



TEREBO

hydrogeologie - inženýrská geologie - pedologie

Vážený pan
Ing.arch. Dušan Rosypal

DUPLEX S.R.O.
Architektonický ateliér
28. října 875/275
Ostrava Mariánské Hory, 709 00

Vyřizuje: Mgr. Tomáš Proisl, Ph.D.

tel: 777 674 838

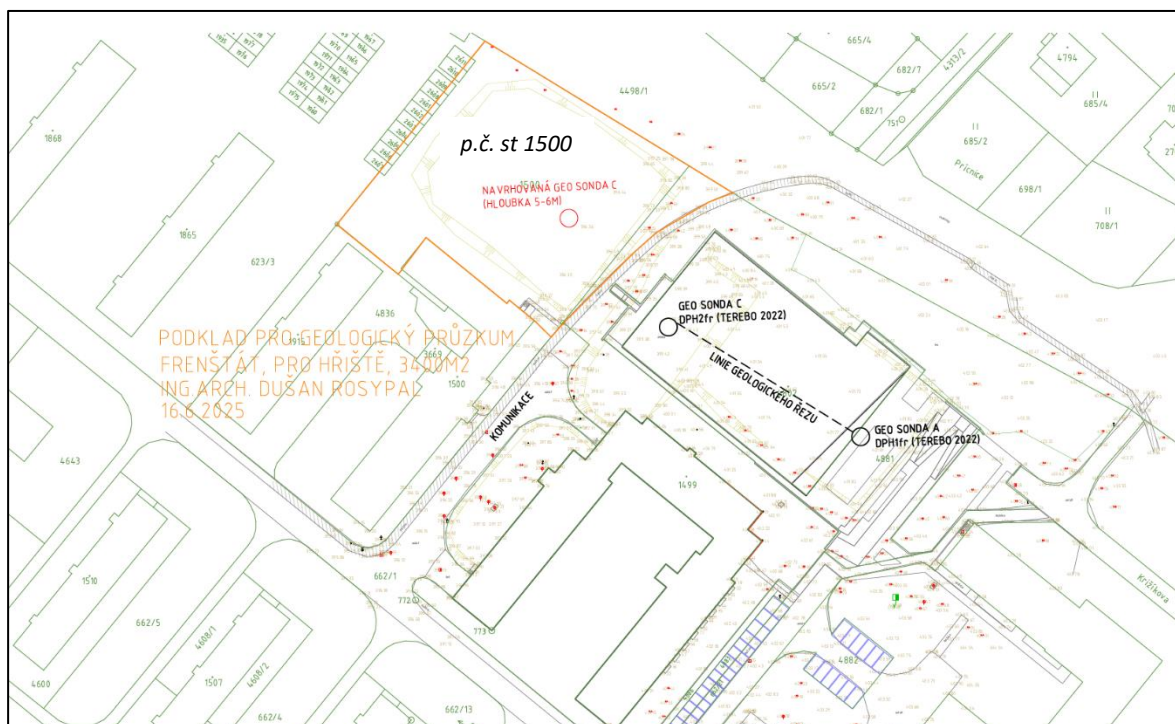
Ve Vsetíně dne 24.6.2025

k.ú. Frenštát pod Radhoštěm, p.č. st. 1499,1500

Rozšíření IG průzkumu pro Novostavbu multifunkčního hřiště, par.č. 1500, kú Frenštát p R

Na základě žádosti Ing.arch. Dušana Rosypala jsme byli vyzváni k rozšíření a doplnění IGP z května 2022 (PROISL, T. 2022: k.ú. Frenštát pod Radhoštěm, p.č. st. 1499 – IG průzkum projektovanou sportovní halu (Frenštát pod Radhoštěm), MS, TEREBO s.r.o., Vsetín). Zmíněný průzkum byl zpracován pro zhodnocení geologické situace v místech plánované sportovní haly.

Rozšíření průzkumných prací se týká pozemku p.č. st. 1500, k.ú. Frenštát pod Radhoštěm, který sousedí s pozemkem p.č 1499, kde byl v roce 2022 IGP prováděn a kde je plánováno venkovní sportoviště.



Obrázek 1 – schématický zakres prací z roku 2022 a návrh umístění doplňující sondy

Lokalita je situována ve Frenštátu pod Radhoštěm, v místní části Školská čtvrť, cca 1,3 km vsv. od vrcholu Velký kopec (565 m n.m.) a cca 1,12 km jv. od vrcholu Pavlova horečka (434 m n.m.). Lokalita je situovaná při patě rozvodního hřbetu (říční terase) mezi vodotečí Lomná a Lubina. Původní povrch terénu je ukloněný směrem k SV, současný povrch je antropogenně přemodelován terénními stupni.

Provedeným IGP (2022) byly na lokalitě provedeny **2 ks sond těžké dynamické penetrace** do úrovně **9,0 m a 11,5 m**. Z dostupných dat a archivních prací byl dále zhotoven schématecký řez zájmovou lokalitou a stanoveny odvozené geotechnické hodnoty.

Povrchová vrstva v sz. části staveniště, pod terénním stupněm byla tvořena **JÍLOVITOŠTĚRKOVITÝMI NAVÁŽKAMI A JÍLOVITÝMI HLÍNAMI (tuhé konzistence) třídy F2 CGY / F6 CI**, středně plastickými o mocnosti 1,2 m (DPH2fr). Jedná se o jemnozrnné zeminy, povrchově slabě zhutněné ($Q_d \approx 1\text{--}3$ MPa). Samotný terénní stupeň byl zřejmě tvořen jílovitoštěrkovitou navázkou.

NEVYTŘÍDĚNÉ PROLUVIÁLNÍ ŠTĚRKOVITÉ SEDIMENTY s polohami silně jílovitého štěrku (F2 CG / G5 GC) tzn. nedostatečně tříděné klastické sedimenty ukládané občasnými prudkými toky při úpatí hor v aridních i periglaciálních podmínkách byly zachyceny v celé ploše staveniště, přičemž v sz. části byla mocnost zastižených zemin až 8 m (horizont 1–9 m p.t.), v jv. části se pohybovala okolo 5,5 m (horizont 0,0–6,3 m p.t.) a díky mělkému odřezu vystupovaly až na povrch terénu. Dle archivních vrtů a provedených penetračních sond jsou v této vrstvě zastoupeny jílovitoštěrkovité, resp. štěrkovitójílovité zeminy s proměnlivým podílem štěrkovité složky s klasty převážně menší velikosti (cca 4–6 cm) s proměnlivým podílem tuhé až pevné jemnozrnné matrix ($Q_d \approx 10\text{--}15$ MPa s lokálními nárůsty (20–36 MPa), resp. poklesy (5–7 MPa)) s celkově nízkým kroutícím momentem (30–50 Nm),

ELUVIÁLNÍ SEDIMENTY (R6 / F2 CG) se projevovaly celkovým kolísavým poklesem odporu $Q_d \approx 1,7\text{--}10,0$ MPa, lokálně 15 MPa společně s nárůstem kroutícího momentu (70–220 Nm). Mocnost vrstvy dosahovala cca 2,0 m.

FLYŠOVÉ SEDIMENTY (JÍLOVEC, PÍSKOVEC) třídy R5 byly zachyceny v úrovni 9,0 m (DPH1fr), resp. 11,0 m p.t. (DPH2fr). Projevovaly se náhlým nárůstem odporu nad 30, resp. 55 MPa v kombinaci s nárůstem kroutícího momentu nad 250 Nm.

