DODATEK ČERVEN 2023

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU : ING. JIŘÍ ŠKLÍBA	ARCHITEKT PROJEKTU : –	VYPRACOVAL : ING. PAVEL ZEMLER	Ing. Pavel Zemler Projekty a inženýrská činnost Pod Skalkou 2223/11 466 01 Jablonec n. N. tel. : 777 756 829 mail : pavel.zemler@gmail.com

NÁZEV AKCE: PŘÍJEZDOVÁ KOMUNIKACE K ZÁKLADNĚ IZS VESECKO - TURNOV	STUPEŇ	DSP
ČÁST: SO 300 SPLAŠKOVÁ KANALIZACE SO 310 DEŠŤOVÁ KANALIZACE SO 350 VODOVOD	FORMÁT	28x A4
	DATUM	ČERVEN 2023
	ČÍSLO ZAKÁZKY	220401
NÁZEV VÝKRESU: TECHNICKÁ ZPRÁVA-DODATEK	MĚŘÍTKO: – –	Č. VÝKRESU: K.10d

Obsah

TECHNICKÁ ZPRÁVA....3
CELKOVÝ POPIS STAVBY 3
Celková koncepce řešení stavby.... 3
Celkové technické řešení.... 4
INŽENÝRSKO HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM – REDBRICK S.R.O. 07/2021 5

TECHNICKÁ ZPRÁVA

CELKOVÝ POPIS STAVBY

Celková koncepce řešení stavby

a) Jedná se o novostavbu.
b) Stavba bude používána výhradně jako místní komunikace a společná stezka pro cyklisty a chodce s novými inženýrskými sítěmi pro plánovanou okolní novou zástavbu
c) Jedná se o trvalou stavbu.
d) Stavba splňuje obecné technické požadavky i vyhl. č. 398/2009 o bezbariérovém užívání stavby. Začátek a konec společné stezky pro cyklisty a chodce je vyznačen varovnými pásy z barevně odlišené (šedé) dlažby s vnímatelným nášlapem. Podélný sklon nepřekročí 8,33 %.
e) Stavba splňuje požadavky dotčených orgánů - viz přiložená vyjádření.
f) Stavba nebude chráněna dle jiných zvláštních předpisů.
Navrhované kapacity stavby:

SO 310 – Dešťová kanalizace

Dešťová kanalizace PVC SN10 celkem 382,7 m (DN300 41,4 m, DN250 222,1 m, DN200 67,9 m a DN150 39,4 m)
Retenční nádrž 78 m^3 (108,*6*1,23 m) 1 komplet
Suchovod PVC 300 SN10 56,6 m
Vpusti

Označení	Přípojka PVC 160 SN8
UV1	7,7 bm
OV1	1,5 bm
UV2	7,7 bm
OV2	1,0 bm
UV3	7,7 bm
OV3	1,0 bm
UV4	7,7 bm
OV4	1,0 bm
Označení	Přípojka PVC 160 SN8
UV5	8,6 bm
UV6	7,8 bm
UV7	7,7 bm
OV5	1,0 bm
UV8	7,7 bm
OV6	1,0 bm
UV9	37,2 bm
UV10	17,3 bm
OV7	2,5 bm
OV8	1,5 bm
OV9	1,0 bm
UV11	15,7 bm

Celkové technické řešení

Dešťová kanalizace SO 310 je novostavba stoky vedené v chodníku z PVC o celkové délce 382,7 metru. Dešťová kanalizace je svedena do retenční podzemní jímky rozměru 6*10,8 metru s výškou 1,23 metru, která bude doplněna mokrou betonovou šachtou půdorysného rozměru 1*1 metr s nerezovým vírovým ventilem seřízeným na řízený odtok 3 l/s. Jímka má i havarijní přepad. Šachta před jímkou budou filtrační s kalovým prostorem s filtrací zajištěnou vírovým prouděním. Kanalizace je zaústěna do revizní šachty splaškové kanalizace SO 300. Pro možnost budoucího odvedení dešťových vod do blízkého polderu bude položen suchovod PVC315 v délce 56,6 metru, který bude oboustranně zaslepen. Dešťové vody budou jímány celkem 11 kus standardních uličních vpustí (UV) s kalovým prostorem a 9 kusy s obrubníkovou mříží (OV) s kalovým prostorem s přípojkami z PVC160.

Zpevněné plochy dlažba chodník	1 258	m^2	0,65	0,08177
Zpevněné plochy asfalt	3 499	m^2	0,80	0,27992
Zpevněné plochy dlažba	669	m^2	0,80	0,05352
Zpevněné plochy střechy	559	m^2	1,00	0,0559
A_{red} (ha)				0,47111
Odtok l/s				75
Řízený odtok l/s				3

Odběr vody SO 350 není specifikováno množství, z vodovodu budou zásobeny přilehlé plánované objekty, jejichž specifikace bude předmětem dokumentace těchto plánovaných staveb.

Podmínky pro zasakování srážkových vod nejsou na lokalitě optimální. Původně předpokládané zasakování do vrstvy fluviálních sedimentů se jeví problematické - ověřený koeficient vsaku $3{,}3 \times 10^{-7}$ m/s představuje prostředí, ve kterém by bylo nutno budovat podzemní vsakovací prvky s velkou retencí i velkou vsakovací plochou. Dešťová voda bude svedena do retenční nádrže vyskládané z plastových boxů, kde malá část vody zasákne a zbytek bude odváděn trvale řízeným odtokem o hodnotě 3 l/s do přeložka kanalizace – SO 300 – Splašková kanalizace.

Pokud dojde k rozdělení stavby komunikace pro IZC na dvě části realizované odděleně z finančních důvodů a dojde k realizaci oddělené retence pro 1.etapu stavby (1.část komunikace IZS a komunikace DEK), bude upravena retence navržená pro komunikaci IZS jako celek tím, že bude formou změny stavby před dokončením zmenšen retenční prostor a odtokový vírový ventil navržený na původní hodnotu odtoku 3 l/s bude dodán s odtokem 1,5 l/s.

Výpočet velikosti retence

přítok			odtok	retence
t [min]	**I [$l.s^{-1}.ha^{-1}$]**	**Vp [m^3]**	**Vo [m^3]**	**Vr [m^3]**
5	220	31,09326	0,9	**30,2**
10	157	44,378562	1,8	**42,6**
15	121	51,303879	2,7	**48,6**
30	72	61,055856	5,4	**55,7**
60	42	71,231832	10,8	**60,4**
120	25	84,7998	21,6	**63,2**
240	15	101,75976	43,2	**58,6**

Skutečná velikost retence je 78 m^3.

Redbrick s.r.o.
Haštalská760/27,
110 00 PRAHA 1

zakázka číslo: **21/54**

TURNOV - VESECKO - AREÁL SBORU HASIČŮ TURNOV

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ A HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

červenec 2021, Turnov

Evidováno v České geologické službě - Geofondu pod číslem 2226/2021

NÁZEV ZAKÁZKY: Turnov - Vesecko - areál Sboru hasičů Turnov - inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum

NÁZEV DOKUMENTU: Závěrečná zpráva

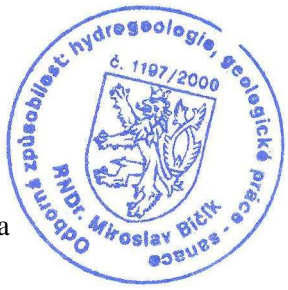
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: **21/54**

ZADAVATEL: **Město Turnov**

Sídlo:	Antonína Dvořáka 335 511 01 Turnov
Statutární zástupce:	
Kontaktní osoba:	Ing. arch. Zdeněk Bičík
IČ: 00276227	DIČ: CZ00276227
tel., fax:	481 366 111

ZHOTOVITEL: **Redbrick s.r.o.**

Sídlo:	Haštalská 760/27, 110 00 Praha 1
Doručovací adresa:	Hanusova 347/16, 140 00 Praha 4
Statutární zástupce:	Mgr. Barbora Klimšová, prokuristka
IČ: 272 19 119	DIČ: CZ27219119
Telefon: 272 660 112	
Kontaktní osoba:	RNDr. Miroslav Bičík telefon: 482 710 199



Zpracoval	RNDr. Miroslav Bičík	
Zodpovědný řešitel	RNDr. Miroslav Bičík	
Vyhotoveno	16. července 2021	

OBSAH

1. ÚVOD 7
2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ 7
3. PŘÍRODNÍ POMĚRY 8
4. STŘETY ZÁJMŮ 9
5. ARCHIVNÍ REŠERŠE 10
6. PODROBNÁ ČÁST 12
6.1 STAVEBNÍ ZÁMĚR 12
6.2 SPECIFIKACE A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ 12
6.3 PROVEDENÉ PRÁCE 13
6.3.1 Jádrové vrty 13
6.3.2 Geodetické práce 13
6.3.3 Laboratorní zkoušky zemin 14
6.3.4 Analýzy podzemní vody 14
6.3.5 Vsakovací zkouška 14
6.4 VYHODNOCENÍ ZÁKLADOVÝCH POMĚRŮ 15
6.4.1 Geologické poměry lokality 15
6.4.2 Geotechnické vlastnosti zemin a hornin 16
6.4.3 Zemní práce 19
6.5 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY STAVENIŠTĚ 19
6.5.1 Vliv podzemní vody na základové konstrukce 19
6.5.2 Vyhodnocení vsakovacích poměrů 20
7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ 20
7.1 ZALOŽENÍ STAVBY 20
7.2 VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD 22
8. ZÁVĚR 23
9. LITERATURA 24

Tabulky v textu:

Tabulka 1 - Průměrný měsíční a roční úhrn srážek (mm) za období 1931-1960 ve srážkoměrné stanici Turnov . 8
Tabulka 2 - Přehled využitých archivních vrtů 10
Tabulka 3 - Základní údaje o sondách 13
Tabulka 4 - Výsledky geotechnických klasifikačních zkoušek 14
Tabulka 5 - Výsledky analýzy podzemní vody z vrtu J-205 14
Tabulka 6 - Měření vsakovací zkoušky (pokles hladiny) 15

Přílohy:

Příloha č. 1 - Výřez vodohospodářské mapy 1 : 50 000
Příloha č. 2 - Výřez základní mapy 1 : 10 000
Příloha č. 3 - Výřez základní geologické mapy 1 : 50 000
Příloha č. 4 - Podrobná situace
Příloha č. 5 - Geologická dokumentace vrtů
Příloha č. 6 - Geologické řezy
Příloha č. 7 - Rozbory zemin
Příloha č. 8 - Analýzy vody
Příloha č. 9 - Geodetické zaměření vrtů
Příloha č. 10 - Fotodokumentace

1. ÚVOD

Na základě smlouvy o dílo ze dne 10.6.2021 byl realizován inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum pro výstavbu areálu Sboru hasičů Turnov v Turnově - Vesecku.

