



**Ing. Jiří Kvěš**

**Výtisk č.: 0 1 2 3 4**

Jiráskova 1284  
356 01 Sokolov

Tel. : 722907938  
E-mail : vgeq@seznam.cz

**Z h o d n o c e n í**  
-  
**inženýrskogeologických poměrů**

-----

**Výstavba zázemí SDH Cheb – Háje  
p.p.č. 150/1, k.ú. Háje u Chebu**

**Karlovarský kraj**

Číslo akce: IQ/430/131/21 ZZ

Zpracoval: Ing. J. Kvěš

Odpovědný geolog: Ing. J. Kvěš - Rozhodnutí MŽP ČR, č. 1385/2001,  
č.j.1696/630/10094/01 ze dne 17.5.2001

B ř e z e n 2 0 2 1

## Obsah

kap.	strana
1. Úvod .....	3
2. Přírodní poměry oblasti .....	4
3. Dokumentace zájmového prostoru .....	7
4. Provedené práce .....	8
4.1 Archivní dokumentace a dosavadní prozkoumanost .....	8
4.2 Zemní výkopové práce .....	8
4.3 Geologické a hydrogeologické práce .....	8
4.4 Měřické práce .....	9
4.5 Rozbory zemin .....	9
5. Výsledky provedených prací .....	9
5.1 Rekognoskace terénu .....	9
5.2 Archivní dokumentace a dosavadní prozkoumanost .....	10
5.3 Geologická stavba .....	10
5.4 Hydrogeologické poměry .....	10
5.5 Rozbory zemin .....	10
6. Technické závěry .....	11
6.1 Založení objektu .....	11
6.2 Zemní práce .....	12
7. Shrnutí a závěr .....	12

## Seznam příloh

- Př.č. 1 Základní situace
- Př.č. 2 Situační příloha
- Př.č. 3 Situační příloha s vyznačením parcel
- Př.č. 4 Lokalizace sond na podkladě katastrální mapy
- Př.č. 5 Geologické profily sond
- Př.č. 6 Rozbory zemin
- Př.č. 7 Ostatní dokumentace
  - informace o parcele
  - archivní dokumentace

## Rozdělovník

Výtisk č. :	0	Ing. Jiří Kvěš
	1 – 3	ERPLAN s.r.o.
	4	Česká geologická služba - Geofond

## 1. Úvod

Objednatel : ERPLAN s.r.o., U Borové 69, 280 01 Havlíčkův Brod  
 Majitel pozemku : Město Cheb nám.Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, 350 02 Cheb  
 Obec : Cheb [554481]  
 Katastr.území : Háje u Chebu [636576]  
 Parc.číslo pozemku : 150/1  
 Druh pozemku : ostatní plocha  
 Způsob využití : sportoviště a rekreační plocha  
 Výměra : 9 635 m<sup>2</sup>

Mapový list : Cheb 11 – 14 1 : 50 000  
 11 – 14 – 21 1 : 10 000

Přibližný střed zájmové oblasti lze vyjádřit souřadnicemi:

X = 1 023 990 Y = 888 190

### Povrchové vody:

#### *Sever*

Povodí : Ohře  
 Číslo hydrologického pořadí : 1-13-01-0140-0-00  
 ID útvaru : OHL\_0080  
 Název útvaru : Ohře od hráze nádrže Skalka po Slatinný potok  
 Kategorie útvaru : řeka

#### *Jih*

Povodí : Odrava  
 Číslo hydrologického pořadí : 1-13-01-0600-0-00  
 ID útvaru : OHL\_0185\_J  
 Název útvaru : Nádrž Jesenice na toku Odrava  
 Kategorie útvaru : jezero

### Podzemní vody:

#### *Sever*

Název hydrogeol.rajónu zákl.vrstvy : Chebská pánev  
 ID hydrogeol.rajónu zákl. vrstvy : 2110  
 Název útvaru : Chebská pánev  
 ID útvaru : 21100