Hladina podzemní vody byla v době realizace terénních prací (3.5.2022) zaznamenána v úrovni 3,50 m, resp. 3,17 m p.t. (ustálená hladina).

V okolí zájmové lokality byly kromě výše uvedeného IGP pro sportovní halu zaznamenány dva vhodné archivní průzkumy, realizované v roce 1977 a 2000.

MUSIL, V. 1977: Technická zpráva o stavebněgeologickém průzkumu základových půd pro založení teplovodu mezi kotelnou sídliště Školská čtvrť a 18 tř. ZDŠ Záhumí Frenštát pod Radhoštěm, Stavoprojekt, Ostrava.

V rámci prací byly sv. od lokality realizovány vrtné práce do úrovně cca 7,0 m. Sondami byla zachycena cca 5,3 m silná vrstva hrubozrnného, pískovcového štěrku s příměsí jílu a písku tuhé až měkké konzistence, 5,3–6,3 m eluvium jílovce a od úrovně 6,3 m flyšové podloží.

ŠMIT, R. 2000: Frenštát - krytý bazén, vodní zdroj, GHE, a.s., Ostrava

V rámci prací byl proveden jímací vrt do hloubky 8,0 m, byla provedena dlouhodobá čerpací zkouška, stanoveny filtrační vlastnosti, vrt byl vystrojen. Dle podkladů voda vyhověla parametrům ČSN 75 7111.

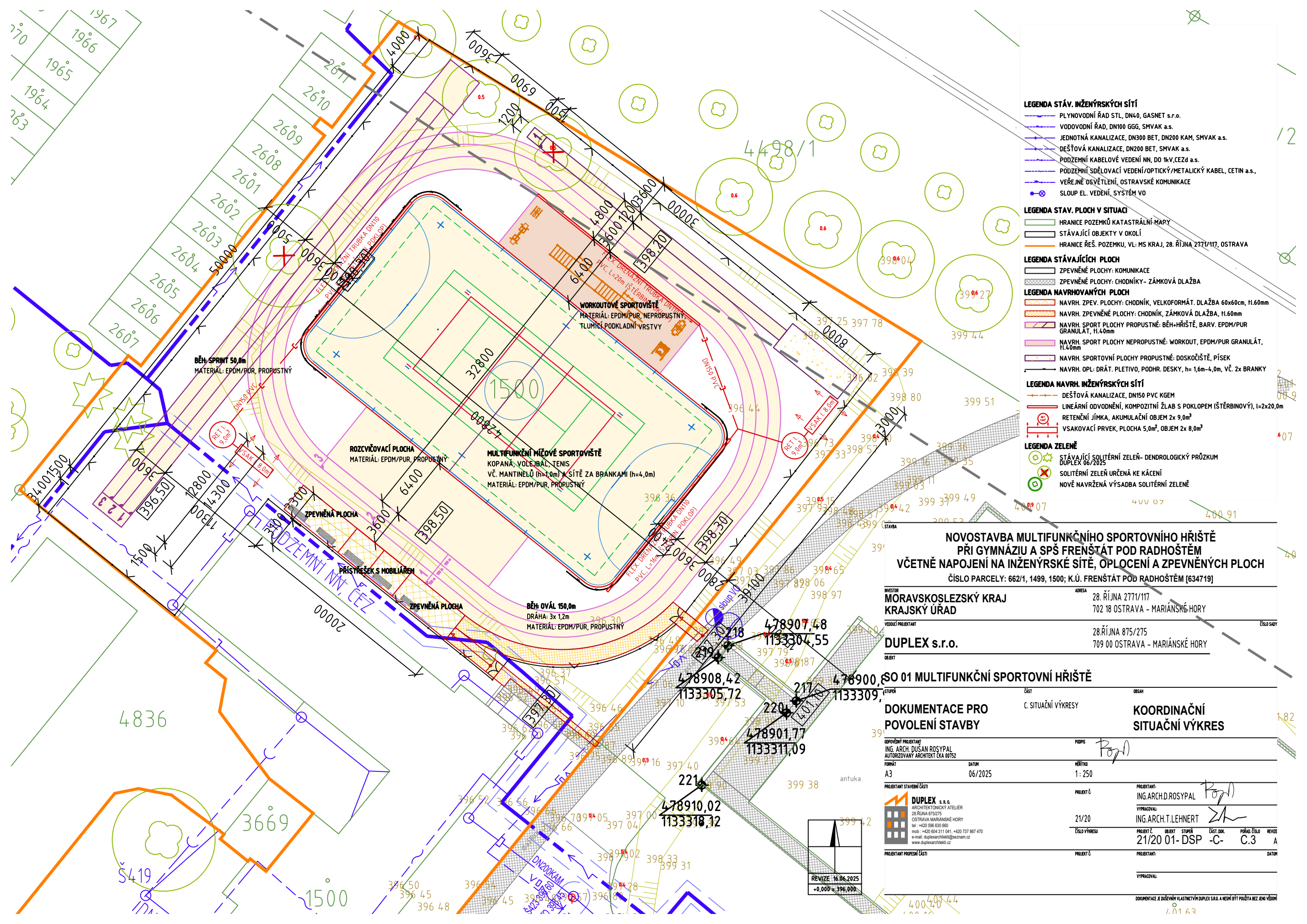
Vyjádření geologa

S ohledem na závěry IGP z roku 2022, rozsah a charakter archivních prací, geologickou stavbu území a charakter plánované výstavby (venkovní sportoviště bez osvětlovacích sloupů nebo jiných samostatných staveb) doporučuji:

- *Pro projekční práce pro venkovní sportoviště využít výsledky IGP z roku 2022. Geologická situace je dle zastižených zemin a archivních sond relativně jednotvárná. Geologický profil uvedený v IGP z roku 2022 s vysokou mírou pravděpodobnosti odpovídá profilu v místech projektované výstavby na sousedním pozemku p.č. st. 1500.*
- *Pro zhodnocení charakteru lokality není nezbytné provádění dalších průzkumných prací, nutné je pouze ověření mocnosti a charakteru očekávané navážky a v případě nehomogenity materiálu tuto navážku zcela odstranit / nahradit vhodnou štěrkovou sypaninou.*
- *Nezbytnou přílohou tohoto vyjádření je závěrečná zpráva z IGP z roku 2022 (PROISL, T. 2022: k.ú. Frenštát pod Radhoštěm, p.č. st. 1499 – IG průzkum projektovanou sportovní halu (Frenštát pod Radhoštěm), MS, TEREBO s.r.o., Vsetín)*

za TEREBO s.r.o. zpracoval

Mgr. Tomáš Proisl, Ph.D.
(Odborně způsobilý hydrogeolog
a inženýrský geolog)