Staveniště se nachází ve průmyslové zóně Vesecko v Turnově.

V rámci průzkumu byly provedeny tyto práce:

- archivní rešerše
- vyhloubení jádrových vrtů
- sled a řízení prací, geologická dokumentace vrtů
- odběr vzorků zemin a geotechnické rozbory zemin
- odběr vzorku podzemní vody a laboratorní analýza vody
- vsakovací zkouška ve vrtu
- geodetické zaměření vrtů
- vyhodnocení inženýrskogeologických poměrů
- zpracování závěrečné zprávy.

Archivní rešerše byla zpracována v přípravné fázi v rámci projektu geologických prací.

Cílem prací inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu bylo ověřit místní geologické, geotechnické a hydrogeologické poměry a posoudit možnosti založení plánované stavby a likvidace srážkových vod. Předběžný záměr je výstavba přízemní haly s přiřazenou dvoupodlažní budovou, celkově o půdorysu cca 35x15 m. Budova nebude podsklepená a bude mít první podlaží přibližně v úrovni terénu.

Inženýrskogeologický průzkum je vzhledem k tomu, že objekt bude definitivně situován podle výsledků první etapy průzkumných prací, koncipován jako předběžný ve smyslu ČSN P 73 1005.

Geologické práce byly zaregistrovány v Geofondu Praha pod číslem 2226/2021.

2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází mimo intravilán města Turnov, v průmyslové zóně Vesecko. Staveniště je situováno v západní části průmyslové zóny a jižně přiléhá k silnici I/10.

Zájmové území tvoří západní část parcely 708/12 v k.ú. Daliměřice a jejich blízké okolí. Lokalizace zájmového území je patrná z výřezu vodohospodářské mapy v příloze č. 1 a z výřezu základní mapy 1 : 10 000 v příloze č. 2. Rozsah staveniště je znázorněn v ortofoto situaci v příloze č. 4.

Dotčené pozemky p.č.:	708/12	
Katastrální území:	Daliměřice	771627
Obec:	Turnov	577626
Obec s r. p.:	Turnov	5109
Okres:	Semily	3306
Kraj:	Liberecký	CZ051.

3. PŘÍRODNÍ POMĚRY

Geomorfologie

Z hlediska regionálního geomorfologického členění ČR (Demek et al. 1987) je zájmová oblast součástí soustavy České tabule, celku Jičínské pahorkatiny, podcelku Turnovské pahorkatiny a okrsku Českodubská pahorkatina (VIA-2A-c).

Morfologie území je dána zejména terciérní fluviální tabulovou erozí a kvartérním střídáním deluvio-fluviálních erozí a akumulací a eolickou akumulací spraší.

Zájmové území leží na vyvýšené plošině vyšší pleistocénní terasy. Staveniště je částečně upraveno navážkami. Generelně je terén velmi mírně svažitý k jihozápadu. Staveniště leží v nadmořské výšce cca 285 až 288 m n. m.

Klimatika

Klimaticky (Jetel et al. 1986) spadá zájmové území do mírně teplé oblasti, okrsku B3 mírně teplého, mírně vlhkého s mírnou zimou, pahorkatinového, s průměrnou roční teplotou vzduchu +8° C. Průměrný roční úhrn srážek zde činí okolo 680 mm. V tabulce č. 1 uvádíme průměrný měsíční a roční úhrn srážek za období let 1931-1961 ve srážkoměrné stanici Turnov (280 m n. m.).

Tabulka 1 - Průměrný měsíční a roční úhrn srážek (mm) za období 1931-1960 ve srážkoměrné stanici Turnov

Srážkoměrná stanice	Nadmořská výška	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Turnov	280 m n. m.	55	48	39	41	63	66	92	73	51	52	50	53	**683**

Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou je ve zkoumané oblasti 55 (Jetel et al. 1986). Průměrný roční úhrn výparu z povrchu půdy za období let 1931-1960 byl ve sledované oblasti 500 mm (Tomlain 1965).

Hydrologie

Zájmové území patří do povodí vodárenského toku Jizery. Hydrologicky leží staveniště v povodí čtvrtého řádu Odolenovický potok č. 1-05-02-020. Vzdálenost k nejbližšímu vodnímu toku je cca 80 m a je jím Odolenovický potok. Hydrologické poměry jsou patrné z výřezu vodohospodářské mapy v příloze č. 1.

Regionální geologie

Z regionálně geologického hlediska se zájmové území nachází při severním okraji jizerské litofaciální oblasti české křídové pánve (Mísař et al., 1983).

Křídový komplex je v širším okolí zájmového území tvořen těmito vrstvami:

- křemenné pískovce (svrchní křída, coniak-svrchní turon, teplické souvrství – svrchní část)
- vápnité jílovce, slínovce a prachovce (svrchní křída, coniak-svrchní turon, teplické souvrství – spodní část)
- středně a silně vápnité, jílovité nebo slinité pískovce až silně písčité prachovce (svrchní křída, svrchní-střední turon, jizerské souvrství).

Masiv je výrazně tektonicky postižen.

Skalní podloží v zájmovém území tvoří slinité pískovce či písčité prachovce jizerského souvrství. Možný je i výskyt menších mocností prachovců a jílovců spodní části teplického souvrství.

Vyšší etáže teplického souvrství v pískovcovém vývoji se vyskytují v nadmořských výškách nad 300 m n. m. a do zájmového území nezasahují.

Kvartérní pokryv je v širším okolí tvořen fluviálními sedimenty, svahovými hlínami a sprašemi či sprašovými hlínami. V zájmovém území se vyskytují starší fluviální sedimenty pleistocenního stáří tvořící výše položené pleistocenní terasy, které jsou často pohřbeny sprašovými hlínami. Pro vlastní zájmové území je zakreslena rozsáhlá akumulace sprašových hlín, v jižní části ohraničená výchozem vyšší terasy.

Výřez základní geologické mapy ČR 1 : 50 000 je uveden v příloze č. 3.

Regionální hydrogeologie

Zájmové území je součástí významného hydrogeologického rajonu 4410 Jizerská křída pravobřežní. V komplexu svrchnokřídových sedimentů se vyskytují dva oddělené kolektory:

- spodní (kolektor A) - cenomanské pískovce (strop pískovců na kótě 75 m n. m., izopiezy bazální zvodně 285 m n. m.)
- svrchní (kolektor C) - vápnité a jílovité pískovce středního turonu - který v prostoru erozivních bází významných vodotečí komunikuje s vodou povrchovou. V zájmovém území lze očekávat hladinu této zvodně zakleslou na úroveň toku Jizery (tj. cca -40 m).

Kvartérní zvodnění je významné především v údolních fluviálních štěrcích a štěrkopíscích s velmi dobrou průlinovou propustností, které se však v zájmovém území nevyskytuje. Pro zájmové území nelze vyloučit zvodnění lokálního významu v reliktech vyšších štěrkopískových teras.

4. STŘETY ZÁJMŮ

Podle *Surovinového informačního systému* České geologické služby neleží staveniště v žádném chráněném ložiskovém území, chráněném území pro zvláštní zásahy do zemské kůry, průzkumném území, dobývacím prostoru ani v registrovaném ložisku či v prognózním zdroji nerostů.

Podle informačního systému České geologické služby *Vlivy důlní činnosti* a *Oznámená důlní díla* neleží staveniště v žádném prostoru důlního díla ani v poddolovaném území.

Podle informačního systému České geologické služby *Svahové nestability* do prostoru staveniště nezasahuje žádný registrovaný sesuv.

Zájmová území se nacházejí v povodí vodárenského toku - Jizera a v chráněné oblasti přirozené akumulace vody (dále jen CHOPAV) Severočeská křída.

Zájmové území neleží dle serveru HEIS VÚV v žádném platně vyhlášeném pásmu ochrany vodního zdroje.

Zájmové území ani jeho blízké okolí není zastavěno. Domovní studny v blízkém okolí nejsou předpokládány. Zdroje v průmyslové zóně jímají podzemní vodu z kolektoru C jizerského souvrství v hloubce větší než 40 m. Nejbližší zdroj je situován ve vzdálenosti cca 160 m severně od okraje staveniště.

5. ARCHIVNÍ REŠERŠE

Vrtná prozkoumanost registrovaná v archívu ČGS - GEOFOND Praha je patrná na situaci v příloze č. 2. Pro řešené staveniště nebyly nalezeny žádné archivní vrty. V blízkém okolí byly zjištěny údaje 4 archivních vrtů, jejich přehled je uveden v tabulce 2.

