

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Pelhřimov, nemocnice – IG-HG průzkum



Jihlava, květen 2024

Výtisk č.:

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Název zakázky: **Pelhřimov, nemocnice – IG HG průzkum**

Č. zakázky zhotovitele: 24 1017

Objednatel: **OBERMEYER HELIKA a.s.**
Purkyňova 648/125, 612 00 Brno
IČO: 60194294, DIČ: CZ60194294
tel.: 281 097 111, info@obermeyer.cz

Zhotovitel: **GEOMIN s. r. o.**
Znojemská 78, 586 01 Jihlava
IČO: 60701609, DIČ: CZ60701609
geomin@geomin.cz

Zprávu vypracovali: RNDr. Michal Černý

.....
RNDr. Michal Černý
odborně způsobilá osoba pro projektování,
provádění a vyhodnocování geologických
prací v oboru inženýrské geologie a
hydrogeologie

.....
Mgr. Kateřina Šedivá
interní kontrola

.....
Ing. Luděk Hůlka
jednatel

Rozdělovník:

Výtisk č. 1 Objednatel
Výtisk č. 2 GEOMIN s. r. o. – archiv

OBSAH

1. ÚVOD	2
2. FYZICKO-GEOGRAFICKÉ POMĚRY	3
3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	3
4. PRŮZKUMNÉ PRÁCE	5
5. VÝSLEDKY PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	6
5.1 GEOLOGICKÝ PROFIL	6
5.1.1 NAVÁŽKY	6
5.1.2 GEOTECHNICKÝ TYP GT1 (SKALNÍ PODLOŽÍ)	6
5.2 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ HODNOCENÍ STAVENÍŠTĚ	7
5.3 ÚČINKY PODZEMNÍ VODY	7
5.4 ZEMNÍ PRÁCE	8
6. ZÁVĚR	8
7. SEZNAM LITERATURY	9

Přílohy

Příloha č. I: Geologická dokumentace průzkumných vrtů

Příloha č. II: Geologický řez

1. ÚVOD

Předkládaná zpráva je zpracována na základě objednávky společnosti OBERMEYER HELIKA a.s., Purkyňova 648/125, 612 00 Brno, kterou při jednáních zastupoval Ing. Jiří Houda. Účelem průzkumu bylo zjištění geologických podmínek v místě plánované stavby skladové haly.

Účelem průzkumu bylo poznání inženýrskogeologických a hydrogeologických charakteristik geologického podloží, rozlišení jednotlivých typů základových půd a jejich fyzikálně mechanických parametrů a úrovně hladiny podzemní vody v místě plánované přestavby haly v areálu nemocnice v Pelhřimově.

Průzkumné práce byly pod číslem úkolu 24 1017 provedeny 9. 5. 2024.



Obr. 1: Situace staveniště východně v areálu nemocnice v Pelhřimově na výřezu z mapy 1 : 10 000 (měřítko grafické)

Lokalizace staveniště

Kraj: Vysočina
Okres: Pelhřimov
Obec: Pelhřimov (547492)
Katastrální území: k. ú. Pelhřimov (718912)
Pozemek: 1667/3 (Kraj Vysočina, Žižkova 1882/57, 586 01 Jihlava)

Podklady pro průzkum dodané objednatelem: koordinační situace stavby, stávající inženýrské sítě. Dále byla zjištěna dokumentace dřívějších průzkumných prací získaná z Geofondu ČGS, geologická a vodohospodářská mapa 23-14 Pelhřimov a další relevantní mapové a archivní dokumenty.

2. FYZICKO-GEOGRAFICKÉ POMĚRY

Geomorfologické zařazení lokality je následující:

vyšší geomorfologická jednotka	název
subprovincie	Česko-moravská soustava
oblast	Středočeská pahorkatina
celek	Táborská pahorkatina
podcelek	Pacovská pahorkatina
okrsek	Božejovská pahorkatina

Zkoumaná lokalita leží v severovýchodní části Pelhřimova, poblíž příjezdové silnice od Jihlavy. Areál nemocnice je umístěn na mírném svahu, sklánějícím se k jihozápadu. Nadmořská výška se pohybuje od 495 do 525 m. Nadmořská výška vlastní průzkumné lokality je 522 m.