#### *Jih*

Název hydrogeol.rajónu svrch.vrstvy : Kvartér a neogén odravské části Chebské pánve  
 ID hydrogeol.rajónu svrchní vrstvy : 1190  
 Název útvaru : Kvartér a neogén odravské části Chebské pánve  
 ID útvaru : 21100  
 Název hydrogeol.rajónu zákl.vrstvy : Chebská pánev  
 ID hydrogeol.rajónu zákl. vrstvy : 2110  
 Název útvaru : Chebská pánev

ID útvaru : 21100

Na základě požadavku Projekčního ateliéru – ERPLAN s.r.o. byl proveden inženýrskogeologický průzkum za účelem zjištění informací o geologické stavbě a hydrogeologických poměrech na p.p.č. 150/1, k.ú. Háje u Chebu z důvodu výstavby zázemí Sboru dobrovolných hasičů v městě Cheb, osadě Háje.

V tomto prostoru je uvažováno s výstavbou víceúčelového objektu sestávajícího z požární zbrojnice a zázemí pro hřiště. Jedná se o dvoupodlažní budovu o ploše cca 480 m<sup>2</sup> umístěné v areálu sportovního hřiště.

Zájmové území se nachází v:

- CHOPAV Chebská pánev a Slavkovský les

a mimo:

- CHKO
- významné krajinné prvky
- území přírodního parku
- ochranná pásma vodních zdrojů
- ochranná pásma přírodních minerálních vod
- chráněná ložisková území
- poddolované územní plochy
- ložiska výhradní plocha
- lesní pozemky a jejich ochranná pásma
- lokality archeologických památek ani oblast plošného výskytu archeologických nálezů
- záplavová území
- sesuvná území

## 2. Přírodní poměry oblasti

**Geomorfologické poměry** - z hlediska morfologie lze zájmovou oblast přiřadit do celku Chebská pánev s nejvyšším vrcholem Doubravský vrch (534 m n.m.).

**Geologické poměry** – z hlediska geologie lze zájmovou oblast přiřadit k horninám **Chebské pánve** (Geologie ČSSR I, Český masív, Zd.Misař a kol., 1983). Chebská pánev je nejzápadnější z podkrušnohorských pánví, má rozlohu cca 300 km<sup>2</sup> a výrazné ssz. protažení.

Hranice je zlomová a morfologicky výrazná na východě, kde jde o pokračování mariánskolázeňského zlomu k severu. Ostatní hranice jsou buď transgresní, nebo probíhají lokálními zlomy. Západně od Františkových Lázní přesahuje výplň pánve v úzkém tektonickém příkopu do SRN. Neovulkanity se ve výplni vyskytují jen ojediněle. V podloží pánve je žula smrčinského plutonu, horniny arzberské skupiny a chebské a dyleňské krystalinikum. Mocnost výplně dosahuje max. 300 m ve kře při východní hranici, jehož synsedimentární aktivita je mimo pochybnost.

Výplň se dělí do pěti souvrství (Václ 1964, 1979), reprezentujících všechny tři etapy zaplňování pánve. Směr přínosu do pánve je převážně od SZ.

Pro bazální starosedelské souvrství nejstarší etapy jsou význačné křemence nebo splachy pestré barevného jílového materiálu. Následující tři souvrství – spodní jílovito-písčité, hnědouhelné a cyprisové – patří střední etapě vyplňování.

Spodní jílovito-písčité souvrství reprezentují říční a jezerní jíly, písky a šterky. Za západě je ve vrtech i tzv. spodní sloj odpovídající spodní lavici sloje Josef sokolovské pánve. Čediče a čedičové tufy 1. neovulkanické fáze se vyskytují v omezeném rozsahu.

Usazeniny následujícího hnědouhelného souvrství přesahují dosavadní výplň. Vedle uhelných jílu a písku je přítomna i hlavní sloj s třílávčovým vývojem. Vývoj a kvalita sloje jsou podle Václa (1979) závislé na intenzitě pohybu drobných ker fundamentu a na tom, zda jej buduje smřčinská žula, nebo horniny chebského a dyleňského krystalinika. Hlavní sloj, kterou koreluje se sloji Anežka a Antonín na Sokolovsku, má nejlepší vývoj ve třech tektonicky predisponovaných oblastech, odravské na jihu, františkolázeňské na západě a pochlovicko-oldřichovské na východě. V poslední z oblastí, kde se kdysi již těžilo, dosahuje mocnost sloje průměrně 22 m a maximálně 32 m, avšak kvalita je nízká.