Tabulka 2 - Přehled využitých archivních vrtů

ID	Název	Hloubka	X	Y	Z	Zaměření	Účel	Rok	Signatura
565247	J-102	8	993606	684322.5	282.24	nezaměřený	IG	1996	P088842
638495	V-6	8	993330	684174	291.65	nezaměřený	IG	2001	P099601
688170	IJ-1	5	993512	684435	273	nezaměřený	IG	2008	P120016
643349	pč.-698/36	60	993232	684230	287	nezaměřený	HG	2001	P101198

Lokalizované vrty příslušejí těmto archivním posudkům:

a) P088842 - Matušek M.: Turnov, přeložka silnice I/10 a I/35 (Ing. Milan Matoušek, Brno, 1996)

b) P099601 - Čihák P.: Turnov - přeložka silnice I/10 Turnov - Vesecko - Hr. Rohozec (Ing.Petr Čihák, Choceň, 2001)

c) P101198 - Kočí J.: Závěrečné vyhodnocení - hydrogeologický průzkum, nový vodní zdroj v areálu firmy DUVEMARO s.r.o., k.ú. Daliměřice, obec Turnov, okres Semily (Jiří Kočí, Liberec, 2001)

d) P120016 - Slezáková M.: Zpráva o provedeném průzkumu pro založení hráze suchého poldru v k.ú. Daliměřice, obec Turnov, Liberecký kraj (Ing. Monika Slezáková - PROSPEKTA, Liberec, 2008).

P088842 - Matušek M.: Turnov, přeložka silnice I/10 a I/35 (Ing. Milan Matoušek, Brno, 1996)

V rámci průzkumu bylo realizováno 8 vrtaných jádrových vrtů (označených J-101 až J-119) o hloubce 3,0 až 11,0 m a 11 penetračních sond (SP106 až SP117) do hloubky 6,6 až 13,6 m, většina vrtů a sond však leží mimo řešenou oblast. Využita byla dokumentace vrtu J-102, ze kterého byl odebrán 1 neporušený vzorek. Způsob stanovení souřadnic není uveden. Výsledky laboratorních zkoušek zemin byly provedeny v rozsahu 7x klasifikační rozbor, 3x oedometrickým modul, 2x CBR, 1x krabicová smyková zkouška. Byly odebrány 3 vzorky podzemní vody pro rozbor po stavební účely, které ukázaly uhličitanovou agresivitu podzemní vody na betonové a železné konstrukce.

Kvartérní pokryv je ve vrtu J-102 (282,24 m n. m.) tvořen ve svrchní vrstvě ornicí (cca 0,3 m), níže leží vrstvy v tomto sledu: 0,3-2,4 m fluviální písky se štěrky, 2,4-5,6 m jíl žlutošedý, který v hloubce 5,6 m přecházel do siltovce zcela zvětralého, ve vrstvě 6,0 až 6,7 m byl siltovec navětralý, níže pak byl od 6,7 do 7,1 m rozložený pískovec a od 7,1 do 8,0 m prachovitý pískovec zdravý. Hladina podzemní vody ve vrtu J-202 nebyla zjištěna. Ulehlost nesoudržných zemin není dokumentována, výplň štěrků je popsána jako pevná.

Báze sprašových hlín v místě vrtu J-102 (a strop terasy) je nad úrovní 282,24 m n. m., báze terasy vychází na úrovni 279,84 m n. m. Vrstva eluviálních jílů a zvětralého prachovce je mezi úrovněmi 279,84 až 275,54 m n. m., pod úrovní 275,54 m n. m. se vyskytují pískovce, které jsou svrchu pravděpodobně zcela zvětralé, od úrovně 275,15 m n. m. byly pískovce zdravé.

P099601 - Čihák P.: Turnov - přeložka silnice I/10 Turnov - Vesecko - Hr. Rohozec (Ing.Petr Čihák, Choceň, 2001)

Průzkum řešil prostor výstavby přeložky silnice I/10 od křižovatky s I/35 po Hrubý Rohozec. Realizovány bylo 13 jádrových vrtů (V1-V4, J5, V6-V13) o hloubkách 4,0 až 11,0 m. Pouze 4 vrty zastihly skalní podloží. Způsob stanovení souřadnic není uveden. Provedeny byly zkoušky zemin eolického původu (17x) a 6 vzorků z ostatních vrstev.

Využity byly informace vrtu V-6 hlubokého 8 m a realizovaného na kótě 291,65 m n. m. Z popisu vrtného jádra leze usuzovat na výskyt sprašových hlín o mocnosti 6,50 m a na výskyt fluviálních štěrkopísků vyšší terasy o mocnosti větší než 1,5 m. Báze štěrkopísků ani skalní podloží nebyly zastiženy. Hladina podzemní vody nebyla zastižena (v 3,5 m je uváděn náznak vody). Konzistence sprašových hlín byla dokumentována od pevné po měkkou. Štěrky jsou hodnoceny jako ulehlé.

Báze sprašových hlín se v místě vrtu V-6 (a strop terasy) vyskytuje v úrovni 285,15 m n. m., báze terasy (a povrch skalního podloží) vychází pod úrovní 283,65 m n. m.

P101198 - Kočí J.: Závěrečné vyhodnocení - hydrogeologický průzkum, nový vodní zdroj v areálu firmy DUVEMARO s.r.o., k.ú. Daliměřice, obec Turnov, okres Semily (Jiří Kočí, Liberec, 2001)

Průzkum řešil realizaci vodního zdroje pro průmyslový areál s plánovaným odběrem 3 m^3/den a zahrnoval realizaci HG průzkumného vrtu o hloubce 60 m, čerpací zkoušku a analýzy podzemní vody. Vrt označený pč.-698/36 byl proveden na kótě 287 m n. m. a odvrtán bezjádrově, údaje o geologickém profilu závěrečná zpráva neobsahuje. Ustálená hladina podzemní vody byla v hloubce 32,8 m pod terénem. Čerpací zkouška byla provedena jako 7 denní s odběrem 0,45 l/s. Zkouška je podrobně dokumentována a vyhodnocena. Při vydatnosti 0,45 l/s bylo dosaženo snížení 1,54 m. Kvalita vody vyhovovala limitům pro pitnou vodu. Vrt nebyl zaměřen.

P120016 - Slezáková M.: Zpráva o provedeném průzkumu pro založení hráze suchého poldru v k.ú. Daliměřice, obec Turnov, Liberecký kraj (Ing. Monika Slezáková - PROSPEKTA, Liberec, 2008)

Jedná se IG průzkum pro suchý poldr v údolí Odolenovického potoka západně od staveniště. Průzkum zahrnoval jeden jádrový vrt do hloubky 5,0 m označený IJ-1. Vrt zastihl skalní podloží tvořené pískovci jizerského souvrství v hloubce 4,8 m. Vrt nebyl geodeticky zaměřen, geotechnické zkoušky byly provedeny v rozsahu 2x klasifikační rozbor, analyzovány byly sprašové hlíny (jíly třídy F6).

Kvartérní pokryv je ve vrtu IJ-1 (cca 273 m n. m.) tvořen ve svrchní vrstvě ornicí (cca 0,3 m), níže leží do 4,8 m vrstva žlutohnědého jílu se střední plasticitou měkké až tuhé konzistence (sprašové hlíny), od 4,8 do 5,0 m je dokumentován žlutobílý rozvětralý pískovec. Hladina podzemní vody ve vrtu nebyla zjištěna.

Vyhodnoceny byly tyto geologické poměry:

Výsledky archivních prací rámcově potvrzují předpoklady základní geologické mapy 1 : 50 000. Ve svrchní vrstvě na vyvýšené plošině byl potvrzen výskyt sprašových hlín. Pod vrstvou sprašových hlín se nachází vrstva štěrků a písků staré říční terasy, které lze přisoudit mocnost okolo 5,0 až 5,5 m. Na svahu směrem k Odolenovickému potoku vrstva spraší vykliňuje a na povrch vystupují fluviální štěrkopísky vyšší říční terasy. Skalní podloží může být ve svrchní vrstvě tvořeno prachovci spodní části teplického souvrství, které jsou ve svrchní části rozloženy na eluviální jíly (dokumentována byla souhrnná mocnost 4,3 m). Od úrovně 275,5 m n. m. lze očekávat pískovce jizerského souvrství.

Báze sprašových hlín se východně od staveniště vyskytuje v hloubce 6,5 m na úrovni 285,2 m n. m., jižně níže po svahu pak sprašové hlíny nebyly zastiženy. Na staveništi lze očekávat sprašové hlíny maximálně o mocnosti do 2 m a vrstvu fluviálních štěrkopísků do hloubky 3 až 5 m, níže je možné předpokládat eluviální jíly do hloubky 6 až 8 m a silně zvětralé prachovce do hloubky 7,5 až 9,5 m. V hloubce 7,5 až 10 m je pravděpodobný výskyt stropu pískovců.

Hladina podzemních vod nebyla archivními IG vrty do hloubky 8 m zastižena, v HG vrtu o hloubce 60 m byla hladina podzemní vody v hloubce 32,8 m (254 m n. m.).

6. PODROBNÁ ČÁST

6.1 STAVEBNÍ ZÁMĚR

Stavební záměr byl specifikován v architektonické studii firmy Profes Projekt s.r.o. Uvažovaným stavebním záměrem je výstavba přízemní haly s přiřazenou dvoupodlažní budovou, celkově o půdorysu cca 35x15 m. Budova nebude podsklepená a bude mít první podlaží přibližně v úrovni terénu. Základová spára je předpokládána cca 1,5 m, pod stávajícím terénem. Náročnost konstrukce nebyla specifikována. Umístění stavby bylo specifikováno pouze orientačně s tím, že může být upraveno podle výsledků předběžného inženýrskogeologického průzkumu.

6.2 SPECIFIKACE A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Výchozí koncepce průzkumných prací vycházela z výsledků archivní rešerše a informací z architektonické studie: Mocnost kvartérního pokryvu byla předpokládána 6 až 8 m (do cca 2 m sprašové hlíny, do cca 5 m fluviální štěrkopísky, níže eluviální jíly), pevné skalní podloží bylo očekáváno v hloubce 7,5 až 10 m hladina podzemní vody byla předpokládána zaklesnutá ve skalním podloží v hloubce > 10 m.