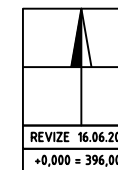
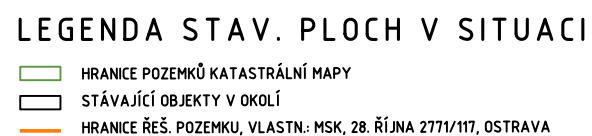
- LEGENDA STÁV. INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ**
- PLYNOVODNÍ ŘÁD STL, DN40, GASNET s.r.o.
 - VODOVODNÍ ŘÁD, DN100 GGG, SMVAK a.s.
 - JEDNOTNÁ KANALIZACE, DN300 BET, DN200 KAM, SMVAK a.s.
 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE, DN200 BET, SMVAK a.s.
 - PODZEMNÍ KABELOVÉ VEDENÍ NN, DO 1kV, CEZD a.s.
 - PODZEMNÍ SDĚLOVACÍ VEDENÍ/OPTICKÝ/METALICKÝ KABEL, CETIN a.s.
 - VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ, OSTRAVSKÉ KOMUNIKACE
 - SLOUP EL. VEDENÍ, SYSTÉM VO
- LEGENDA STAV. PLOCH V SITUACI**
- HRANICE POZEMKŮ KATASTRÁLNÍ MAPY
 - STÁVAJÍCÍ OBJEKTY V OKOLÍ
 - HRANICE ŘEŠ. POZEMKU, VL: MS KRAJ, 28. ŘÍJNA 2771/117, OSTRAVA
- LEGENDA STÁVAJÍCÍCH PLOCH**
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY: KOMUNIKACE
 - ZPEVNĚNÉ PLOCHY: CHODNÍKY - ZÁMKOVÁ DLAŽBA
- LEGENDA NAVRHOVANÝCH PLOCH**
- NAVRH. ZPEV. PLOCHY: CHODNÍK, VELKOFORMÁT. DLAŽBA 60x60cm, H.60mm
 - NAVRH. ZPEVNĚNÉ PLOCHY: CHODNÍK, ZÁMKOVÁ DLAŽBA, H.60mm
 - NAVRH. SPORT PLOCHY PROPUSTNÉ: BĚH-HŘIŠTĚ, BARV. EPDM/PUR GRANULÁT, H.40mm
 - NAVRH. SPORT PLOCHY NEPROPUSTNÉ: WORKOUT, EPDM/PUR GRANULÁT, H.40mm
 - NAVRH. SPORTOVNÍ PLOCHY PROPUSTNÉ: DOSKOČIŠTĚ, PÍSEK
 - NAVRH. OPL. DRÁT. PLETIVO, PODHR. DESKY, h= 1,6m-4,0m, VČ. 2x BRANKY
- LEGENDA NAVR. INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ**
- DEŠŤOVÁ KANALIZACE, DN150 PVC KGEM
 - LINEÁRNÍ ODVODNĚNÍ, KOMPOZITNÍ ŽLAB S POKLOPEM (ŠTĚRBINOVÝ), l=2x20,0m
 - RETENČNÍ JÍMKA, AKUMULAČNÍ OBJEM 2x 9,0m³
 - VSÁKOVACÍ PRVEK, PLOCHA 5,0m², OBJEM 2x 8,0m³
- LEGENDA ZELENĚ**
- STÁVAJÍCÍ SOLITERNÍ ZELENĚ- DENDROLOGICKÝ PRŮZKUM DUPLEX 06/2025
 - SOLITERNÍ ZELENĚ URČENÁ KE KÁCENÍ
 - NOVĚ NAVRŽENÁ VÝSADBA SOLITERNÍ ZELENĚ

**NOVOSTAVBA MULTIFUNKČNÍHO SPORTOVNÍHO HŘIŠTĚ
PŘI GYMNÁZIU A SPŠ FRENŠTÁT POD RADHOŠTĚM
VČETNĚ NAPOJENÍ NA INŽENÝRSKÉ SÍTĚ, OPLOČENÍ A ZPEVNĚNÝCH PLOCH**
ČÍSLO PARCELY: 662/1, 1499, 1500; K.Ú. FRENŠTÁT POD RADHOŠTĚM [634719]

INVESTOR	MORAVSKOSLEZSKÝ KRAJ KRAJSKÝ ÚŘAD	ADRESA	28. ŘÍJNA 2771/117 702 18 OSTRAVA - MARIÁNSKÉ HORY
VEDUČÍ PROJEKTANT	DUPLEX s.r.o.	ČÍSLO DOK.	28.ŘÍJNA 875/275 709 00 OSTRAVA - MARIÁNSKÉ HORY
OBJEKT	SO 01 MULTIFUNKČNÍ SPORTOVNÍ HŘIŠTĚ		
STUPEŇ	ČÁST	OBŠAH	
	C. SITUÁČNÍ VÝKRESY	COORDINAČNÍ SITUÁČNÍ VÝKRES	
OPROJEKTOVÝ PROJEKTANT	ING. ARCH. DUŠAN ROSYPAL AUTORIZOVANÝ ARCHITEKT ČKA 00752	PODPIS	<i>Popl</i>
FORMÁT	A3	DATUM	06/2025
PROJEKTANT STAVEBNÍ ČÁSTI	DUPLEX s.r.o. ARCHITEKTONICKÝ ATÉLIER 28.ŘÍJNA 875/275 OSTRAVA MARIÁNSKÉ HORY tel.: +420 596 630 600 mob.: +420 604 311 041, +420 737 867 470 e-mail: duplexarchitekt@seznam.cz www.duplexarchitekt.cz	PROJEKTANT	ING. ARCH. D. ROSYPAL <i>Popl</i>
		VYPRACOVAL	ING. ARCH. T. LEHNERT <i>Zh</i>
PROJEKTANT PROFESNÍ ČÁSTI		PROJEKT Č.	21/20
		PROJEKT Č.	21/20 01- DSP -C-
		PROJEKTANT	
		DATUM	
		VYPRACOVAL	

REVIZE: 16.06.2025
+0,000 = 396,000

DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍ VLASTNOSTÍ DUPLEX S.R.O. A NESMÍ BÝT POUŽITA BEZ JEJÍ VĚDOMÍ
1.01.63



**NOVOSTAVBA MULTIFUNKČNÍHO SPORTOVNÍHO HRŠTĚ
PŘI GYMNAZIU A SPŠ FRENŠTÁT POD RADHOŠTĚM
VČETNĚ NAPOJENÍ NA INŽENÝRSKÉ SÍTĚ, OPOČENÍ A ZPEVNĚNÝCH PLOCH**
ČÍSLO PARCELY: 662/1, 1499, 1500; K.Ú. FRENŠTÁT POD RADHOŠTĚM [634719]

INVESTOR **MORAVSKOSLEZSKÝ KRAJ**
KRAJSKÝ ÚŘAD

AŘESA 28. ŘÍJNA 2771/117
702 18 OSTRAVA - MARIÁNSKÉ HORY

VEDOUČÍ PROJEKTANT
DUPLEX s.r.o.
28.ŘÍJNA 875/275
709 00 OSTRAVA - MARIÁNSKÉ HORY

SO 01 MULTIFUNKČNÍ SPORTOVNÍ HRŠTĚ		
STUPĚŇ	ČÁST	OBSAH
DOKUMENTACE PRO POVOLENÍ STAVBY	C. SITUAČNÍ VÝKRESY	SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ

ODPOVEDNÝ PROJEKTANT
ING. ARCH. DUŠAN ROŠYPAL
AUTORIZOVANÝ ARCHITEKT ČKA 00752

PODPIS 

FORMÁT	DATA	MÉRITKO
A3	06/2025	1:1000

PROJEKTANT STAVEBNÉ KČSTI
 **DUPLEX** s.r.o.
 PROJEKT Č. _____
 PROJEKTANT: _____
 ING. ARCH. D. ROSYPAL *Rosypal*

ARCHITEKTONICKÝ ATELIÉR
28.ŘÍJNA 875/275
OSTRAVA MARIÁNSKÉ HORY

21/20

YIPRAČOVÁ:
ING.ARCH.T.LEHNERT

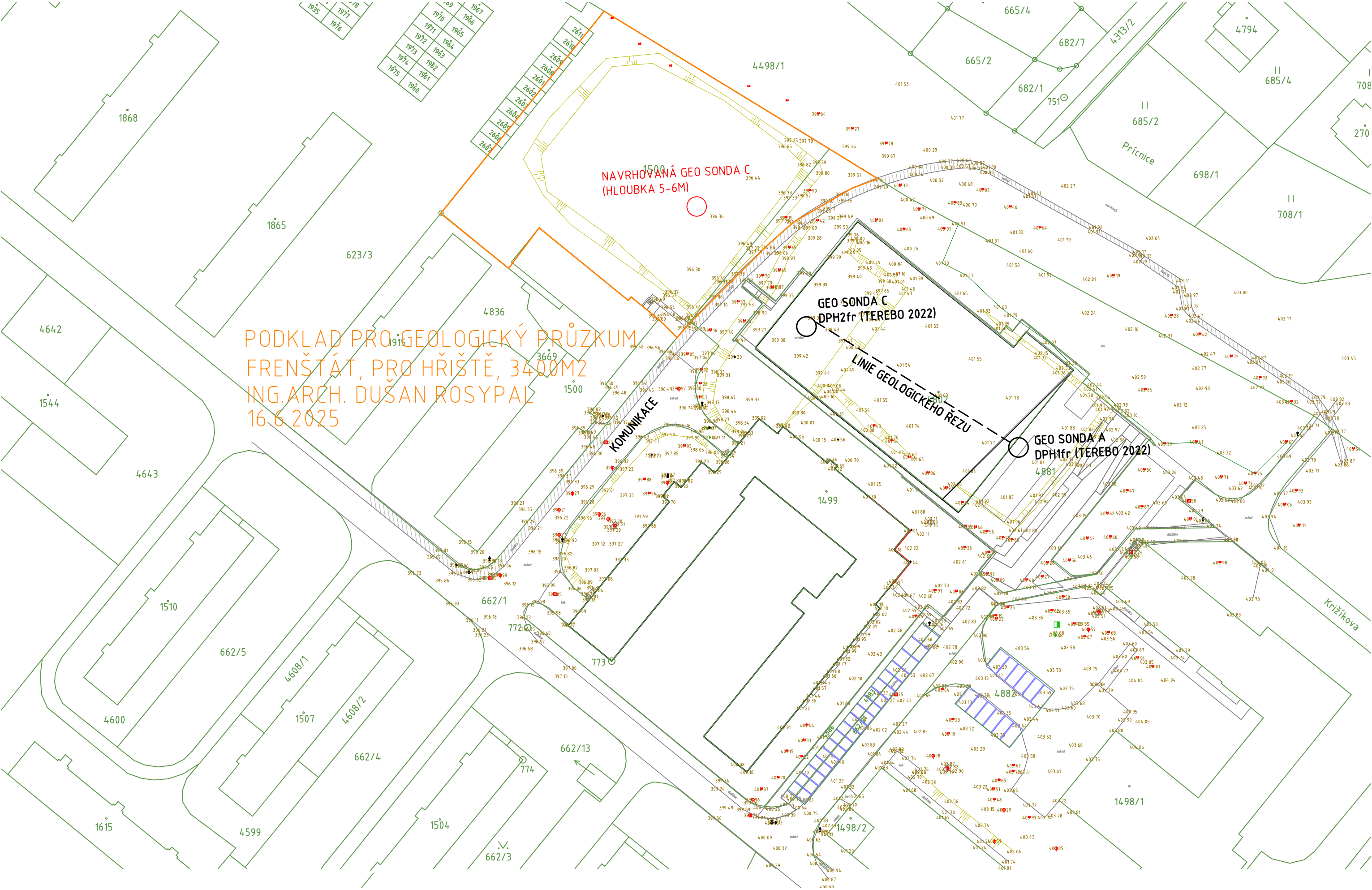


tel : +420 596 630 660 mob : +420 604 311 041, +420 737 867 470 e-mail: duplexarchitekti@seznam.cz www.duplexarchitekti.cz	ČÍSLO VÝKRESU 21/20 01-	PROJEKT Č. DSP	OBJEKT -C-	STUPEŇ C.1	ČÁST DOK. C.1	POŘAD. ČÍSLO C.1
---	----------------------------	-------------------	---------------	---------------	------------------	---------------------

PROJEKTANT PROFESIJNĖ KĄSTI	PROJEKTŲ G.	PROJEKTANT:
-----------------------------	-------------	-------------

YIPRACOVAL

DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM DUPLEX S.R.O. A NESMÍ BÝT POUŽITA BEZ JEJÍ



PODKLAD PRO GEOLOGICKÝ PRŮZKUM
FRENŠTÁT, PRO HRŠTĚ, 3400M2
ING. ARCH. DUŠAN ROSYPAL
16.6.2025

NAVRHOVANÁ GEO SONDA C
(HLOUBKA 5-6M)

GEO SONDA C
DPH2fr (TEREBO 2022)

GEO SONDA A
DPH1fr (TEREBO 2022)

LINIE GEOLOGICKÉHO ŘEZU

KOMUNIKACE

Křižikova

Prácnice

Obsah	strana
1. Úvod	4
1.1. Archivní průzkumy	4
2. Metodika průzkumu, plánované práce, realizované práce	4
3. Přírodní poměry.....	5
4. Výsledky.....	6
4.1. Penetrační sondy.....	6
4.2. Archivní vrtané sondy	6
4.3. Inženýrskogeologické podmínky	7
4.3.1. F2 CGY / F6 CI – JÍLOVITOŠTĚRKOVITÉ NAVÁŽKY / JÍLOVITÉ HLÍNY (tuhé)	7
4.3.2. F2 CG / G5 GC – NEVYTŘÍDĚNÉ PROLUVIÁLNÍ ŠTĚRKOVITÉ SEDIMENTY s polohami silně jílovitého štěrku	7
4.3.3. R6 / F2 CG – ELUVIUM FLYŠOVÝCH HORNIN	8
4.3.4. R5 – FLYŠOVÉ SEDIMENTY (JÍLOVEC, PÍSKOVEC)	8
5. Závěr	9
6. Seznam použité literatury a norem	11

Příloha 1	PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ
Příloha 2	PODROBNÁ SITUACE S VYZNAČENÍM PRŮZKUMNÝCH SOND
Příloha 3	PROFIL SOND DYNAMICKÉ PENETRACE
Příloha 4	SCHEMATICKÝ GEOLOGICKÝ ŘEZ ÚZEMÍM

1. Úvod

Dne 3.5.2022 byl realizován inženýrskogeologický průzkum pro posouzení geologické stavby na pozemku p.č. st. 1499, k.ú. Frenštát pod Radhoštěm, s důrazem na stanovení základních geotechnických parametrů, ověření úrovně únosného podloží a mělké úrovně hladiny podzemní vody v zájmovém území.

Po akceptaci nabízených prací byly vytyčeny inženýrské sítě a bylo požádáno o povolení vstupu na pozemky a realizaci terénních prací v těchto místech, které bylo objednatelem uděleno.

Zájmová lokalita je situována v centru Frenštátu pod Radhoštěm, cca 1,3 km vsv. od vrcholu Velký kopec (565 m n.m.) a cca 1,12 km jv. od vrcholu Pavlova horečka (434 m n.m.). Lokalita je situovaná při patě rozvodního hřebetu (říční terase) mezi vodotečí Lomná a Lubina. Původní povrch terénu je ukloněný směrem k SV, současný povrch je antropogenně přemodelován terénními stupni.