Až 170 m mocné a ostře začínající bitumenní jíly a jílovce cyprisového souvrství se známou faunou ryb a hmyzu mají proti podložním jednotkám větší rozšíření. Laterálně je zastupují příbřežní písky a karbonáty s významnou faunou obratlovců. Cyprisové jíly a jílovce se považují za sedimenty nevětraného jezerního prostředí.

Po delším hyátu sedimentují jíly a písky nejmladší etapy vyplňování. Budují vildštějské souvrství s významnými ložisky jílu. Ve spodních vonšovských vrstvách jsou to vysoce plastické „vazné“ jíly, ve svrchních novoveských vrstvách málo vazné „pórovinné“ jíly. Na rozhraní obou typů vrstev je vyvinut černý jíl Nero, místně (podle Václa 1979 na křížení poruch) dokonce i sloj mocná 4 m. Závěrem nejmladší etapy sedimentují písky, z části i šterky.

Významným neovulkanitem 3. Neovulkanické fáze je Komorní hůrka jiz. Od Františkových Lázní a Železná hůrka u Chebu.

Čepek (in: Zoubek et al. 1963) vysvětlil k ssz protažený a krušnohorský zlom přesahující obrys pánve jako výsledek převahy synsedimentárního i posedimentárního uplatnění zlomu tachovské brázdy nad aktivitou zlomu podkrušnohorského prolomu. Pánev je příčně asymetrický, stupňovitý, jednostranný příkop směru SSZ-JJV, jehož nejhlubší kraj je u východního okrajového zlomu pánve s výškou skoku 300-400 m. Pokračování krušnohorského zlomu lze spatřovat v centrálním příčném příkopu zvaném „františkolázeňský“. Základní zlomy pánevní výplně mají směry ssz. Až sz. nebo sv. Podle Václa (1979) je chebská pánev soustavou plošně nevelkých ker – „parket“ vázaných na zlomy dvou ortogonálních a dvou diagonálních směrových systémů. Tyto zlomy ovlivňovaly jak vyplňování pánve, tak i rozsah a jakost uhelné sedimentace.

Sedimenty překrývají horniny **sasko-vogtlandského krystalinika**. Začátek hlavní sedimentace, a to monotónního souvrství pelitů s ojedinělými polohami kvarcitů, spadá do spodního ordoviku. Ordovické souvrství přechází do nadloží do litologicky pestřejších celků s polohami typických lyditů s hojnými karbonáty silurského stáří. Bez přerušení sedimentace nastupuje devonský soubor černošedých jílovitých břidlic s písčítými vložkami. Na něj přímo navazuje velmi mohutný svrchnodevonský až spodnokarbonský diabasový vulkanismus zvláště v místech hřbetu spojujícího munchberskou plotnu a saské granulitové pohoří. V těchto místech a také v tektonicky zúžené zóně mezi krušnohorským krystalinikem a saským granulitovým pohořím se v závěru hercynského cyklu vyvíjí typický kulmský (spodno-karbonský) sedimentární soubor s písčítými břidlicemi, drobnými, slepenci, místy na bázi s oolitickými karbonáty a keratofyry. Paleozoikum je včetně spodního karbonu zvrásněno ve formě mnoha dílčích synklinál a antiklinál a regionálně metamorfováno maximálně ve faciích zelených břidlic. Stratigrafický sled souvrství se ve vogtlandsko-saském paleozoiku chápe jako základ pro koleraci s paleozoikem okolních jednotek.

Na naše území zasahuje vogtlandsko-saské paleozoikum v Ašském výběžku a v okolí Kraslic a Špičáku. Ve všech zmíněných oblastech jde o soubory převážně ordovického stáří. Metamorfni

sblížení paleozoických a svrchnoproterozoicko-kambrických sérií i jejich společné deformace způsobují potíže při stratigrafickém zařazování většiny bazálních souvrství paleozoika.