Návrh zakládání bude pravděpodobně vyžadovat postup podle 2. nebo 3. geotechnické kategorie. Vzhledem k očekávané nehomogenitě kvartérního pokryvu nebylo předpokládáno plošné zakládání na vrstvě sprašových hlín. Z tohoto důvodu byly pro soudržné kvartérní zeminy navrženy pouze klasifikační zkoušky na poloporušených vzorcích. Předpokládanou základovou půdou byly nesoudržné fluviální štěrkopísky nebo zvětralé skalní podloží. Z těchto zemin nelze standardními technologiemi odebrat neporušené vzorky. Na nesoudržných štěrkopíscích byly tedy provedeny pouze klasifikační rozbory na porušených vzorcích. Vzorkování a testování zvětralých hornin nebylo považováno v tomto případě za účelné, neboť charakteristiky hornin jsou dány primárně mírou jejich porušení - míru porušení lze makroskopicky dokumentovat na vrtném jádře a horninám je možno přiřadit publikované charakteristiky dle třídy pevnosti a hustoty diskontinuit. Za dostatečně věrohodný odraz pevnostních charakteristik hornin lze považovat jejich odpor při vrtání.

Pro návrh nakládání se srážkovými vodami byla ověřena vsakovací schopnost horninového prostředí vsakovací zkouškou v jednom vybraném vrtu. Plánováno bylo ověření prostředí fluviálních štěrkopísků společně se skalním podložím. Využitelnost svrchní vrstvy sprašových hlín pro zasakování srážkových vod je předpokládána pouze pro zpevněné plochy, které budou řešeny samostatně. Vsakovací zkouška byla provedena ve vrtu J-202.

Inženýrskogeologický průzkum byl vzhledem k míře připravenosti koncipován jako předběžný a byl proveden pomocí šesti jádrových vrtů o plánované průměrné hloubce 9 m do hloubky zastižení skalního podloží. Plánováno bylo zastižení hornin v kvalitě třídy R4/R5. Skalní podloží bylo zastiženo ve všech realizovaných vrtech. Kromě vrtu J-201 bylo dosaženo plánované pevnosti R4/R5 při hloubkách vrtů 7,0 až 9,0 m, ve vrtu J-201 bylo skalní podloží zastiženo v hloubce 9,5 m a vrt byl ukončen v hloubce 9,8 m v hornině pevnosti R5. Vrtné jádro bylo geologicky dokumentováno. Pro ověření charakteru zemin bylo odebráno 7 poloporušených vzorků a provedeny klasifikační rozbory zemin. Zastižení podzemní vody nebylo na základě archivních průzkumů předpokládáno, avšak v dvou vrtech byla podzemní voda zastižena. Byl odebrán jeden vzorek podzemní vody na stanovení agresivity na stavební konstrukce.

Vrty byly geodeticky zaměřeny. Geologické práce byly vyhodnoceny a výsledky byly zpracovány do této závěrečné zprávy.

6.3 PROVEDENÉ PRÁCE

6.3.1 Jádrové vrty

Pro ověření základových poměrů půdy bylo realizováno šest jádrových vrtů označených J-201 a J-206. Vrty byly ve vymezeném obdélníkovém staveništi situovány v pravidelné síti 2 x 3 vrty, předběžná pozice budovy ze studie nebyla zohledňována). Pozice vrtů je zakreslena na situaci v příloze č. 4.

Vrtné práce provedla ve dnech 14. a 16. června 2021 subdodavatelsky firma Vilém Pekař, Liberec, soupravou URB 2,5 A. Vrtáno bylo rotačně, jádrově, bez použití výplachu.

Vrtné práce byly zahájeny jádrovými vrty J-201 a J-202, které byly situovány na tělese navážek v severozápadní části staveniště. Následovaly vrty J-203 až J-206 umístěné ve střední a jihovýchodní části staveniště, v této části bylo vzrostlé řepkové pole. Skalní podloží bylo zastiženo ve všech realizovaných vrtech. Kromě vrtu J-201 bylo dosaženo plánované pevnosti R4/R5 při hloubkách vrtů 7,0 až 9,0 m, ve vrtu J-201 bylo skalní podloží zastiženo v hloubce 9,5 m a vrt byl ukončen v hloubce 9,8 m v hornině pevnosti R5.

Celková metráž realizovaných vrtů byla 49,3 m. Vrtné jádro bylo geologicky dokumentováno a poté skartováno. Vrty byly likvidovány prostým záhozem vytěženým materiálem.

Základní údaje o vrtech jsou uvedeny v tabulce 3.

Tabulka 3 - Základní údaje o sondách

sonda	hloubka	souřadnice			zastižené vrstvy (poloha od do m p.t.)*)						podzem. voda nar./ ustál.
	(m)	Y	X	Z	1	2	3	4	5	6	
J-201	9,8	684 336,78	993 418,17	287,09	0,0-3,6	3,6-7,4	-	7,4-7,8	7,8-9,5	9,5-9,8	-
J-202	9,0	684 314,51	993 402,46	287,82	0,0-2,6	2,6-3,95	3,95-4,8	4,8-7,3	7,3-8,45	8,45-9,0	-
J-203	7,0	684 312,23	993 461,15	284,65	0,0-0,3	0,3-1,15	1,15-1,4	1,4-4,8	4,8-5,8	5,8-7,0	2,5/5,8
J-204	8,0	684 284,72	993 439,16	285,63	0,0-0,3	0,3-4,0	-	4,0-5,1	5,1-6,2	6,2-8,0	-
J-205	7,5	684 283,94	993 496,10	285,39	0,0-0,4	0,4-1,8	1,8-2,2	2,2-5,2	5,2-6,4	6,4-7,5	4,5/4,8
J-206	8,0	684 258,33	993 473,36	286,16	0,0-0,4	0,4-2,3	2,3-2,9	2,9-5,9	5,9-7,1	7,1-8,0	-

*) Zastižené vrstvy:

1 ornice, navážky
2 sprašové hlíny
3 písčité jíly, štěrkovité jíly
4 fluviální štěrkopísky a písky
5 deluviální a eluviální jíly a písky
6 skalní podloží

Geologická dokumentace vrtů doplněná o zatřídění podle ČSN P 731005 (shodné s původní ČSN 73 1001), ČSN EN ISO 14688 a ČSN 73 3050 (poslední norma není již platná) je uvedena v příloze č. 5 této zprávy. Fotodokumentace vrtného jádra je v příloze č. 10.

6.3.2 Geodetické práce

Vrty byly vytyčeny geodetem objednatele. Poloha a nadmořská výška realizovaných vrtů byla geodeticky zaměřena autorizovaným geodetem Ing. Jiří Hanzl, Turnov. Souřadnice vrtů jsou uvedeny v tabulce 3. Výsledky zaměření jsou uvedeny v příloze č. 9.

6.3.3 Laboratorní zkoušky zemin

Geotechnické zkoušky zemin byly provedeny v laboratoři mechaniky zemin GEO - Vlasta Nosková, Ústí nad Labem. Provedeny byly klasifikační rozbory a indexové zkoušky na sedmi vzorcích vrtného jádra. Vzorkovány byly navážky (1x), terasové štěrkovité jíly a jílovité štěrky (3x), deluviální a eluviální písčité jíly a jílovité písky (3x). Sprašové hlíny nebyly vzorkovány, neboť je k dispozici dostatek rozborů z průzkumů v sousedství, které shodně ukazují na třídu F6/CL-CI. Vzorky byly odebrány jako poloporušené při zachování přirozené vlhkosti. Výsledy zkoušek jsou popsány v laboratorní zprávě uvedené v příloze č. 7 (v příloze je původní pracovní značení vrtů J-101 až J-106), přehled výsledků je uveden v tabulce 4.

Tabulka 4 - Výsledky geotechnických klasifikačních zkoušek

sonda	*hloubka*	*třída/symbol*	*přirozená vlhkost (%)*	*mez tekutosti (%)*	*mez plasticity (%)*	*index plasticity (%)*	*číslo konzistence*	*konzistence*
J-202	1,5-1,7 m	F3/MS	13,39	26,5	21,1	5,4	2,444	pevná
J-202	5,4-5,5 m	G5/GC	10,55	30,9	21,2	9,7	2,095	pevná
J-202	6,5-6,6 m	G3/G-F	6,56	24,5	17,5	7	2,555	pevná
J-203	2,0-2,1 m	G5/GC	9,81	31,2	20,2	11,0	1,952	pevná
J-203	5,6-5,7m	F4/CS	14,35	33,9	22,4	11,5	1,708	pevná
J-204	5,8-6,0 m	S5/SC	23,20	28,7	20,5	8,2	0,67	tuhá
J-206	6,5-6,7 m	F4/CS	20,67	40,8	14,1	26,7	0,755	tuhá

6.3.4 Analýzy podzemní vody

Pro ověření agresivity podzemní vody na stavební konstrukce byl odebrán vzorek podzemní vody z vrtu J-205. Výsledky analýzy podzemní vody jsou uvedeny v příloze č. 8 (zde je původní pracovní označení vrtu J-105) a přehledně zobrazeny v tabulce č. 5. Výsledky analýzy ukazují na neagresivní chemické prostředí ve smyslu ČSN EN 206.

Tabulka 5 - Výsledky analýzy podzemní vody z vrtu J-205

Parametr	Jednotka	Hodnota	neagresivní prostředí dle ČSN EN 206
konduktivita	mS/m	63,6	-
pH	-	7,38	6,5
tvrdost	mmol/l	2,83	-
ZNK 8,3	mmol/l	1,78	-
KNK 4,5	mmol/l	81,8	-
Agresivní CO2	mg/l	0	15
amoniak a amonné ionty	mg/l	0,356	15
sírany	mg/l	24	200
RL	mg/l	500	-
Ca	mg/l	99,9	-
Mg	mg/l	8,15	300

6.3.5 Vsakovací zkouška

Pro ověření vsakovacích schopností horninového prostředí byla ve vrtu J-202 provedena vsakovací zkouška s proměnnou hladinou. Prostor byl plněn vodou s do úrovně -4,20 m (pod bází sprašových hlín) a byl měřen pokles hladiny. Výsledky měření jsou uvedeny v tabulce č. 6.