Nejbližší vodotečí je řeka Bělá, protékající 130 m od jižního okraje areálu, resp. 470 m od zkoumaného staveniště.

Zájmové území s přibližným vyznačením staveniště je znázorněno na obr. 1 a 2.

3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

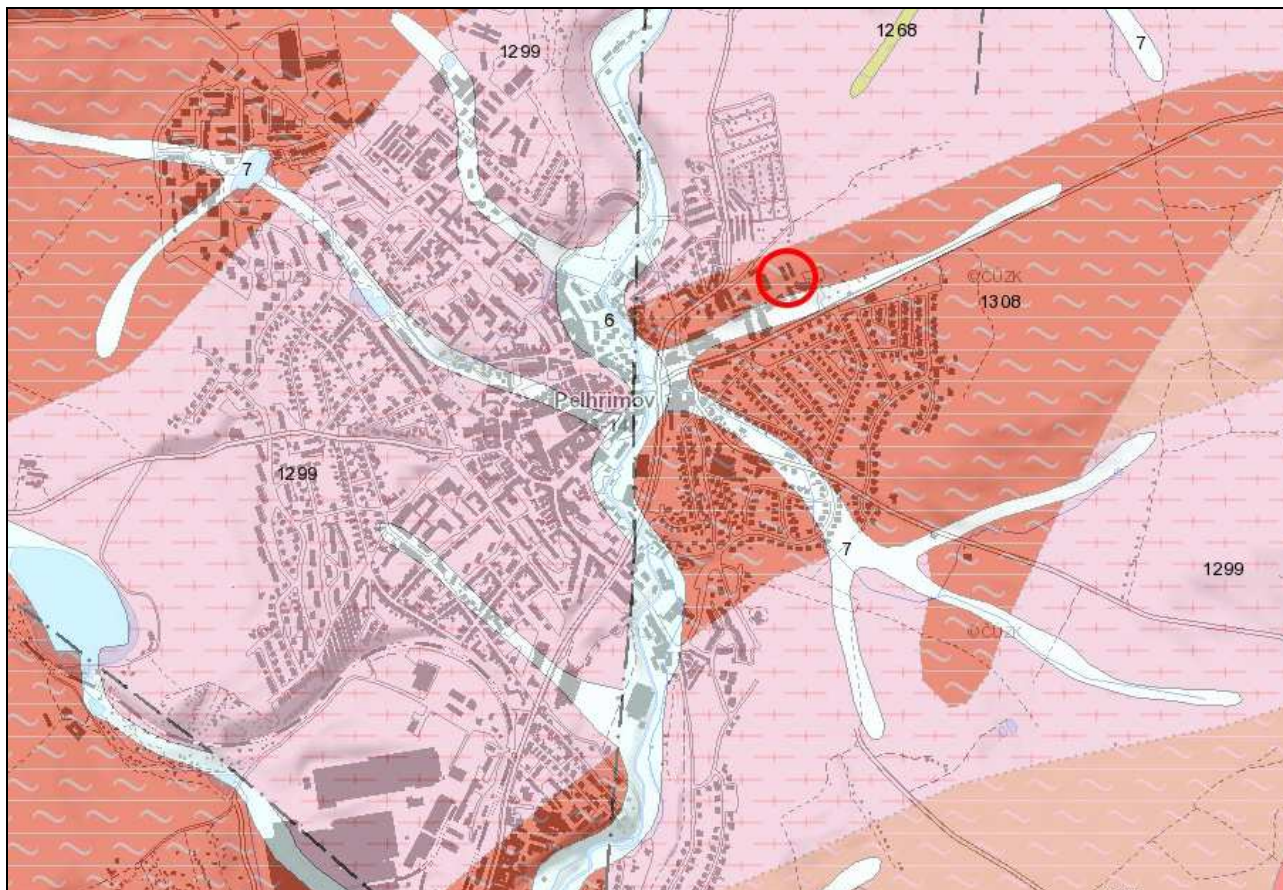
Geologická stavba

Lokalita se řadí k jednotce Českého masivu, jenž je zde reprezentován moldanubickou oblastí, která zde vystupuje jako moldanubický pluton. Moldanubikum zaujímá dominantní část v jižní a střední části republiky, na východě je přesunuto přes komplexy moravika. Ostatní hranice s dalšími jednotkami jsou smazány tektonickými procesy.

Moldanubický pluton tvoří silně metamorfované horniny (migmatity), které byly indrudovány tělesy granitů. Oblast je silně postižena tektonickými procesy různého stáří.

Svrchní partie horninového podkladu jsou v důsledku zvětrávání často rozpukány, erodovány a přeměněny na hlinito-písčité a jílovito-šterkovité eluvia. Na povrchu proterozoických metamorfitů se nachází kvartérní pokryv, který je charakterizován výskytem deluviálních (svahových) hlín a deluviofluviálních sedimentů. V údolích vodních toků se nachází fluviální a nivní sedimenty.

Na vlastní lokalitě jsou podle geologické mapy přítomny fluviální sedimenty a pod nimi pararuly.



Obr. 2: Geologická mapa okolí lokality (čtverec označuje pozici staveniště)

Vysvětlivky:

kvartér: 6 – fluvialní (nivní) sediment, 7 – deluviofluvialní sediment; **neoproterozoikum moldanubika:** 1268 – kvarcit, pararula; 1299 – migmatit až anatexit, 1308 – migmatit, 1325 – pararula, migmatit, 1530 – žilný pegmatit, 1536 – žilný granit

Hydrogeologické a hydrologické poměry

číslo hydrogeologického pořadí	1-09-02-0180 Bělá
hydrogeologický rajón	6520 Krystalinikum v povodí Sázavy
útvár podzemních vod	65200 Krystalinikum v povodí Sázavy

V rámci hydrogeologického rajónu lze vymezit svrchní průlinově propustnou zvodeň, vázanou především na kvartérní pokryv a zónu zvětrávání, a spodní puklinově zvodnělé struktury, vázané na otevřené pukliny a poruchy v horninovém masívu.

V hodnoceném území je kvartérní pokryv tvořen deluviálními a fluvialními sedimenty a náplavy řeky Bělé a jejími přítoky a navážkami. Mělký kolektor je zvodnělý v závislosti na dostatku srážek, propustnost pro vodu je dobrá díky dominujícím hlínám, pískům a štěrům. Mocnost kvartérních sedimentů je zpravidla kolem 1 až 2,5 m.

Hlavní hydrogeologickou strukturou je hydrogeologický masív tvořený metamorfity. Pro oběh podzemních vod je zde důležitá síť nejmladších otevřených puklin a poruch s drenážním účinkem na pomalý oběh husté sítě základních puklin horninového masívu. Proudění podzemních vod v puklinovém kolektoru směřuje pravděpodobně k severovýchodu.

V blízkosti staveniště neleží žádná ochranná pásma ani vodní zdroje.