Ve smržinské oblasti severně od Aše začíná paleozoikum patrně frauenbašským souvrstvím s četnými kvarcity a páskovanými písčitými břidlicemi. Pokračuje pak souvrstvím fykodovým opět převážně v písčitém vývoji s polohami kvarcitů a končí nepatrným výskytem skupiny gräfenthalské v cípu Ašského výběžku.

Podobný sled, ale blíže stratigraficky nerozdělený, je známi z kraslické oblasti, Nad Arzberskou skupinou se nejdříve objevují chloriticko-sericitické kvarcitické fylity s polohami kvarcitů a s fylity místně bohaté albitem. Ojedinele se v těchto fylitech vyskytují i polohy metabazitů podobně jako v následujícím souvrství tvořeném opět sericiticko-chloritickými fylity a polohami kvarcitů, např. gunzenský a kohlenberský kvarcit. Význačný stratigrafický horizont je představován šedým kvarcitem, obsahujícím v matrix křemen-magnetit-sericitickou masu (magnetitový kvarcit). Nejsvrchnějším členem sledu jsou fylity a grafitické fylitické břidlice.

Metamorfne náleží krystalinikum vogtlandsko-saského paleozoika facii zelených břidlic nízkých až středních tlaků s charakteristickými minerály, tj. sericitem, chloritem, popř. chloritoidem. Regionální metamorfóza je v dosahu karlovarského a smržinského plutonu silně překryta kontaktními přeměnami. Nejvýraznější kontaktní změny lze pozorovat v nejméně regionálně metamorfovaných horninách. Ve vnitřní kontaktní zóně vzniká andalusit, biotit a cordierit, popř. i sillimanit. Ve vnější kontaktní zóně vznikly pouze skvrnitě břidlice s chloritem, popř. muskovitem.

Stavba vogtlandsko-saského paleozoika na našem území je relativně jednoduchá. Jednotka náleží k monoklinálně zapadajícímu křídlu synklinoria porušenému pouze řadou směrných poruch ukloněných k SZ.

Zájmový prostor je vyvinuto vildštejnské souvrství zastoupené lakustrinními, nezpevněnými sedimenty charakteru písků, jílu, štěrkopísků. Souvrství je překryto kvartérními sedimenty charakteru nezpevněných spraší a sprašových hlín.

**Hydrogeologické poměry** - zájmovou oblast, její severní část, lze zařadit do hydrogeologického rajónu (Hydrogeologický ústav výzkumný ústav T.G.Masaryka) Chebská pánev (2110), jižní část do hydrogeologického rajónu Kvartér a neogén odravské části Chebské pánve (1190).

Hydrogeologické poměry Chebské pánve jsou velmi složité. Podél zlomů vyšších řádů vystupuje z podložního krystalinika juvenilní plyný  $\text{CO}_2$ , jež sytí vody v bazálním souvrství a následně zde formuje napjatou zvedň proplyněných minerálních vod uhličitěho typu. Prosté podzemní vody jsou akumulovány převážně ve výše ležících vrstvách písků vildštejnského souvrství, kde vytvářejí řadu dílčích zvodní pestrého chemismu a variabilní zásobnosti. Jako regionální hydrogeologický izolátor, jenž odděluje oba horizonty v prostoru pánve, vystupují horniny cyprisového souvrství. Specifickou skupinu podzemních vod pak tvoří vody poříční, akumulované v náplavech podél vodotečí, s nimiž jsou v hydraulické spojitosti. Obecně lze konstatovat, že prostředí vykazuje průlinovou i puklinovou propustnost. Propustnost puklinová je vázána na bazální souvrství, pevné polohy uhlí a cyprisových jílovců, propustnost průlinová na nezpevnělé polohy v uhelném souvrství a cyprisových jílovců, na vildštejnské souvrství a kvartérní sedimenty. Transmisivitu lze hodnotit jako střední (0,0001-0,001), prostředí vykazuje napjatou hladinu, mineralizaci  $\geq 1,0$  mg/l a s typ vod Ca-Na- $\text{HCO}_3$ - $\text{SO}_4$ .

Odravská část Chebské pánve vykazuje volnou hladinu, průlinovou propustnost s vysokou transmisivitou pohybující se řádově nad 0,001 s typem vody Ca-Na- $\text{HCO}_3$ . Úroveň ustálené hladiny podzemní vody lze očekávat v hloubce 5 – 15 m.