ěTabulka 6 - Měření vsakovací zkoušky (pokles hladiny)

den	*čas*	*hladina od odměrného bodu*	*čas od počátku*	*rozdíl času*	*rozdíl hladin*
		(m)	*(minut)*	*(minut)*	*(m)*
14.6.2021	11:50	4,3	-	-	-
14.6.2021	12:00	4,36	0:10	10	0,06
14.6.2021	14:20	4,75	2:20	140	0,39
14.6.2021	16:10	4,98	1:50	110	0,23
14.6.2021	17:14	5,13	1:04	64	0,15

Pro vyhodnocení zkoušky s proměnnou hladinou byl jako reprezentativní vybrán časový úsek 12:00 až 17:14. V tomto úseku došlo v čase 314 minut k poklesu hladiny o 77 cm.

Koeficient vsaku k_v byl vypočten podle rovnice (1) ČSN 75 9010:

$k_v = Q_{zk}/A_{zk} = 6{,}110\text{x}10^{-7} / 1{,}82 = 3{,}36\text{x}10^{-7}$ m/s

kde k_v *je koeficient vsaku (m/s)*
Q_{zk} *je přítok vody do průzkumného objektu (m³/s)*
A_{zk} *zkušební vsakovací plocha (m²).*

Na základě provedené zkoušky ve vrtu J-202 odpovídá vrstvě fluviálních sedimentů (včetně zvětralého skalního podloží) v hloubce 5,0-9,0 m hodnota koeficientu vsaku $k_v = 3{,}3\text{x}10^{-7}$ m/s.

6.4 VYHODNOCENÍ ZÁKLADOVÝCH POMĚRŮ

6.4.1 Geologické poměry lokality

Výsledky průzkumných prací potvrzují předpoklady základní geologické mapy 1 : 50 000 i archivní rešerše. V severozápadní třetině staveniště se na povrchu vyskytují navážky - zastižená mocnost do 3,4 m), mocnost tělesa odpovídá viditelnému násypu. Mimo tento prostor je na povrchu ornice, místy se zřetelnou podorniční vrstvou celkově o mocnosti 0,3 až 0,4 m.

Ve svrchní vrstvě pod ornicí či navážkami byl potvrzen výskyt sprašových hlín, mocnost vrstvy je však výrazně nerovnoměrná a pohybuje se od 0,85 m do 3,8 m. Pod vrstvou sprašových hlín se na většině plochy nachází přechodová vrstva písčitých či štěrkovitých jílů o mocnosti do 0,85 m, které přisuzujeme deluviofluviální původ a která pravděpodobně vznikla přemístěním materiálu sprašových hlín společně se štěrkopísky vyšších teras. Níže leží vrstva převážně jílovitých štěrků až štěrkovitých jílů vyšší říční terasy, mocnost terasy je opět nerovnoměrná a byla zastižena od mocnosti 0,4 m do 3,4 m. Nerovnoměrnost mocnosti zosobuje především proměnlivost stropu terasy, báze terasy je relativně rovinná. Pod fluviálními štěrky se nachází vrstva písčitých jílů a jílovitých písků jemné zrnitosti bez obsahu valounů. Zeminy se barevně i zrnitostně blížící rozloženým pískovcům, a proto jim přisuzujeme deluviální či eluviální původ. Skalní podloží je na většině plochy řešeného staveniště tvořeno jemně zrnitými prachovitými pískovci jizerského souvrství, pouze v jižním cípu byly zastiženy písčité prachovce tmavě šedé barvy - vzhledem k tmavé barvě se může jednat o bázi teplického souvrství. V případě báze teplického souvrství by bylo nutno výskyt interpretovat tektonicky, protože úroveň stropu skalního podloží v sousedních vrtech je přibližně stejná.

Sprašové hlíny vznikaly přemístěním materiálu akumulací eolických jemnozrnných materiálů a mají charakter prachovitých jílů až jílovitých siltů, zeminy mají nízkou plasticitu. Báze sprašových hlín se na staveništi vyskytuje v hloubce 1,15 až 3,8 m (pod původním terénem), báze je nerovná a kolísá mezi úrovněmi 279,7 až 284,9 m n. m., nejmenší mocnost je ve vrtu J-203 ve střední jihozápadní části staveniště.

Přechodová (deluviofluviální) vrstva pod bázi sprašových hlín je tvořena především písčitým jílem s příměsí valounků, místy prachovitým jílem slabě písčitým s příměsí valounků. Vrstva nebyla zjištěna ve vrtech J-201 a J-204, maximální mocnost činila 0,85 a byla zastižena ve vrtu J-202.

Fluviální sedimenty jsou ve svrchních polohách tvořeny především štěrkovitými jíly, ve spodních polohách pak jílovými až slabě jílovitými štěrky, štěrky obsahovaly hrubou písčitou příměs. Čisté štěrky nebyly zastiženy. Podíl jílovité složky nehomogenně kolísal, převážně se jednalo o soudržné zeminy, nesoudržné zeminy se vyskytovaly pouze podružně a většinou ve spodních polohách vrstvy. Štěrk byl tvořen poloopracovanými a opracovanými valouny křemene a krystalinika, velikost valounů se zvětšovala s hloubkou a ve spodních částech vrstvy byly místy dokumentovány i valouny o velikosti větší než průměr vrtu (> 12 cm). Mocnost vrstvy kolísala inverzně s mocností sprašových hlín a pohybovala se od 0,4 m do 3,4 m - kolísání je způsobeno nerovnoměrným průběhem stropu vrstvy, báze terasy je relativně rovinná a pohybuje se kolem úrovně 280 m n. m. (od 279,3 do 280,5 m n. m.).

Pod fluviálními štěrkopísky byla na staveništi zastižena vrstva písčitých jílů a jílovitých písků jemné zrnitosti bez obsahu valounů o mocnosti od 1,0 do 1,7 m. Převládal výskyt písčitých jílů, jílovité písky byly zastiženy ve 3 vrtech (J-201, J-202 a J-204) a ležely pod písčitými jíly.

Strop skalního podloží byl zjištěn v hloubkách 5,8 až 7,1 m pod původním terénem na úrovni 277,6 a 279,4 m. Nejníže bylo podloží ve vrtu J-201 a nejvýše ve vrtu J-204, na severovýchodní (vyšší) straně staveniště se jeví skalní podloží rovinné s kolísáním v rozpětí 0,4 m, podloží se pak uklání směrem k západu do údolí Odolenovického potoka. Skalní podloží je na většině plochy staveniště tvořeno zvětralými jemnozrnnými prachovitými pískovci. Zvětrání není homogenní a střídají se různě pevné polohy o mocnosti v jednotkách cm až prvních dm, níže uvedené zóny byly posuzovány podle celkového (převládajícího) charakteru. Mocnost svrchní zóny úplného zvětrání byla dokumentována ve 3 vrtech (v některých vrtech přecházelo eluvium přímo do silně zvětralé horniny) a pohybovala se od 0,35 do 0,9 m, mocnost zóny silného zvětrání byla dokumentována od 0,5 do 0,7 m, níže se pak pískovce jevily jako mírně zvětralé. V nejjižnějším cípu staveniště ve vrtu J-205 byly v podloží kvartérních sedimentů zastiženy tmavě šedé písčité prachovce (slínovce). Prachovec byl zcela zvětralý v zóně 0,6 m a silně zvětralý v zóně 0,2 m, níže se prachovec jevil celkově jako mírně zvětralý.

Podzemní voda byla zastižena ve vrtech J-203 a J-205, v ostatních vrtech byly terasové jílovité štěrky dokumentovány jako suché a hladinu pozemní vody předpokládáme zakleslou v pískovcovém skalním podloží v hloubce větší než 20 m pod terénem. Ve vrtu J-203 byly přítoky nepatrné a projevovalo se spíše zavlhlou zeminou, k nastoupání hladiny došlo až po několika hodinách, ve vrtu J-205 byly přítoky zřetelné a těžena byla mokrá zemina. Krátkodobě ustálená hladina byla ve vrtu J-203 v hloubce 5,8 m a ve vrtu J-205 v hloubce 4,8 m pod terénem.

Geologické poměry na staveništi jsou interpretovány v geologických řezech příloze č. 6.

6.4.2 Geotechnické vlastnosti zemin a hornin

Při roztřídění do jednotlivých inženýrskogeologických (geotechnických) typů bylo přistoupeno ke generalizaci a zjednodušení. Zeminy byly rozděleny přibližně geneticky, kdy tyto skupiny nejlépe charakterizují vlastnosti vrstvy, včetně rozpětí zcela nepravidelných změn ve složení vrstvy. Svrchní vrstva ornice jako geotechnická vrstva nebyla vymezována.

Předběžně byly vymezeny tyto inženýrskogeologické (geotechnické) typy:

- I. navážky
- II. sprašové hlíny
- III. fluviální štěrky
- IV. deluviální a eluviální písčité jíly a jílovité písky
- V. skalní podloží.

Níže uvádíme zatřídění zemin a hornin jednotlivých inženýrskogeologických typů podle ČSN P 73 1005, rovněž hodnocení konzistence a ulehlosti bylo provedeno podle této normy. Pro informaci jsou pro jednotlivé zeminy a horniny uvedeny směrné normové charakteristiky dle ČSN 73 1001 (neplatná norma).