1.1. Archivní průzkumy

V okolí zájmové lokality byly zaznamenány dva vhodné archivní průzkumy, realizované v roce 1977 a 2000.

MUSIL, V. 1977: *Technická zpráva o stavebněgeologickém průzkumu základových půd pro založení teplovodu mezi kotelnou sídliště Školská čtvrť a 18 tř. ZDŠ Záhumí Frenštát pod Radhoštěm, Stavoprojekt, Ostrava.*

V rámci prací byly sv. od lokality realizovány vrtné práce do úrovně cca 7,0 m. Sondami byla zachycena cca 5,3 m silná vrstva hrubozrnného, pískovcového štěrku s příměsí jílu a písku tuhé až měkké konzistence, 5,3-6,3 m eluvium jílovce a od úrovně 6,3 m flyšové podloží.

ŠMIT, R. 2000: *Frenštát - krytý bazén, vodní zdroj, GHE, a.s., Ostrava*

V rámci prací byl proveden jímací vrt do hloubky 8,0 m, byla provedena dlouhodobá čerpací zkouška, stanoveny filtrační vlastnosti, vrt byl vystrojen. Dle podkladů voda vyhověla parametrům ČSN 75 7111.

2. Metodika průzkumu, plánované práce, realizované práce

V první fázi průzkumu byl zpracován geologický model. Vzhledem k charakteru lokality byl model zpracován na základě dostupných archivních dat, rekognoskace terénu a zkušeností z předchozího zkoumání podobných lokalit.

Na základě modelu bylo počítáno s realizací **2 ks sond těžké dynamické penetrace** do předpokládané úrovně cca 4-7 m, resp. úrovně dostatečně únosného nebo poloskalního podloží.

Profil provedených sond je součástí přílohy 3. Výčet sondovacích prací je uveden v tabulce 2.1. **Rozsah prací bylo nutné v průběhu prací do značné míry upravit. Oproti předpokladu bylo nutné sondy prodloužit do úrovně 9,0 m, resp. 11,5 m**

Zatřídění zemin bylo provedeno na základě petrografického popisu provedených sond, dosažených hodnot dynamických penetračních odporů, výsledků provedených terénních zkoušek a odborného posouzení geologem.

Hodnoty specifického dynamického odporu Q_d (MPa) u sond těžké dynamické penetrace byly stanoveny ze vztahu:

$$Q_d = \frac{M^2 \cdot H \cdot (n - 0,02 Mv)}{A \cdot 0,1 \cdot (M + P)}$$

kde: M tíha beranu (0,000 635 MN) P tíha soutyčí ($X^*00006 + 0,000 0548$ MN)
 H výška pádu beranu (0,5 m) A plocha hrotu (0,001 5 m²)
 n počet úderů na zaražení hrotu o 0,1 m Mv kroutící moment (Nm).

Informace získané z provedených průzkumných sond byly využity k sestavení charakteristických geologických řezů, s popisem jednotlivých zemin. V kapitole 4.0 jsou uvedeny pro jednotlivé vrstvy zemin odvozené hodnoty geotechnických vlastností.

Tab. 2.1. - Výčet provedených sond

sonda	hloubka (m)	katastr Frenštát pod Radhoštěm, parcelní číslo	naražená/ustálená hladina podzemní vody (m p.t.)	Odvozené souřadnice S- JTSK	
				Y	X
DPH1fr	9	1499	2,50 / 3,50	478 844	1 133 344
DPH2fr	11,5	1499	3,50 / 3,17	478 893	1 133 316

3. Přírodní poměry

Lokalita je situovaná při patě rozvodního hřbetu (říční terase) mezi vodotečí Lomná a Lubina. Původní povrch terénu je ukloněný směrem k SV, současný povrch je antropogenně přemodelován terénními stupni [1, 6, 7].

Základní informace o geologických poměrech zájmového území byly získány z archivních prací, dostupných geologických mapových podkladů, odborných databází a archivu Geofondu ČR [3,5].

Z regionálně geologického hlediska spadá zájmové území do soustavy Karpaty, kde přísluší k vnější skupině příkrovů oblasti flyšového pásma, přesněji ke slezské jednotce (tešínsko-hradištské souvrství), budované drobně - středně rytmickým flyšem (tmavé vápnité jílovce, pískovce, pelosiderity, uprostřed pískovce hradištského typu). Kvartérní sedimenty jsou na lokalitě zastoupeny proluviálními sedimenty, tzn. nedostatečně tříděnými klastickými sedimenty ukládanými občasnými prudkými toky při úpatí hor v aridních i periglaciálních podmínkách.

Sondáží byla zastižena silná vrstva jílovitých štěrků. Hladina podzemní vody byla pozorována v úrovni 3,50 m resp. 3,17 m p.t. .

Zájmové území řadíme dle klimatické rajonizace ČR do klimatického rajónu MT2, který je charakterizován krátkým, mírným až mírně chladným a mírně vlhkým létem, krátkým přechodným obdobím s mírným jarem a mírným podzimem. Zima je normálně dlouhá s mírnými teplotami, suchá, s normálně dlouhým trváním sněhové pokrývky [4,6].

4. Výsledky

Na lokalitě byly zkoumány základní inženýrskogeologické a hydrogeologické parametry s důrazem na ověření složení a charakteru podloží a případné ověření mělké úrovně hladiny podzemní vody.

Rozmístění sond bylo zvoleno na základě požadavků projektantů stavby a to tak, aby dostatečně ověřily základové poměry území s ohledem na geologické podmínky na lokalitě.

Ustálená hladina podzemní vody ověřena v úrovni 3,50 a 3,17 m p.t. se spádem k SZ. ke korytu Lubiny.

4.1. Penetrační sondy

Penetrační sonda DPH1fr v povrchové vrstvě (cca 0,80 – 1,20 m) vykazovala nízké hodnoty odporu 1,8 MPa s nízkými hodnotami kroutícího momentu odpovídající třídě F6 CI. Při JV okraji v nízkém odřezu, (DPH2fr; 5-12 MPa) odpovídající povrchové zóně štěrkovitých sedimentů třídy G5 GC. Stupeň v SZ části staveniště je zřejmě tvořen navážkami třídy F2 CGY Tento průběh odpovídá očekávaným povrchovým jílovitým hlínám třídy F6 CI, resp. mělkému výskytu proluvialních štěrků třídy G3/G5.