Území se řadí podle klasifikace Quitta (1971) do mírně teplé klimatické oblasti MT5. Charakteristika oblasti je následující (Kolektiv, 2007):

<i>počet letních dní:</i>	<i>30–40</i>
<i>počet dní s teplotou alespoň 10 °C:</i>	<i>140–160</i>
<i>počet mrazových / ledových dní:</i>	<i>130–140 / 40–50</i>
<i>průměrná teplota v lednu / červenci:</i>	<i>-4 – -5 °C / 16–17 °C</i>
<i>průměrná teplota v dubnu / říjnu:</i>	<i>6–7 °C / 6–7 °C</i>
<i>počet dnů se srážkami alespoň 1 mm:</i>	<i>100–120</i>
<i>srážkový úhrn ve vegetačním / zimním období:</i>	<i>350–450 mm / 250–300 mm</i>
<i>počet dnů se sněhovou pokrývkou:</i>	<i>60–100</i>
<i>počet dnů zatažených / jasných:</i>	<i>120–150 / 50–60</i>

4. PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Předchozí průzkumné práce a jejich výsledky

Východně od staveniště byl proveden průzkum pro transfuzní stanici (Plachký, 1980). Nejdůležitějším poznatkem, využitelným pro současný průzkum, je hloubka skalního podloží, které bylo navrtáno 0,4–1,7 m pod povrchem.

Nové průzkumné práce

Průzkumné práce proběhly dne 9. 5. 2024. Původně byly plánované dva vrty u východní a jižní stěny stávající budovy, ale po dohodě s projektantem byl přidán ještě vrt třetí mezi nimi.

Všechny vrty zastihly skalní podloží blízko pod povrchem, takže nebyly dovrženy do původně plánované hloubky 4 m. Jejich konečná hloubka byla 1,1–2,0 m, celkem bylo odvrženo 4,9 m. Z důvodu nezastižení horizontu deluviálních ani jiných zemin nebyly odebrány vzorky na klasifikační rozbor.

Sondy byly na místě zdokumentovány přítomným geologem a poté zlikvidovány zpětným záhozem.

Zeminy a horniny byly popisovány z hlediska inženýrské geologie, podle ČSN 72 1001, zeminy byly oklasifikovány dle ČSN 73 1001 a byla určena jejich těžitelnost dle ČSN 73 3050.

Podrobná písemná a fotografická dokumentace je prezentována v příloze č. I.



Obr. 3: Situace průzkumných vrtů na letecké mapě s vyznačením průběhu geologického řezu v příloze II.

5. VÝSLEDKY PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

5.1 Geologický profil

Vrty zastihly pod asfaltem podsyp komunikace a pod ním již skalní podloží.

5.1.1 Navážky

Navážky, tj. v daném případě podsyp asfaltové komunikace, obsahují fluviální písek s valouny křemene a úlomky horniny (žuly a ruly) různých velikostí. Hloubka navážek byla 0,4–0,6 m.

Před začátkem stavebních prací musí být navážky odstraněny.

5.1.2 Geotechnický typ GT1 (skalní podloží)

Skalní podloží začínalo bezprostředně pod navážkami. Znamená to, že původní zeminy byly odstraněny a plocha byla zaříznuta do mírného svahu, kde již vychází na povrch skalní podloží (Obr. 5). Toto je vidět v zářezu, který je v současné době přikryt tenkou vrstvou zeminy s travním porostem a náletovými dřevinami.

Skalní podloží je tvořené drobnozrnnou biotitickou pararulou (Obr. 4), místy s žilkami aplitu, jen málo zvětralou až navětralou. Byla zařazena do kategorie R4–R3. Znamená to, že nestlačitelné skalní podloží začíná v hloubce kolem 1–1,5 m.

Úroveň skalního podloží ukazuje geologický řez v příloze II.



Obr. 4, 5: Hornina ve vrtu VP-3, hloubka 1,8 – 2,0 m (vlevo). Výchoz pararuly v zářezu západě od stávající stavby (vpravo).

5.2 Inženýrskogeologické hodnocení staveniště

Geologický průzkum byl proveden v jednom kroku s využitím vrtného profilu tří průzkumných vrtů.

Vrty byly zjištěny jednoduché geologické podmínky, kdy blízko pod povrchem začíná pevné skalní podloží.

Stavba může být založena plošně na skalním podloží, nebo na pilotách do něj vetknutých.