I. navážky

Navážky vznikly v rámci úprav terénu okraje průmyslové zóny. Navážky zasahující do řešeného staveniště jsou mladé a byly deponovány pravděpodobně v rozpětí posledních dvou let. Navážky byly zastiženy v mocnosti do 3,4 m. Jedná se o zeminy z širšího okolí lokality, ve kterých převládají sprašové hlíny, s proměnlivou příměsí kameniva a stavebních sutí. Jedná se o zeminy tříd F2/CGY, F3/MSY, F4/CSY a F6/CIY (převládá F6/CIY). Zeminy jsou konzistenčně nehomogenní a při okraji deponie ve vrtu J-201 byly zastiženy v převládající konzistenci měkké.

Navážky jako celek považujeme za nevhodnou základovou půdu především z důvodu výrazné konzistenční nehomogenity a nepřiřazujeme jim geotechnické charakteristiky.

II. sprašové hlíny

Sprašové hlíny vznikaly deluviofluviálním přemístěním materiálu akumulací eolických jemnozrnných materiálů. Obecně se jedná o relativně homogenní prachovité jíly nízké plasticity s příměsí jemného písku, zeminy na lokalitě však vykazovaly větší makroskopickou (barevnou) nehomogenitu a proměnlivý obsah siltu a písčité složky. Jedná se převážně o zeminy třídy F6/CI, podružně pak F4/CS. Pod vrstvou homogenních zeminy byla ve většině vrtu zastižena přechodová vrstva se zvýšeným podílem písku a s malou příměsí opracovaných valounků - jedná se o materiál spraší, do kterého byl při deluviofluviálním transportu přimísen fluviální materiál teras. Zeminy jsme zařadili do třídy F4/CS.

Konzistence zastižených zemin v realizovaných vrtech byla převážně pevná, pouze ve vrtu J-202 v hloubce 2,6 až 2,9 byla konzistence tuhá, naopak ve vrtu J-201 byla v konzistence pevná až tvrdá.

Směrné normové charakteristiky dle ČSN 73 1001 (neplatná norma):

Zemina	konzistence	třída	ν	β	γ kNm^{-3}	E_{def} MPa	c_u kPa	φ_u °	c_{ef} kPa	φ_{ef} °
jíl s nízkou až střední plasticitou	měkká	F6 / CL-CI	0,40	0,47	21,0	1,5-3	25	0	8-16	17-21
	tuhá		0,40	0,47	21,0	3-6	50	0	8-16	17-21
	pevná		0,40	0,47	21,0	6-8	80	0	12-20	17-21
jíl písčitý	měkká	F4 / CS	0,35	0,62	18,5	2,5-4	30	0	10-18	22-27
	tuhá		0,35	0,62	18,5	4-6	50	0	10-18	22-27
	pevná		0,35	0,62	18,5	5-8	70	5	14-22	22-27

III. fluviální štěrky

Fluviální štěrkovité zeminy (terasa) byly zastiženy ve všech vrtech, ve vrtu J-201 se však jednalo o relikt o mocnosti 0,4 m, jinak se mocnosti pohybovaly od 1,4 m (J-204) do 3,4 m (J-203).

Ve vrtech na staveništi byla místy dokumentována při povrchu fluviálních sedimentů vrstva tvořená štěrkovitým jílem třídy F2/CG. Mocnost byla proměnlivá a pohybovala se od 0,1 m do 0,8 m. Níže byl nehomogenní štěrk s proměnlivým obsahem jílovité a písčité složky, zemina byla převážně soudržná. Jednalo se o zeminy tříd G5/GC a G3/G-F, ojediněle se vyskytovaly polohy zemin tříd S3/S-F a S5/SC.

Ve vrtu J-201 byl zastižen pouze relikt fluviálních štěrků o mocnosti 0,4 m, jednalo se o zeminy třídy F2/CG a G5/GC pevné konzistence. Ve vrtu J-202 nebyly zastiženy štěrkovité jíly, svrchní poloha o mocnosti 1,7 m byla tvořena jílovitými štěrky třídy G5/GC, spodní poloha o mocnosti 0,8 m štěrky třídy G3/G-F. Ve vrtech J-203 a J-204 rovněž nebyly zastiženy štěrkovité jíly, ve vrstvě převládaly jílovité štěrky třídy G5/GC, ve kterých byly polohy o mocnosti 0,1 m štěrků třídy

G3/G-F. Ve vrtu J-205 byla zastižena největší mocnost svrchní polohy štěrkovitých jílů F2/CG (0,8 m), pod kterými byly jílovité štěrky G5/GC (1,3 m) a štěrky třídy G3/G-F (05 m), při bázi se pak vyskytovaly písky třídy S3/S-F, jílovité písky třídy S5/SC a jílovité štěrky třídy G5/GC - celkově o mocnosti 0,5 m. Ve vrtu J-206 byla svrchní poloha štěrkovitých jílů minimální (0,1 m), převládal zde štěrk třídy G3/G-F (2,1 m), ve svrchní a spodní části byl jílovitý štěrk třídy G5/GC (0,3 m a 0,5 m).

Konzistence všech zemin této vrstvy byla pevná, nesoudržné polohy byly ulehlé.

Vzhledem k nehomogenitě a převládající soudržnosti zemin a minimálním mocnostem jílovitých štěrků je možno generelně uvažovat vrstvu fluviálních štěrků ve třídě G5/GC.

Směrné normové charakteristiky dle ČSN 73 1001 (neplatná norma):

Zemina	ulehlost /konzist.	třída	ν	β	γ kNm^{-3}	E_{def} MPa	c_u kPa	φ_u °	c_{ef} kPa	φ_{ef} °
štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	ulehlý	G3 G-F	0,25	0,83	19	90-100	-	-	0	33-38
štěrk jílovitý	pevná	G5 GC	0,30	0,74	19,5	40-60	-	-	2-10	28-32
písek s příměsí jemnozrnné zeminy	ulehlý	S3 S-F	0,30	0,74	17,5	17-25	-	-	0	30-33
písek jílovitý	pevný	S5 SC	0,35	0,62	18,5	4-12	-	-	4-12	26-28
jíl štěrkovitý	pevná	F2 CG	0,35	0,62	19,5	10-12	60	10	12-15	24-30

IV. deluviální a eluviální písčité jíly a jílovité písky

Na pod fluviálními sedimenty se vyvíjí vrstva přemístěných i nepřemístěných zvětralin skalního podloží v podobě písčitých jílů a jílovitých písků tříd F4/CS a S5/SC. Konzistence byla proměnlivá od měkké po pevnou, ojediněle pevnou až tvrdou. U zemin s nižší konzistencí (měkká a tuhá) předpokládáme deluviální původ, zeminám pevným či pevným až tvrdým přisuzujeme eluviální původ.

Směrné normové charakteristiky dle ČSN 73 1001 (neplatná norma):

Zemina	konzistence	třída	ν	β	γ kNm^{-3}	E_{def} MPa	c_u kPa	φ_u °	c_{ef} kPa	φ_{ef} °
písčitý jíl	měkká	F4/CS	0,35	0,62	18,5	2,5-4	30	0	10-18	22-27
	tuhá		0,35	0,62	18,5	4-6	50	0	10-18	22-27
	pevná		0,35	0,62	18,5	5-8	70	5	14-22	22-27
jílovitý písek	měkká	S5/SC	0,35	0,62	18,5	-	-	-	-	-
	tuhá		0,35	0,62	18,5	4-12	-	-	4-12	26-28
	pevná		0,35	0,62	18,5	4-12	-	-	4-12	26-28

V. skalní podloží

Povrch skalního podloží tvořeného na většině plochy staveniště jemnozrnným prachovitým pískovcem je zcela až silně zvětralý. Mocnost svrchní zóny úplného zvětrání se pohybuje od 0,35 do 0,9 m, mocnost zóny silného zvětrání byla dokumentována od 0,5 do 0,7 m, níže se pak pískovce jevily jako mírně zvětralé. Hornina byla zvětralá nehomogenně a její pevnost rovněž nebyla homogenní a kolísala v rozpětí dvou tříd. Úlomky zcela zvětralé horniny byly převážně drobitelné v ruce a horninu řadíme celkově do třídy R6, hornině lze rovněž přisoudit vlastnosti tvrdé zeminy třídy F4/CS. Úlomky silně zvětralé horniny byly převážně lehce lámatelné v ruce a horninu řadíme celkově do třídy R5. Do zóny mírného zvětrání jsme zařadily úseky, ve kterých převládaly nelámatelné úlomky či válečky jádra a hornině jsme přiřadili třídu R4 respektive přechod tříd R4/R5.

V nejjižnějším cípu staveniště ve vrtu J-205 tvoří skalní podloží tmavě šedé písčité prachovce (slínovce). Prachovec byl silně zvětralý v zóně 0,6 m a silně zvětralý v zóně 0,2 m, níže se prachovec jevil celkově jako mírně zvětralý. Pevnostně byl zvětralý prachovec obdobný zvětralému pískovci a byl zařazen do tříd R6 (zcela zvětralý prachovec), R5 (silně zvětralý prachovec) a R4/R5 (mírně zvětralý prachovec.

Zcela a silně zvětralým pískovců i prachovcům přiřazujeme extrémně velkou hustotu diskontinuit (< 2 cm), pro dokumentované úseky mírně zvětralé horniny lze uvažovat velmi velkou hustotu diskontinuit (2-6 m). V hloubce větší než 1,5 až 2 m pod povrchem skalního podloží je možno očekávat nižší porušení a hustotu diskontinuit velkou (6-20 cm).

Míra zvětrání a porušení však může být ovlivněna tektonikou a paleoklimatem a může se lišit od uvedených předpokladů.