Následoval značně kolísavý nárůst odporu ($Q_d \approx 10 - 15$ MPa) s lokálními nárůsty (20-36 MPa), resp. poklesy (5-7 MPa) s celkově nízkými hodnotami kroutícího momentu (30-50 Nm) Tento průběh odpovídá **jílovito štěrkovitým / štěrkovito jílovitým sedimentům (G3 G-F / G5 CG) s proměnlivým podílem jílovité matrix.**

Od horizontu 6,5 – 9,0 m byl zaznamenán celkový pokles odporu na hodnoty 1,7-10,0 MPa, lokálně 15 MPa, které byly doprovázeny zvýšenými hodnotami kroutícího momentu (70-220 Nm). Tento průběh odpovídá **flyšovému eluvium (slabě zpevněný pískovec a jílovec) třídy R6 / F2 CG.**

Od úrovně 9,0 – 11 m byl zaznamenán prudký nárůst odporu na hodnoty ≥ 30 MPa. Nárůst v tomto horizontu zaznamenala i hodnota kroutícího momentu, která nastoupala nad 250Nm. Tento průběh odpovídá **flyšovému podloží, resp. sedimentům třídy R5.** Předpokládaný průběh geologických vrstev je patrný na schématickém geologickém řezu (viz příloha 4)

4.2. Archivní vrtané sondy

V širším okolí zájmového území byla v minulosti realizována řada průzkumných prací. Níže jsou zpracovány dva reprezentativní archivní vrty. Výpis archivu Geofondu ČR je součástí přílohy 3

Vrtaná sonda FRB-1 (ID 641624, rok 2000)

Sondou bylo zastiženo následující petrografické složení:

metráž	popis	stratigrafie
0,00 – 1,70	Navážka černá, hnědá	kvarter
1,70 – 2,60	Hlína písčitá, žlutá, hnědá	kvarter
2,60 – 6,20	Štěrklínitý, hnědý	kvarter
6,20 – 8,00	Jílovec šedý	křída

hladina podzemní vody: 3,60 m

Vrtaná sonda 7 8113 (ID 481277, rok 1977)

Sondou bylo zastiženo následující petrografické složení:

metráž	popis	zatřídění dle ČSN P 75 1005
0,00 – 5,30	Štěrk hrubozrnný pískovcový vlhký ulehý, příměs: jíl písek ostrohranný jílovitý, modrý, hnědý, šedý příměs: jíl, hlína tuhá až měkká	kvartér
5,30 – 6,30	Jíl vlhký pevný, šedý břidlice v ostrohranných úlomcích	kvartér
6,30 – 7,00	jílovec velmi pevný, černá, břidlice v ostrohranných úlomcích	křída

hladina podzemní vody: -

4.3. Inženýrskogeologické podmínky

Geologický řez stavenišťem je uveden v příloze č. 4. Vlastnosti níže popsaných zemin vyjadřují odvozené hodnoty geotechnických parametrů, které byly určeny na základě archivních vrtných prací, terénního popisu a dynamických penetračních odporů.

4.3.1. F2 CGY / F6 CI – JÍLOVITOŠTERKOVITÉ NAVÁŽKY / JÍLOVITÉ HLÍNY (tuhé)

Povrchová vrstva v sz. části staveniště, pod terénním stupněm byla tvořena tuhými, středně plastickými jílovitými hlínami o mocnosti 1,2 m (DPH2fr). Jedná se o jemnozrnné zeminy, povrchově slabě zhutněné. V sedimentech byl zaznamenán nízký penetrační odpor $Q_d \approx 1\text{--}3$ MPa. Samotný terénní stupeň byl zřejmě tvořen jílovitoštěrkovitou navázkou.

Vlastnosti zachyceného materiálu lze vyjádřit v závislosti na provedených sondách a dosažených penetračních odporech následujícími průměrnými hodnotami geotechnických charakteristik:

			F2 CGY	F6 CI (tuhá)	
objemová tíha	γ_n	$\approx$	18,5	20	kN/m ³
modul přetvárnosti	E_{def}	$\approx$	3	2	MPa
Poissonovo číslo	ν	$\approx$	~0,35	0,40	
efektivní soudržnost	c_{ef}	$\approx$	2	8	kPa
efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef}	$\approx$	26	20	°
třída těžitelnosti (ČSN P 73 1005)					třída I.

4.3.2. F2 CG / G5 GC – NEVYTŘÍDĚNÉ PROLUVIÁLNÍ ŠTERKOVITÉ SEDIMENTY s polohami silně jílovitého štěrku

Jedná se o proluviální sedimenty, tzn. nedostatečně tříděné klastické sedimenty ukládané občasnými prudkými toky při úpatí hor v aridních i periglaciálních podmínkách. Zeminy byly zachyceny v celé ploše staveniště, přičemž v sz. části byla mocnost zastižených zemin až 8 m (horizont 1–9 m p.t.), v jv. části se pohybovala okolo 5,5 m (horizont 0,0–6,3 m p.t.). Dle archivních vrtů a provedených penetračních sond jsou v této vrstvě zastoupeny jílovitoštěrkovité, resp. štěrkovitojílovité zeminy s proměnlivým podílem štěrkovité složky s klasty převážně menší velikosti (cca 4–6 cm) s proměnlivým podílem tuhé až pevné jemnozrnné matrix. Penetračními sondami byl v této vrstvě zaznamenán odpor nejčastěji v rozmezí $Q_d \approx 10\text{--}15$ MPa s lokálními nárusty (20–36 MPa), resp. poklesy (5–7 MPa) s celkově nízkými hodnotami kroutícího momentu (30–50 Nm),

Vlastnosti zachyceného materiálu lze vyjádřit v závislosti na provedených sondách a dosažených penetračních odporech následujícími průměrnými hodnotami geotechnických charakteristik:

G5 GC / G3 G-F			
objemová tíha	γ_n	$\approx$	19,5 kN/m ³
modul přetvárnosti	E_{def}	$\approx$	60 MPa
Poissonovo číslo	ν	$\approx$	~0,30
efektivní soudržnost	c_{ef}	$\approx$	2 kPa
efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef}	$\approx$	30 °
třída těžitelnosti (ČSN P 73 1005)			třída I.

4.3.3. R6 / F2 CG – ELUVIUM FLYŠOVÝCH HORNIN

Eluviální sedimenty se na profilu provedených sond projevovaly celkovým kolísavým poklesem odporu $Q_d \approx 1,7-10,0$ MPa, lokálně 15 MPa společně s nárůstem kroutícího momentu (70-220 Nm). Mocnost této vrstvy dosahovala cca 2,0 m.

Vlastnosti zachyceného materiálu lze vyjádřit v závislosti na provedených sondách a dosažených penetračních odporech následujícími průměrnými hodnotami geotechnických charakteristik:

R6 / F2 CG			
objemová tíha	γ_n	$\approx$	20 kN/m ³
modul přetvárnosti	E_{def}	$\approx$	5 MPa
Poissonovo číslo	ν	$\approx$	~0,35
efektivní soudržnost	c_{ef}	$\approx$	12 kPa
efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef}	$\approx$	25 °
třída těžitelnosti (ČSN P 73 1005)			třída I.

4.3.4. R5 – FLYŠOVÉ SEDIMENTY (JÍLOVEC, PÍSKOVEC)

Sedimenty byly zachyceny v úrovni 9,0 m (DPH1fr), resp. 11,0 m p.t. (DPH2fr). Na penetračních sondách se flyšové sedimenty projevovaly náhlým nárůstem odporu na hodnoty nad 30, resp. 55 MPa v kombinaci s nárůstem kroutícího momentu nad 250Nm.

Vlastnosti zachyceného materiálu lze vyjádřit v závislosti na dosažených penetračních odporech následujícími průměrnými hodnotami geotechnických charakteristik:

R5			
objemová tíha	γ_n	$\approx$	22 kN/m ³
modul přetvárnosti	E_{def}	$\geq$	35 MPa
Poissonovo číslo	ν	$\approx$	~0,25
efektivní soudržnost	c_{ef}	$\approx$	20 kPa
efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef}	$\approx$	30 °
třída těžitelnosti (ČSN P 73 1005)			třída I./II.