**Hydrografické a klimatologické poměry** - regionálně náleží oblast do povodí řeky Ohře, odvodňující území k SV. Vlastní zájmový prostor se pak nachází (severní část) v dílčím povodí Ohře (1-13-01-0140-0-00), a to od vtoku Břehnického potoka po vtok Slatinného potoka, a (jižní část) v povodí řeky Odry (1-13-01-0600-0-00), a to od vtoku Mohelenského potoka po vtok Kozelského potoka. Klimaticky leží území v oblasti mírně teplé, označované stupněm MT4 (E. Quitt, 1971). V následující tabulce jsou uvedeny základní klimatologické charakteristiky oblasti.

Tab. č. 1 – základní charakteristiky

Charakteristika	Oblast MT4
	Dny/°C/mm
Počet letních dnů	20 až 30
Počet dnů s prům. teplotou 10°C a více	140 až 160
Počet mrazových dnů	110 až 130
Počet ledových dnů	40 až 50
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 až 80
Počet dnů zamračených	150 až 160
Počet dnů jasných	40 až 50
Prům. počet dnů se srážkami 1 mm a více	110 až 120
Prům. teplota v lednu	-2° až -3°C
Prům. teplota v červenci	16° až 17°C
Prům. teplota v dubnu	6° až 7°C
Prům. teplota v říjnu	6° až 7°C
Srážkový úhrn ve vegetačním období	350 až 450 mm
Srážkový úhrn v zimním období	250 až 300 mm

Dle studie "Hydrologické a klimatologické hodnocení podzemních vod ČSR" (ČSAV, Praha 1976) lze danou oblast zařadit do regionu IIC4, což znamená, že se jedná o typ vody se sezónním doplňováním zásob. Nejvyšší průměrné měsíční stavy hladin podzemních vod lze očekávat v březnu a dubnu, nejnižší v říjnu a listopadu. Průměrný specifický odtok podzemních vod činí 3,01 – 4,00 l/s<sup>-1</sup>.km<sup>2</sup>.

### **Pedologické a krajinné poměry**

Pedologické poměry - z hlediska pedologických poměrů lze zařadit parcelu do BPEJ: Parcela nemá stanovené BPEJ.

Krajinný pokryv v okolí lze charakterizovat (VÚV Hydrogeologický Informační Systém VÚV TGM) jako různorodé zemědělské plochy (243; převážně zemědělská území s příměsí přirozené vegetace), pastviny (231; louky) a urbanizovaná území (112; městská nesouvislá zástavba).

### **3. Dokumentace zájmového prostoru**

Zájmový prostor se nachází v obci Cheb, v jeho jižní městské části Háje. Jedná se o oblast s nesouvislou zástavbou rodinných domů. Od centra města jsou Háje vzdáleny cca 2 km. Předmětné území je představováno parcelou p.č. 150/1, k.ú. Háje u Chebu. Ta je situována v centrální části osady.

Z širšího hlediska se jedná o nepříliš členité území s několika elevacemi (vrchy) a mělkými depresemi (údolími) a mnoha toky. Nejvyšším lokálním bodem je vrch Rovinka (524 m n.m.) nacházející se cca 1,4 km západně až jihozápadně. Dominantními prvky jsou zářezy drážních těles na severu (trať Cheb – Schirnding) a na východě (Cheb – Plzeň).

#### 4. Provedené práce

Práce spočívaly ve shrnutí výsledků archivní dokumentace, rekognoskaci terénu, provedení technických prací, dokumentace sond, odběrů vzorku zemin, provedení laboratorních rozborů a v celkovém zhodnocení hydrogeologických poměrů zájmového prostoru.