Směrné normové charakteristiky dle ČSN 73 1001 (neplatná norma)

třída	Hustota diskontinuit	Pevnost v prostém tlaku σ_C MPa	Modul přetvárnosti E_{def} MPa	Poissonovo číslo ν
R6	extrémně velká (<2 cm)	0,5 - 1,5	15	0,35
R5	extrémně velká (<2 cm)	1,5 - 5	30	0,25
R4	velmi velká (2-6 cm)	5 - 15	100	0,25
	velká (6-20 cm)	5 - 15	250	0,25

Poznámka: - předpokládán typ procesu přetváření a porušování „střední“

Použité symboly:

ν Poissonovo číslo
β součinitel pro převod mezi modulem přetvárnosti a oedometrickým modulem
γ objemová tíha zeminy
E_{def} modul přetvárnosti základové půdy
c_u soudržnost zeminy totální
c_{ef} soudržnost zeminy efektivní
φ_u úhel vnitřního tření zeminy totální
φ_{ef} úhel vnitřního tření zeminy efektivní

6.4.3 Zemní práce

Posouzení rozpojitelnosti zemin a hornin při provádění zemních prací bylo posouzeno orientačně podle přílohy B ČSN P 73 1005 a podle ČSN 73 3050 (neplatná ČSN). Zeminy kvartérního pokryvu zastižené aktuálními průzkumnými pracemi patří podle tabulky D. 1 přílohy D ČSN 73 6133 do třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti I. Podle čl. 64 ČSN 73 3050 jde o zeminy převážně třídy těžitelnosti 3. Zcela zvětralé pískovce a prachovce patří podle tabulky D. 1 přílohy D ČSN 73 6133 do třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti I., podle čl. 64 ČSN 73 3050 jde o horniny třídy těžitelnosti 3 až 4. Silně zvětralé pískovce a prachovce jsou horninami třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti II., podle čl. 64 ČSN 73 3050 půjde o horniny třídy těžitelnosti 4. Mírně zvětralé pískovce a prachovce jsou rozpojitelné ve třídě III., podle čl. 64 ČSN 73 3050 půjde o horniny třídy těžitelnosti 5. Podrobně je zatřídění uvedeno v dokumentaci vrtů uvedené v příloze č. 5.

6.5 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY STAVENIŠTĚ

6.5.1 Vliv podzemní vody na základové konstrukce

Podzemní voda byla zastižena ve vrtech J-203 a J-205 (ve vrtu J-203 v hloubce 5,8 m a ve vrtu J-205 v hloubce 4,8 m pod terénem), v ostatních vrtech byly terasové jílovité štěrky dokumentovány jako suché a hladinu pozemní vody předpokládáme zakleslou v pískovcovém skalním podloží v hloubce větší než 10 m pod terénem.

Vliv podzemní vody je tedy nutné uvažovat pro jihozápadní čtvrtinu staveniště při zakládání v hloubce větší než 4,5 m.

Agresivita podzemní vody na stavení konstrukce byla ověřena analýzou vod z vrtu J-205, v této vodě nebyla zjištěna žádná agresivita na stavební konstrukce. Dle archivních analýz však nelze vyloučit slabou uhličitanovou agresivitu (obsah agresivního CO_2 byl 13 až 50 mg/l).

6.5.2 Vyhodnocení vsakovacích poměrů

Svrchní vrstvy kvartérního pokryvu jsou v tvořeny sprašovými hlínami, jedná se o velmi málo propustné zeminy skupiny V.3. Tyto zeminy mají v neporušeném stavu obecně koeficient filtrace v řádu 10^{-8} m/s. Vlivem oživení, promrzání i drobných svahových pohybů přípovrchové vrstvy do hloubky cca 1,0 - 1,5 m zde dochází ke vzniku velkého množství sekundárních průlin a trhlin a zvýšení propustnosti o jeden až dva řády a pro infiltraci je zde pak možno počítat se zvýšenou propustností povrchové vrstvy. Tato vrstva může být využita pro realizaci doplňkových povrchových vsakovacích prvků se zatravněným povrchem, u kterých je nutno počítat s relativně malou kapacitou. Koeficient vsaku pro povrchový vsak navrhujeme kalkulovat $8x10^{-7}$ m/s.

Pod těmito málo propustnými zeminami se vyskytují fluviální jílovité štěrky a slabě jílovité štěrky skupin V.1 a V.2. V jejich podloží jsou deluviální a eluviální jílovité písky a písčité jíly řazené do skupin V.2 a V.3. V podloží kvartérních zemin se vyskytují zvětralé pískovce skupiny V.4, které hlouběji přecházejí do skupiny V.5. Vsakovací schopnosti tohoto prostředí byly ověřeny vsakovací zkouškou ve vrtu J-202. Ověřovány byly souhrnně vlastnosti fluviálních štěrkopísků, deluviálních a eluviálních písků včetně povrchu skalního podloží s tím, že prioritní vrstvou s nejpříznivějšími vsakovacími vlastnostmi je vrstva fluviálních štěrkopísků. Z výsledků vsakovací zkoušky byla stanovena hodnota koeficientu vsaku $k_v = 3,3x10^{-7}$ m/s.

Zjištěné vlastnosti ukazují na nepříliš dobrou propustnost vrstvy fluviálních štěrkopísků včetně nižších vrstev a jejich využitelnost pro zasakování srážkových vod považujeme za omezenou. Situace odpovídá dokumentovanému vysokému obsahu jemnozrnné složky ve fluviálních sedimentech.

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

7.1 ZALOŽENÍ STAVBY

Náročnost konstrukce nebyla v této fázi přípravy stanovena, avšak lze předjímat, že konstrukce bude náročná. Inženýrskogeologické poměry na staveništi lze celkově v rámci dimenzí navrhovaného stavebního záměru považovat dle přílohy E ČSN P 73 1005 za složité (složení horninového prostředí se v prostoru staveniště mění, jednotlivé geotechnické vrstvy mají proměnlivou mocnost). Tento charakter základové půdy však byl při přípravě průzkumných prací na základě výsledků archivní rešerše předpokládán a plošné zakládání řešeného objektu bylo předběžně hodnoceno jako nevýhodné.

Minimální hloubku založení danou klimatickými vlivy doporučujeme uvažovat vzhledem k výskytu zemin třídy F6/CI 1,4 m pod úrovní upraveného terénu.

Plošné zakládání na vrstvě navážek IG vrstvy I vzhledem k jejich litologické i konzistenční nehomogenitě nedoporučujeme.

Plošné zakládání na zeminách IG vrstvy II - sprašové hlíny je možné. Zeminy byly zastiženy v konzistenci tuhé až pevné (ojediněle tvrdé - vrt J-201). Průběh a mocnost vrstvy však je značně nerovnoměrný a v ploše variabilní (báze vrstvy kolísá v rozpětí 4,2 m!), takže nelze vymezit větší sektor staveniště s konstantní mocností vrstvy. Pro založení plánovaného objektu se tato vrstva nejeví jako vhodná základová půda.

Potenciální vrstvou pro plošné zakládání by mohly být zeminy IG vrstvy III - fluviální štěrky. Báze této vrstvy kolísá pouze v rozpětí 1,2 m, problémem však je kolísání stropu a tím pádem i mocnosti vrstvy (0,4 - 3,4 m). Průběh je inverzní k průběhu mocnosti vrstvy sprašových hlín. Malé mocnosti jsou ve vrtech J-201 a J-204 a zeminy zde netvoří vrstvu využitelnou jako základovou půdu. Jedná s o pruh vedoucí od středu severovýchodní strany staveniště k jeho severozápadnímu rohu. Situování základové spáry plánované stavby větších rozměrů považujeme v dimenzích staveniště za problematické a nedoporučujeme jej.

Plošné zakládání na zeminách IG vrstvy IV - deluviální a eluviální písčité jíly a jílovité písky je sice teoreticky možné, ale vzhledem malé mocnosti a k variabilitě zrnitosti v řádu dvou tříd a konzistence v řádu tří tříd jej nedoporučujeme. Zároveň při dané hloubce vrstvy (strop 4,8 až 7,8 m) by plošné zakládání nebylo efektivní.

Rovněž lze považovat plošné zakládání nepodsklepené haly na horninách skalního podloží (IG vrstva V) v hloubce 5,8 až 9,5 m za neefektivní a dále jej neuvažujeme. Při těchto hloubkách se jako přijatelné řešení jeví hlubinné zakládání na pilotách.

Pro hlubinné zakládání je možné zvolit zakládání na pilotech opřených o skalní podloží (IG vrstva V) nebo na pilotech vetknutých do fluviálních štěrkopísků (IG vrstva III). Avšak vetknutí pilot do IG vrstvy III bude z důvodu nerovnoměrného průběhu vrstvy obdobně problematické jako plošné zakládání na této vrstvě a pro řešený stavební záměr jej nedoporučujeme.

U pilot opřených o skalní podloží se bude jednat o opření o mírně zvětralou horninu třídy R4 s velmi velkou až velkou hustotou diskontinuit, kterou lze očekávat v hloubce do 2 m pod povrchem skalního podloží, tj. na kótě 275,6 až 277,4 m n. m., což znamená hloubku 7,8 až 11,5 m pod stávajícím terénem (včetně navážek). Hornina pevnosti třídy R4 se projevuje nárůstem odporu při vrtání a hloubku pilot lze stanovit podle tohoto odporu tj. dosažením obtížně vrtatelné horniny, zároveň se jedná o horninu s dostatečnou únosností. Z hlediska třídy vrtatelnosti dle přílohy C ČSN P 73 1005 se jedná o dosažení hornin třídy vrtatelnosti III., s tím že zeminy kvartérního pokryvu budou vrtatelné ve třídě I. a silně zvětralé horniny třídy vrtatelnosti II. se budou vyskytovat většinou v mocnosti do 1 m. V případě požadavku na vyšší pevnost základové půdy by bylo možné opřít piloty o horninu třídy R3, u které je očekávána střední hustota diskontinuit (20-60 cm). Tuto horninu lze předpokládat v hloubce 2 až 5 m pod povrchem skalního podloží. Dosažení této horniny by vyžadovalo zahloubení do horniny třídy vrtatelnosti III.