5. Závěr

Dne 3.5.2022 byl realizován inženýrskogeologický průzkum pro posouzení geologické stavby na pozemku p.č. st. 1499, k.ú. Frenštát pod Radhoštěm, s důrazem na stanovení základních geotechnických parametrů, ověření úrovně únosného podloží a mělké úrovně hladiny podzemní vody v zájmovém území.

Zájmová lokalita je situována v centru Frenštátu pod Radhoštěm, cca 1,3 km vsv. od vrcholu Velký kopec (565 m n.m.) a cca 1,12 km jv. od vrcholu Pavlova horečka (434 m n.m.). Lokalita je situovaná při patě rozvodního hřebetu (říční terase) mezi vodotečí Lomná a Lubina. Původní povrch terénu je ukloněný směrem k SV, současný povrch je antropogenně přemodelován terénními stupni.

Byly provedeny **2 ks sond těžké dynamické penetrace** do úrovně **9,0 m a 11,5 m**. Z dostupných dat a archivních prací byl zhotoven schématecký řez zájmovou lokalitou (příloha č. 4) a stanoveny odvozené geotechnické hodnoty.

Inženýrskogeologické podmínky

Povrchová vrstva v sz. části staveniště, pod terénním stupněm byla tvořena **JÍLOVITOŠTĚRKOVITÝMI NAVÁŽKAMI A JÍLOVITÝMI HLÍNAMI (tuhé konzistence) třídy F2 CGY / F6 CI**, středně plastickými o mocnosti 1,2 m (DPH2fr). Jedná se o jemnozrnné zeminy, povrchově slabě zhutněné ($Q_d \approx 1-3$ MPa). Samotný terénní stupeň byl zřejmě tvořen jílovitoštěrkovitou navážkou.

NEVYTŘÍDĚNÉ PROLUVIÁLNÍ ŠTĚRKOVITÉ SEDIMENTY s polohami silně jílovitého štěrku (F2 CG / G5 GC) tzn. nedostatečně tříděné klastické sedimenty ukládané občasnými prudkými toky při úpatí hor v aridních i periglaciálních podmínkách byly zachyceny v celé ploše staveniště, přičemž v sz. části byla mocnost zastížených zemin až 8 m (horizont 1–9 m p.t.), v jv. části se pohybovala okolo 5,5 m (horizont 0,0–6,3 m p.t.) a díky mělkému odřezu vystupovaly až na povrch terénu. Dle archivních vrtů a provedených penetračních sond jsou v této vrstvě zastoupeny jílovitoštěrkovité, resp. štěrkovitojílovité zeminy s proměnlivým podílem štěrkovité složky s klasty převážně menší velikosti (cca 4-6 cm) s proměnlivým podílem tuhé až pevné jemnozrnné matrix ($Q_d \approx 10 - 15$ MPa s lokálními nárůsty (20-36 MPa), resp. poklesy (5-7 MPa)) s celkově nízkými hodnotami kroutícího momentu (30-50 Nm),

ELUVIÁLNÍ SEDIMENTY (R6 / F2 CG) se projevily celkovým kolísavým poklesem odporu $Q_d \approx 1,7-10,0$ MPa, lokálně 15 MPa společně s nárůstem kroutícího momentu (70-220 Nm). Mocnost této vrstvy dosahovala cca 2,0 m.

FLYŠOVÉ SEDIMENTY (JÍLOVEC, PÍSKOVEC) třídy R5 byly zachyceny v úrovni 9,0 m (DPH1fr), resp. 11,0 m p.t. (DPH2fr). Projevily se náhlým nárůstem odporu nad 30, resp. 55 MPa v kombinaci s nárůstem kroutícího momentu nad 250 Nm.

Hladina podzemní vody byla v době realizace terénních prací (3.5.2022) zaznamenána v úrovni 3,50 m, resp. 3,17 m p.t. (ustálená hladina).

Doporučení

- S ohledem na plánované práce doporučujeme projektovat založení projektované stavby hloubkově v úrovni stabilních flyšových hornin třídy R5, případně plošně na jílovitoštěrkovitých sedimentech třídy G3 / G5.
- Při hloubkovém zakládání hmotnostně náročných objektů je nezbytné pilotami překonat intenzivně zvětralou vrstvu jílovců, resp. eluviálních jílů.
- V daných podmínkách doporučujeme realizaci vrtaných pilot a překonávání intenzivně zvětralé vrstvy jílovců provádět za přítomnosti geologa, nebo geotechnika.
- Při plošném zakládání doporučujeme část nehomogenních jílovitých a jílovito-štěrkovitých sedimentů nahradit hutněným štěrkovým polštářem, např. drceným kamenivem frakce 0-32 mm. Mocnost polštáře lze započítat do celkové hloubky zakládání, volené s ohledem na klimatické vlivy.
- S ohledem na nehomogenitu proluviálních sedimentů zároveň doporučujeme zvýšit tuhost základových konstrukcí ocelovou výztuží.
- Případné zemní práce zasahující pod úroveň hladiny podzemní vody by bylo nutné provádět za nepřerušovaného snižování hladiny podzemní vody pod úroveň dna výkopu zahájeného v předstihu před hloubením základové jámy.
- Odvozené geotechnické vlastnosti zemin nezbytné pro návrh základů jsou uvedeny v kap. 4.3.

Ve Vsetíně dne 25.5.2022

zpracoval:
Mgr Tomáš Proisl

6. Seznam použité literatury a norem

- [1] Demek J. a kol.: *Zeměpisný lexikon ČSR, Hory a nížiny*. Československá akademie věd, Praha 1987.
- [2] Fetter C.W.: *Applied Hydrogeology*, 4th Edition, 2000.
- [3] Chlupáč I. a kol.: *Geologická minulost České republiky*. Academia, Praha, 2002.
- [4] Quitt E.: *Klimatické oblasti Československa*. Studia geographica 16. ČSAV, Brno, 1971.

online zdroje a databáze:

- [5] Česká geologická služba - mapové aplikace: [http://mapy.geology.cz/geocr_50/], citováno dne 20.5.2022.
- [6] MapoMat - Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky: [<http://mapy.nature.cz/>], citováno dne 20.5.2022.
- [7] Národní portál INSPIRE: [<https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>], citováno dne 20.5.2022.
- [8] Výzkumný ústav vodohodpodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce: [http://heis.vuv.cz/data/webmap/isapi.dll?map=mp_heis_voda&], citováno dne 20.5.2022.

normy

- | | |
|------------------|--|
| ČSN P 73 1005 | Inženýrskogeologický průzkum |
| ČSN 73 6133 | Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací |
| ČSN EN ISO 14688 | Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 1: Zásady pro zařizování |



