako nenáročné, bude zapotřebí provést návrh založení dle zásad pro 3. geotechnickou kategorii. Do výpočtů pak vstupují normové charakteristiky základové půdy stanovené podle výsledků zkoušek uskutečněných při průzkumu staveniště. To by si vyžádalo provedení doplňkového průzkumu spojeného s terénními zkouškami nebo odběrem vzorků pro laboratorní zkoušky.

První mezní stav se vypočte podle vzorce 12 normy s dosazením výpočtových hodnot. Výsledná hodnota R_d musí být větší nebo rovna účinkům extrémního výpočtového zatížení v nejnepríznivější základní, popř. i mimořádné kombinaci.

Druhý mezní stav (přetvoření) se vypočte postupnou sumací podle vzorce 27 normy, přitom opravný součinitel přetížení „m“ uvádí tabulka 4 - Charakteristiky zemín na straně 7. Ve vzorci 27 počítáme $\sigma_{z,i}$ z přetížení f , což je rozdíl provozního výpočtového zatížení v upravené základní kombinaci (sestavující ze zatížení stálých, nahodilých dlouhodobých a trvalých složek krátkodobých zatížení uvažovaných bez přihlédnutí k součiniteli kombinace) a původního zatížení v úrovni základové spáry před hrubými terénními úpravami a vyhloubením základových jam. Výpočtové hodnoty charakteristik základové půdy obdržíme z normových postupem podle článků 92 a 115.

Založení transformátorů lze provést plošným způsobem na základové desce. Při založení v předpokládané hloubce 3 metry budou základovou půdu tvořit především neogenní sedimenty charakteru velmi ulehých jemnozrnných až střednozrnných jílovitých písků třídy S5/SC, které se nepravidelně střídají s pevnými středně plastickými jíly třídy F6/CI. Svrchní rozhraní těchto sedimentů bylo zastiženo v hloubce 1,7-3,3 metru. V nadloží těchto sedimentů jsou uloženy a při hloubení stavební jámy mohou být zastiženy kvartérní písčité sedimenty ve vývoji slabě jílovitých písků, ulehých a zvodnělých.

Při návrhu založení je proto nutné zohlednit úroveň hladiny podzemní vody. Ta byla zastižena v hloubce 2,5 až 3,0 metry pod povrchem terénu, pod dvou dnech však vystoupila do úrovně 0,5 až 1,4 metru pod povrch terénu. Nelze vyloučit, že v období s většími srážkovými úhrny nevystoupí do hloubky menší. Především zvodnělé písčité vrstvy mohou ovlivnit postup výstavby. Konstrukce podzemních nádrží je nutné navrhnout tak, aby byly schopné odolávat vztakovým silám způsobeným podzemní vodou, která nasytí zeminy zpětného zásypu za rubem nádrže.

Také při návrhu založení případných drobných objektů je nutné uvažovat s přítomností podzemní vody.

Základovou spáru u všech objektů je nutné očistit od napadaných nebo nakypřených zemín. Betonovat nelze na zeminy promrzlé nebo rozbředlé. Snížením hladiny podzemní vody je možné snížit případné riziko nakypření zvodnělých písčitých vrstev proudovým tlakem.

K zamezení přítoku vody do stavební jámy je možné použít ocelové štětovnice vetknuté do nepropustných nebo málo propustných podložních sedimentů neogenního stáří.

Možností zabezpečení stavební jámy před přítokem vody je také zřízení čerpacích studní, v nichž bude umístěno čerpadlo cca 1 metr pod úrovní požadované pro snížení hladiny podzemní vody. Čerpání je nutné zahájit s předstihem alespoň týdenním, musí být setrvalé po celou dobu stavby. Stanovit počet čerpacích studní bez podrobného hydrogeologického průzkumu je problematické. S ohledem na velikost staveniště a charakter podložních zemin považují jako minimální počet tři čerpací body. Při umístění čerpacích bodů mimo půdorys nádrží dojde ke snížení rizika nakypření písčitých zemin proudovým tlakem.

5.2. Zemní práce

Svahy stavební jámy se dnem nad hladinou podzemní vody a maximální hloubkou dva metry je možné na přechodnou dobu upravit do následujících maximálních sklonů.

tabulka 8 - Sklony svahů

symbol	popis	sklon
Q1	jíl písčitý	1 : 0,5
Q2	jíl	1 : 0,5
Q3	písek	1 : 1,5

Svahy hlubších stavebních jam je nutno individuálně posoudit statickým výpočtem.

Průzkumnými sondami byly zastiženy zeminy třídy těžitelnosti 2.-3. dle staré normy ČSN 73 3050 - Zemní práce. Vyšší třídy těžitelnosti může být dosaženo pod úrovní počvy vrtů v polohách zpevňujících neogenních sedimentů. Pod úrovní počvy vrtu se tedy mohou vyskytovat i horniny třídy těžitelnosti 5. Detailní posouzení lze provést po otevření stavební jámy.

Dle ČSN 73 6133 klasifikují zastižené zeminy do hloubky 5 metrů třídou I.

6. Závěr

Inženýrsko-geologický průzkum pro stavbu objektů trafostanice jsem vyhodnotil z poznatků získaných ze čtyř jádrových vrtů, výsledků laboratorních rozborů zemin a podzemní vody.

Založení objektů transformátorů lze provést plošným způsobem na základové desce. Při založení v hloubce 3 metry budou základovou spáru tvořit převážně neogenní sedimenty charakteru ulehých jílovitých písků a pevných středně plastických jílů. Podzemní voda ovlivní návrh a postup založení.

V textu zprávy jsou uvedena doporučení k návrhu a postupu založení.

V případě, že budou v průběhu stavebních prací zjištěny skutečnosti, které nevyplývají z předložené zprávy, doporučuji kontaktovat jejího zpracovatele.

Pro stádium výstavby doporučuji provedení kontroly míry zhutnění zásypů pod zpevněnými komunikacemi a přejímku základové spáry.

V Křemži dne 14.09.2020

Zpracoval: Ing. Martin Janda