Vzhledem ke geologickým podmínkám a typu objektu je možno v projektové přípravě staveb postupovat podle zásad druhé geotechnické kategorie (dle ČSN EN 1997-1). Ke statickému výpočtu je možné využít směrné normové charakteristiky zastižených zemin a hornin (příloha č. I, tab. 1). Parametry základu se stanoví podle účinků předpokládaného extrémního výpočtového zatížení v nejnejpříznivější možné základní kombinaci ve srovnání s výpočtovou únosností základové půdy stanovenou ze směrných normových charakteristik zemin a hornin.

Tab. 1: Směrné normové charakteristiky hornin (podle bývalé ČSN 73 1001) zastižených v geotechnickém typu GT2

Hornina	Třída a symbol	ν (kN/m ³)	E_{def} (MPa)	Pevnost v prostém tlaku σ_c MPa	Klasifikace pevnosti	Únosnost R_{dt} (MPa)
Skalní hornina, zvětralá (hustota diskontinuit velmi velká)	R5	0,25	40	1,5–5	velmi nízká	0,2
Skalní hornina, navětralá (hustota diskontinuit velká)	R4	0,25	250	5-15	nízká	0,4
Skalní hornina, pevná (hustota diskontinuit střední)	R3	0,20	1500	15-50	střední	0,8

5.3 Účinky podzemní vody

Podzemní voda nebyla vrty zastižena, nebude ovlivňovat zemní práce. Je však třeba počítat s přítoky po povrchu skalního podkladu a v jeho svrchní zvětralé části v případě dešťů.

5.4 Zemní práce

Na základě průzkumných prací je možno konstatovat, že zemní práce budou probíhat v navážkách a v relativně málo zvětralé a navětralé hornině.

Dle ČSN 73 6133 se navážky řadí do I. třídy těžitelnosti, (dle staré normy ČSN 73 3050 do kategorie 2), horniny do II. třídy těžitelnosti (dle staré normy ČSN 73 3050 do kategorie 4–5). Hornina bude těžitelná těžkými mechanizmy, dláty a frézami.

Stěny výkopů je třeba zajistit pažením podle platných norem. Zemní práce je potřeba provádět v klimaticky příznivém období s minimem srážek.

6. ZÁVĚR

Z průzkumu vyplývají následující závěry a doporučení:

- V rámci průzkumu byly odvrtny tři vrty do hloubky 1,1–2,0 m.
- Vrtý zastihly pod povrchem navážky do hloubky 0,4–0,6 m a skalní podloží.
- Skalní podloží lze řadit do pevnostní kategorie R4–R3.
- Nestlačitelné skalní podloží kategorie R3 začíná v hloubce 1–1,5 m.
- Stavba může být založena plošně na skalním podloží, nebo na pilotách do něj vetknutých.
- Podzemní voda nebyla zastižena, nebude tedy zakládání stavby ovlivňovat.

7. SEZNAM LITERATURY

ČSN 72 1001 - Pomenovanie a opis hornín v inžinierskej geológii. ÚNM Praha 1989.

ČSN 73 1001 - Základová pôda pod plošnými základmi. ÚNM Praha 1987.

ČSN 73 3050 - Zemné práce. ÚNM Praha 1987.

ČSN 73 3090 - Geologický průzkum pro stavební účely. ÚNM Praha 1987.

ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací. ÚNMZ 2010.

ČSN EN 1997-1: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 1997-2: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy

ČSN EN ISO 14688-1: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin, Část 1: Pojmenování a popis

Základní vodohospodářská mapa ČR 1:50 000: mapový list 13-11 Benátky nad Jizerou.

Mapové aplikace ČGS Geofond: geologická mapa 1 : 50 000, mapa vrtné prozkoumanosti.

Demek J. et al. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR – Hory a nížiny. - Academia Praha.

Plachký F. (1980): Zpráva o průzkumu základové půdy na staveništi transfúzní stanice a skladu v Nemocnici v Pelhřimově, okres Pelhřimov. ČGS Geofond GF P034228.