##### 4.1. Archivní dokumentace a dosavadní prozkoumanost

V zájmovém prostoru a jeho okolí byly v minulosti prováděné průzkumné práce. Jedná se (Česká geologická služba – Geofond) o:

- „Závěrečná zpráva hydrogeologických prací Háje u Chebu – p.p.č. 367/27-28“ (René Dufek, Inženýrská geologie a hydrogeologie, Cheb 2002. V rámci prací byla provedena jedna šachtová sonda (X = 1 024 048,0; Y = 888 096,0; Z = 487,0) o hloubce 10,0 m.
- „Závěrečná zpráva hydrogeologických prací Cheb – Háje – p.č. 367/34 - studna“ (René Dufek, Inženýrská geologie a hydrogeologie, 2000). V rámci prací byla provedena jedna průzkumná sonda (X = 1 024 070,0; Y = 888 035,0; Z = 484,2) o hloubce 14,4 m.

##### 4.2 Zemní výkopové práce

Průzkumné technické práce představovaly vyhloubení dvou sond KS-1 a KS-2. Lokalizace sond byla stanovena tak, aby pokryla plochu budovy. Práce byly provedeny dne 17.03.2021. V následující tabulce jsou uvedeny parametry sond.

Tab.č. 2 – Parametry sond

Objekt	Datum provedení	Průměr/hloubka	Celk.hloubka	Parcela p.č.
		mm/m	m	
KS-1	17.3.2021	/4,20	4,20	150/1
KS-2	17.3.2021	/4,00	4,00	150/1

Lokalizace sond je uvedena v příloze č. 4.

##### 4.3 Geologické a hydrogeologické práce

Geologické práce probíhaly v souladu s ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací a spočívaly ve zpracování archivní dokumentace, v geologickém dozoru prací, koordinaci prací, zhodnocení kopaných sond a zhodnocení geologických a hydrogeologických poměrů a celkovém zhodnocení prostoru.



Výkopek byl bezprostředně makroskopicky zhodnocen a písemně zdokumentován odpovědným řešitelem. Zatřídění a pojmenování zemin bylo provedeno v souladu s ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, resp. ČSN EN ISO 14688-1 a ČSN EN ISO 14688-2 – Geotechnický průzkum a zkoušení – pojmenování a zatřídění zemin a ČSN EN ISO 14689-1 a ČSN 14689-2 – Geotechnický průzkum a zkoušení – pojmenování a zatřídění hornin, a to na základě vizuálního popisu zemin a rozborů zemin. Těžitelnost zemin byla stanovena dle ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.

Hydrogeologická měření byla omezena na zaznamenání úrovně naražené hladiny při hloubení a úrovně ustálené hladiny podzemních vod. V průběhu zemních prací nebyla podzemní voda zastižena.

#### 4.4 Měřické práce

Sondy byly zaměřeny od pevných bodů, zakresleny do mapového podkladu a následně jim byly přiřazeny souřadnice v JTSK – viz následující tabulka.

Tab.č. 3 – souřadnice sond

Objekt	Souřadnice X	Souřadnice Y	Z
KS-1	1 023 958,0	888 172,0	490,5
KS-2	1 023 990,0	888 171,0	490,5

#### 4.5 Rozbory zemin

Vzorek zeminy na stanovení základních indexových vlastností byl odebrán dne 17.03.2021 ze sondy KS-1 v intervalu 2,7 – 2,8 m. Rozbory zemin provedla spol. Minigeo Karlovy Vary.

### 5. Výsledky provedených prací

#### 5.1 Rekognoskace terénu

Jak již bylo uvedeno, předmětné území je situováno ve městě Cheb, v osadě Háje, v centrální části osady. Je představováno oploceným areálem fotbalového hřiště umístěného na p.p.č. 150/1, k.ú. Háje u Chebu.

Areál lze vymezit na jižní straně Sokolovskou ulicí, na západní straně Domažlickou ulicí, na severní straně Šumavskou ulicí. Východní strana navazuje na travnatou cestu s nadzemním vedením VN do 35 kV.

Areál je zatravněný, vykazuje minimální sklon. V době průzkumných prací byl silně zamokřený. Voda v období srážkové činnosti volně teče terénem (volný rozliv.) Dle stupně zamokření terénu je zřejmé, že prostředí není schopno tuto vodu absorbovat. K likvidaci vod dochází především odparem.

Projektovaný objekt bude umístěn při východní straně pozemku.