Pro horninu třídy R4 s velmi velkou až velkou hustotou diskontinuit (2 - 6 cm / 6 - 20 cm) nebo případně pro horninu třídy R3 se střední hustotou diskontinuit (20 - 60 cm) navrhujeme použít jako parametry základové půdy opřených pilot tyto hodnoty geotechnických parametrů:

třída	Hustota diskontinuit	Pevnost v prostém tlaku σ_C MPa	Modul přetvárnosti E_{def} MPa	Poissonovo číslo ν
R4	velmi velká	5	100	0,25
R4	velká	10	250	0,25
R3	střední	15	1500	0,20

Poznámka: předpokládán typ procesu přetváření a porušování „střední“.

Jedná se o hodnoty stanovené podle směrných normových charakteristik skalního hornin z ČSN 73 1001, norma již není platná, ale uvedené hodnoty odrážejí dlouholeté zkušenosti s chováním hornin. Upozorňujeme, že získání exaktnějších geotechnických informací o kvalitě a stavu svrchní vrstvy skalního podloží dalšími běžně používanými metodami (geofyzika, penetrace, laboratorní zkoušky) by bylo problematické a ne dostatečně efektivní. Upřesnění přetvárných charakteristik skalního podloží by vyžadovalo polní zkoušky prováděné ve vrtech.

Použité symboly:

ν Poissonovo číslo
β součinitel pro převod mezi modulem přetvárnosti a oedometrickým modulem
γ objemová tíha zeminy
E_{def} modul přetvárnosti základové půdy
c_u soudržnost zeminy totální
c_{ef} soudržnost zeminy efektivní
φ_u úhel vnitřního tření zeminy totální
φ_{ef} úhel vnitřního tření zeminy efektivní.

Při záměru hlubinného stavby na skalním podloží lze pak považovat inženýrskogeologické poměry v místě stavby dle přílohy E ČSN P 73 1005 za jednoduché: morfologie (s výjimkou tělesa navážek) nebude ovlivňovat umístění stavby, horninové prostředí se pod vrstvou kvartérních zemin svými vlastnostmi a chováním podstatně nemění, povrch skalního podloží je přibližně vodorovný, podzemní voda prakticky nebude ovlivňovat konstrukci stavby (podzemní voda netvoří silně agresivní prostředí) a horninové prostředí nemá nepříznivé fyzikální a geomechanické vlastnosti ve vztahu ke konstrukci. Potenciálními nežádoucími jevy při zakládání na skalním podloží by mohl být výskyt významnějších poloh nestabilních zemin, výskyt zcela zvětralých hornin v mocnostech řádově větších než bylo zastiženo průzkumnými pracemi, výskyt dutin a kaveren ve skalním podloží. V daném prostředí fluviálních sedimentů vyšší terasy, deluviálních a eluviálních písků a pískovců jizerského souvrství považujeme vznik uvedených nežádoucích jevů za málo pravděpodobný (stupeň 2 dle ČSN P 73 1005) a relativní míru možných škod při realizaci pilotových základů nepředpokládáme vyšší než na stupni 2 dle ČSN P 73 1005 (mírné škody, které lze za určitých okolností připustit). Této situaci odpovídá 1. třída rizika a dle tabulky E.2 ČSN P 73 1005 je možný postup podle 2. geotechnické kategorie.

Při založení na pilotech lze stavbu haly s přidruženou budovou umístit kdekoliv ve vymezeném staveništi, pouze při situování do severozápadního rohu staveniště (prostor vrtu J-205) bude nutno věnovat pozornost litologické změně skalního podloží (prachovec). Rovněž je nutno kalkulovat s možnou existencí tektonické poruchy mezi vrtem J-205 a vrty J-203 s J-206.

7.2 VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD

Podmínky pro zasakování srážkových vod nejsou na lokalitě optimální. Původně předpokládané zasakování do vrstvy fluviálních sedimentů se jeví problematické - ověřený koeficient vsaku $3{,}3 \times 10^{-7}$ m/s představuje prostředí, ve kterém by bylo nutno budovat podzemní vsakovací prvky s velkou retencí i velkou vsakovací plochou.

Při zvažování záměru zasakování srážkové vody do půdních vrstev na pozemcích staveniště je také nutno zohlednit tyto skutečnosti:

- Zájmová území se nacházejí v povodí vodárenského toku - Jizera a v chráněné oblasti přirozené akumulace vody (dále jen CHOPAV) Severočeská křída.
- Chráněná zvodeň je součástí kolektoru C vymezeného v pískovcích jizerského souvrství. Jedná se o jemnozrnné vápnité pískovce až prachovce s převládající puklinovou propustností a s náchylností ke korozi vápnité složky, která má za následek zvyšování puklinové propustnosti. Horniny tohoto kolektoru tvoří skalní podloží staveniště a jsou kryty vrstvou fluviálních štěrkopísků a vrstvou sprašových hlín.

Doporučujeme řešit likvidaci srážkových vod retencí s kombinovaným povrchovým vsakováním a řízeným přetokem do dešťové kanalizace.

8. ZÁVĚR

Předložená zpráva shrnuje výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu pro výstavbu areálu Sboru hasičů Turnov v Turnově - Vesecku.

Z vyhodnocení průzkumných prací vyplývá, že plánovaný stavební záměr je při využití výše uvedených poznatků možno provést.

Plánovaný objekt přízemní haly s přiřazenou dvoupodlažní budovou navrhujeme v daných geologických podmínkách založit na pilotech. Piloty doporučujme provést jako opřené o skalní podloží. Při založení na pilotech lze stavbu haly s přidruženou budovou umístit kdekoliv ve vymezeném staveništi, pouze při situování do severozápadního rohu staveniště bude nutno věnovat pozornost litologické změně skalního podloží, rovněž je nutno počítat s možnou existencí tektonické poruchy v tomto prostoru.

Inženýrskogeologické poměry je možno ve vztahu k projektovanému záměru při doporučeném hlubinném zakládání hodnotit jako jednoduché, zároveň bylo geotechnické riziko vyhodnoceno v 1. třídě, takže je možný postup podle 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN P 73 1005. Podzemní voda se by neměla zásadně negativně ovlivňovat základové konstrukce (doporučujeme uvažovat slabě agresivní chemické prostředí v prostoru vrtu J-203 a J-205).

Pro návrh založení na pilotech opřených o skalní podloží byly získány tyto informace: strop skalního podloží se vyskytuje v úrovni 276,3 až 279,4 m n. m., což představuje rozptyl 1,8 m, a mocnost zóny úplného a silného zvětrání s horninami s pevností nižší než R4/R5 byla souhrnně menší než 2 m. Dosažení hornin pevnosti R4 lze očekávat do úrovně cca 275,6 m n. m., což představuje hloubku pilot 11,5 m pod úrovní terénu v prostoru tělesa navážek. Uvedené přetvárné charakteristiky byly odvozeny ze směrných normových charakteristik původní (zrušené) ČSN 73 1001, které lze považovat za stanovené na základě zkušenosti. Upřesnění hodnot přetvárných charakteristik by vyžadovalo polní zkoušky ve vrtech.

V případě návrhu plošného zakládání na kvartérních zeminách a náročné konstrukci stavby je nutno považovat výsledky tohoto průzkumu za předběžné a bude nutné informace pro návrh základové konstrukce doplnit a upřesnit podrobným inženýrskogeologickým průzkumem poskytujícím údaje pro postup podle 3. geotechnické kategorie.

Likvidaci srážkových vod ze střech zasakováním do půdních vrstev na pozemcích staveniště je nutno považovat za problematickou a realizace podzemního vsakovacího prvku zahloubeného do vrstvy fluviálních štěrkopísků se nejeví výhodná. Navíc by bylo nutno posoudit možnost a bezpečnost technické eliminace nebezpečí významnějšího zhoršení nebo ohrožení jakosti podzemní vody v kolektoru C. Likvidaci srážkových vod doporučujeme řešit retencí s kombinovaným povrchovým vsakováním a řízeným přetokem do dešťové kanalizace.

9. LITERATURA

- Demek J. et al. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. Academia, Praha.
- Vlček V. et al. (1984): Zeměpisný lexikon ČSR. Vodní toky a nádrže. Academia, Praha.
- Jetel J. et al. (1986): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200000, list 03 Liberec. MS ÚÚG, Praha.
- Matušek M. (1996): Turnov, přeložka silnice I/10 a I/35. Ing. Milan Matoušek, Brno.
- Čihák P. (2001) : Turnov - přeložka silnice I/10 Turnov - Vesecko - Hr. Rohozec. Ing. Petr Čihák, Choceň.
- Kočí J. (2001): Závěrečné vyhodnocení - hydrogeologický průzkum, nový vodní zdroj v areálu firmy DUVEMARO s.r.o., k.ú. Daliměřice, obec Turnov, okres Semily. Jiří Kočí, Liberec.
- Slezáková M. (2008): Zpráva o provedeném průzkumu pro založení hráze suchého poldru v k.ú. Daliměřice, obec Turnov, Liberecký kraj. Ing. Monika Slezáková - PROSPEKTA, Liberec.
- ČSN 73 1001 (1987): Základová půda pod plošnými základy (neplatná).
- ČSN P 73 1005 (2016): Inženýrskogeologický průzkum
- ČSN 73 3050 (1986): Zemné práce (neplatná)
- ČSN 73 6133 (2010): Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.
- ČSN 75 9010 (2012): Vsakovací zařízení srážkových vod

Použité další podklady:

- vodohospodářská mapa ČR 1: 50 000 list 03-32
- geologická mapa ČR 1: 50 000 list 03-32
- hydrogeologická mapa ČR 1: 50 000 list 03-32
- hydrogeologická mapa ČR 1: 200 000 list 03
- základní mapa ČR 1 : 10 000 a katastrální mapa z portálu ČÚZK
- portál veřejné správy České republiky - mapový server
- Hydroekologický informační systém VUV T.G.M.