## 5.2 Archivní dokumentace a dosavadní prozkoumanost

V rámci archivní dokumentace prací bylo zjištěno, že prostředí je budováno ve svrchních polohách kvartérními sedimenty, do cca 3,0 m zastoupenými jílovitými materiály (jíly pevné, plastické, písčité), od cca 3,0 m zastoupenými hrubozrnnými až středně zrnitými hlinitými písky. Úroveň ustálené hladiny podzemní vody činí cca 8,0 m.

## 5.3 Geologická stavba

Průzkumné práce stanovily:

Kvartérními sedimenty - zastoupeny svrchu půdním pokryvem (hlíny písčité jílovité) o mocnosti do cca 0,10 m, níže, do hloubky cca 0,70 m hlinitojílovitými zeminami s kořenovým vlákněním (zeminy třídy F3 a F4). Ty překrývají polohu písčitých hlín (zeminy třídy F3). Písek je jemnozrnný, méně středně zrnitý. Zeminy vykazují barvu od světle žlutošedé, přes rezatošedou, hnědou až po tmavě hnědou. Konzistence zemin je pevná. Zeminy vykazují střední až vysokou plasticitu. Mocnost polohy lze odhadnout na cca 5,0 – 6,0 m. Dle archivní dokumentace bude podloží hlinitých zemin tvořeno písky.

## 5.4 Hydrogeologické poměry

Podzemní voda nebyla během prací zastižena. Zvodněné horizonty jsou vázány na proustnější kvartérních, resp. terciérních sedimentů. Obecně lze prostředí charakterizovat jako prostředí s volnou hladinou a průlinovou propustností. Směr proudění podzemních vod koresponduje se sklonem území a probíhá ve směru Z – SV, Z – V a Z – JV. Zdrojem vod jsou srážkové vody infiltrované nad zájmovým prostorem, odkud jednak gravitačně odtékají po jílové poloze vrstvou půdního pokryvu, jednak v příhodných (propustných) místech sestupují do nižších partií horninového prostředí a odtékají prostřednictvím hrubozrnných materiálů v kvartérních a terciérních sedimentech. Hlubší oběhy jsou vázány na podložní fylitické horniny.

Zastižené kvartérní sedimenty vykazují koeficient filtrace  $k_f < 1 \times 10^{-7}$  m/s (viz kap. 5.5 Rozbor zemin). Z hydrogeologického hlediska se jedná o prostředí velmi slabě propustné až nepropustné. Z tohoto hlediska je jejich využití pro případné vsakování dešťových vod nevhodné. Navíc vzhledem ke svým vlastnostem budou tyto zeminy v důsledku dodatečného sycení vodou měnit své geomechanické vlastnosti, zeminy budou nabývat na objemu, schopnost jímat vodu se bude snižovat a nelze vyloučit i takové změny, které zasakování vody úplně znemožní.

## 5.5 Rozbor zemin

Výsledky rozborů zemin stanovily, že území je zastoupeno v písčitými hlínami pevné konzistence a vysoké plasticity. Koeficient filtrace činí  $k_f = 1 \times 10^{-7}$  m/s a nižší. Koeficient filtrace byl stanoven v laboratořích z porušeného vzorku. Zemina v in situ je však částečně zpevněná, vazby mezi jednotlivými zrny jsou těsnější, pórovitost je nižší a propustnost prostředí se snižuje. Hodnota koeficientu filtrace bude tedy rovněž nižší, než udávají analýzy. Zeminy jsou nebezpečně namrzavé a vykazují kapilární vztlakovost  $H_s$  1,5 m.

## 6. Technické závěry

### 6.1 Založení objektu

Na založení základů podchodu se budou podílet následující zeminy:

1. písčité hlíny pevné konzistence se střední až vysokou plasticitou, tedy zeminy třídy F3 MS.

V následující tabulce jsou uvedeny normové charakteristiky zemin (ČSN 73 1001) v předpokládaném geologickém profilu včetně tabulkové výpočtové únosnosti. V případě jemnozrnných zemin se jedná o hloubku založení 0,80 – 1,50 m pro šířku základů do 3,00 m včetně. Výpočtová únosnost je stanovena s ohledem na konzistenci a plasticitu, není kalkulováno s vlivem podzemní vody (nezjištěna - sníženo o 30% v případě, že úroveň hladiny podzemní vody bude pod základovou spárou menší než šířka základů).

Tab.č. 9 - Směrné normové charakteristiky zemin včetně tabulkové výpočtové únosnosti  $R_{dt}$

Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Zatřídění dle ČSN 73 1001	$\nu$	$\beta$	$\gamma$	$c_{ef}$	$\phi_{ef}$	$c_u$	$\phi_u$	$E_{(def)}$	$\sigma_c$	$R_{dt}$
Symbol	Třída konzistence plasticita ulehlost			$kN/m^3$	$kPa$	$^\circ$	$kPa$	$^\circ$	$MPa$	$MPa$	$kPa$
sacI Si	F3 MS pevná střední -	<b>0,35</b>	<b>0,62</b>	<b>18,0</b>	-	-	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	-	<b>220</b>
sacI Si	F3 MS pevná vysoká -	<b>0,35</b>	<b>0,62</b>	<b>18,0</b>	-	-	<b>65</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	-	<b>200</b>

- $\nu$  - Poissonovo číslo
- $\beta$  - součinitel pro převod mezi modulem přetvárnosti a oedometrickým modulem
- $\gamma$  - objemová tíha zeminy v  $kN/m^3$
- $E_{def}$  - modul přetvárnosti základové půdy v  $MPa$
- $\phi_{ef}$  - úhel vnitřního tření (efektivní pro hrubozrnné horniny) v  $^\circ$
- $c_{ef}$  - soudržnost zeminy (efektivní pro hrubozrnné horniny) v  $kPa$
- $\phi_u$  - úhel vnitřního tření (totální pro jemnozrnné zeminy) v  $^\circ$
- $c_u$  - soudržnost zeminy (totální pro jemnozrnné zeminy) v  $kPa$
- $\sigma_c$  - pevnost v prostém tlaku v  $MPa$
- $R_{dt}$  - tabulková výpočtová únosnost v  $kPa$

Jako nepříznivý faktor zde může vystupovat změna geomechanických vlastností zemin v důsledku dodatečného sycení prostředí vodou při zemních pracích (otevřené výkopy při srážkové činnosti).

## 6.2 Zemní práce

Zemní práce lze v kvartérních podloží provádět běžnými hydraulickými mechanismy. Těžitelnost zemin na staveništi bude dosahovat ČSN 73 6133 I. třídy těžitelnosti.

Sklony svahů dočasných výkopů bude nutno přizpůsobit typu zeminy v konkrétních místech. Dle stavu stěn kopaných sond po ukončení technických prací lze konstatovat, že výkopy bude v případě jejich delšího otevření pažit. Práce je nutno vést v souladu s dalšími, především bezpečnostními předpisy.

## 7. Shrnutí a závěr

- \* zájmový prostor se nachází v obci Cheb, v části Háje, k.ú. Háje u Chebu, p.p.č. 150/1.
- \* v rámci prací byly strojně vyhloubeny dvě kopané sondy do hloubky až 4,2 m.
- \* po geologické stránce je území tvořeno ve svrchních polohách kvartérními sedimenty (půdním pokryvem) charakteru písčitých jílovitých hlín o mocnosti do cca 0,10 m. Níže (do cca 0,70 m) se jedná o jílovitohlinité zeminy. Ty překrývají polohu převážně pevných písčitých hlín se střední až vysokou plasticitou.
- \* z hlediska zemních prací lze vytěžené materiály zařadit do I. třídy těžitelnosti.
- \* z hlediska hydrogeologických poměrů se jedná o prostředí s průlinovou propustností, volnou hladinou. Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Její úroveň lze očekávat v hloubce cca 8,0 m.
- \* během průzkumných prací nebyla zjištěna přítomnost antropogenních materiálů .

-----

- \* objekt bude založen v prostředí tvořeném zeminami zastoupenými skupinami třídy F3 MS.
- \* tabulková výpočtová únosnost činí  $R_{dt} = 200 - 220$  kPa.
- \* prostředí nevykazuje příznivé a vhodné podmínky pro případné zasakování dešťových vod.
- \* při zemních pracích je nutno zamezit přítoku vod do základových výkopů.