VYHODNOCENÍ DYNAMICKÉ PENETRACE

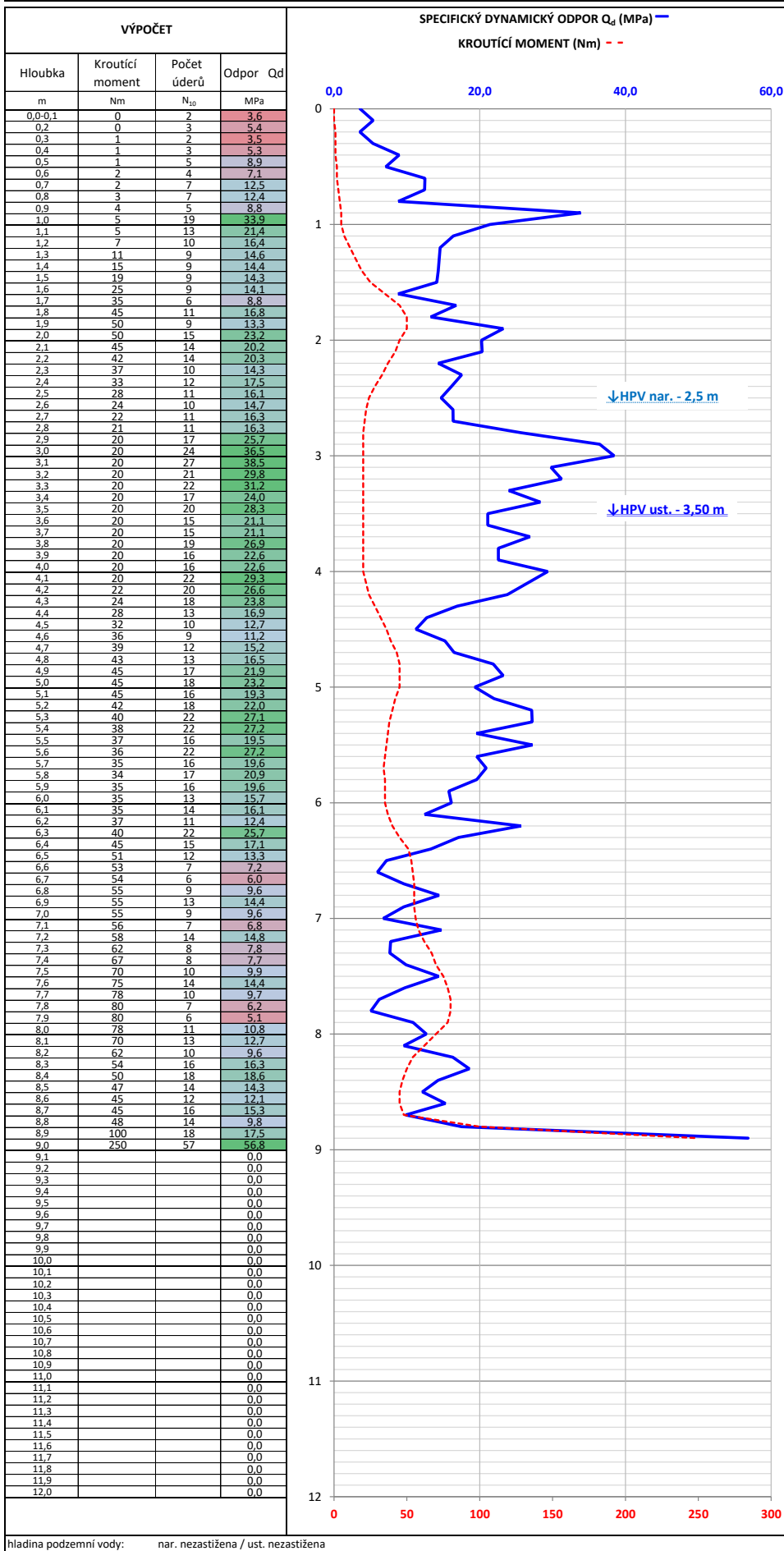
PŘÍLOHA 3

Lokalita / Akce : IG průzkum pro sportovní halu Přenštát pod Radhoštěm

Sonda: DPH1fr

Souřadnice: x = y = z = - Z. č.:

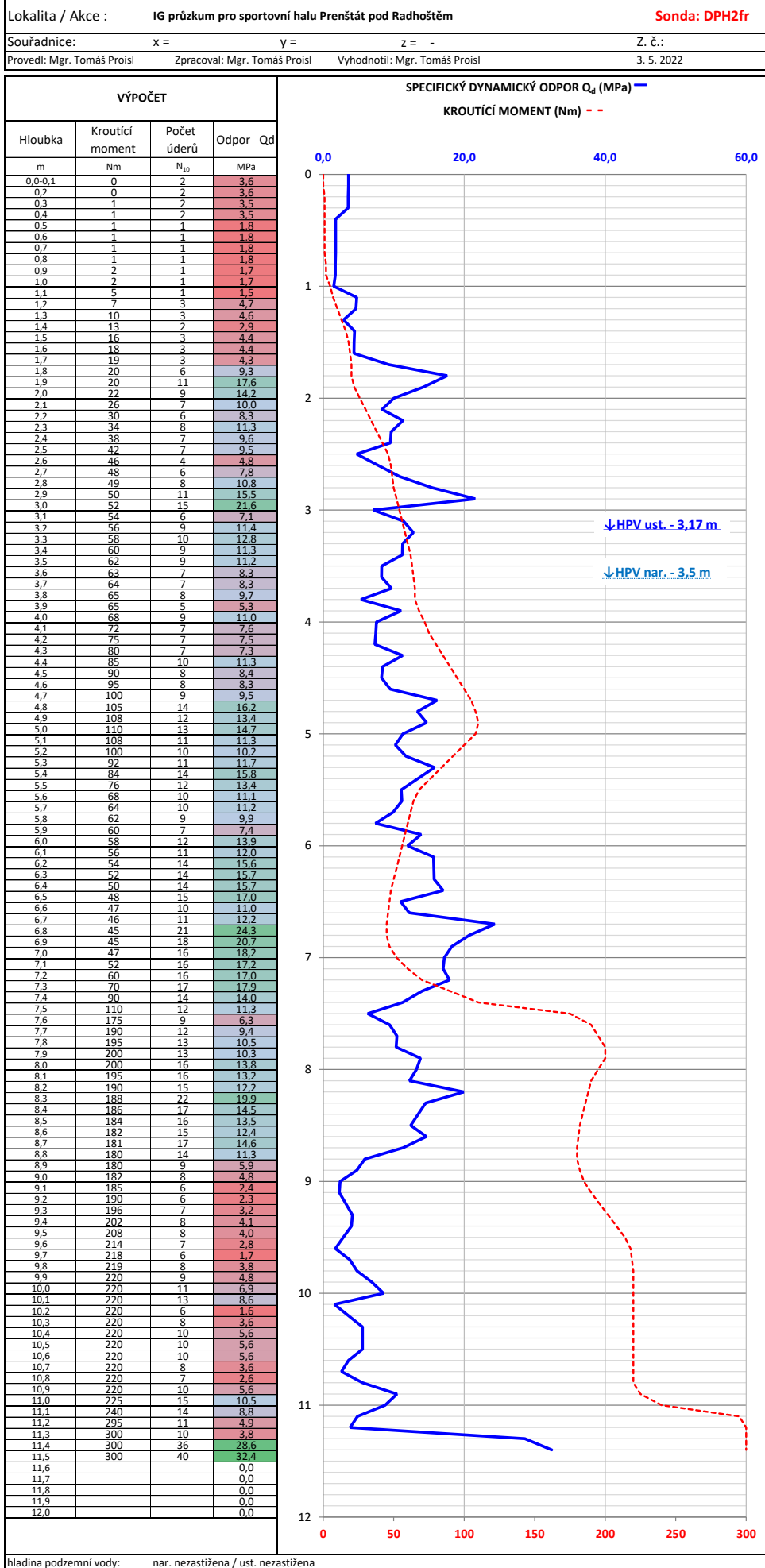
Provedl: Mgr. Tomáš Proisl Zpracoval: Mgr. Tomáš Proisl Vyhodnotil: Mgr. Tomáš Proisl 3. 5. 2022



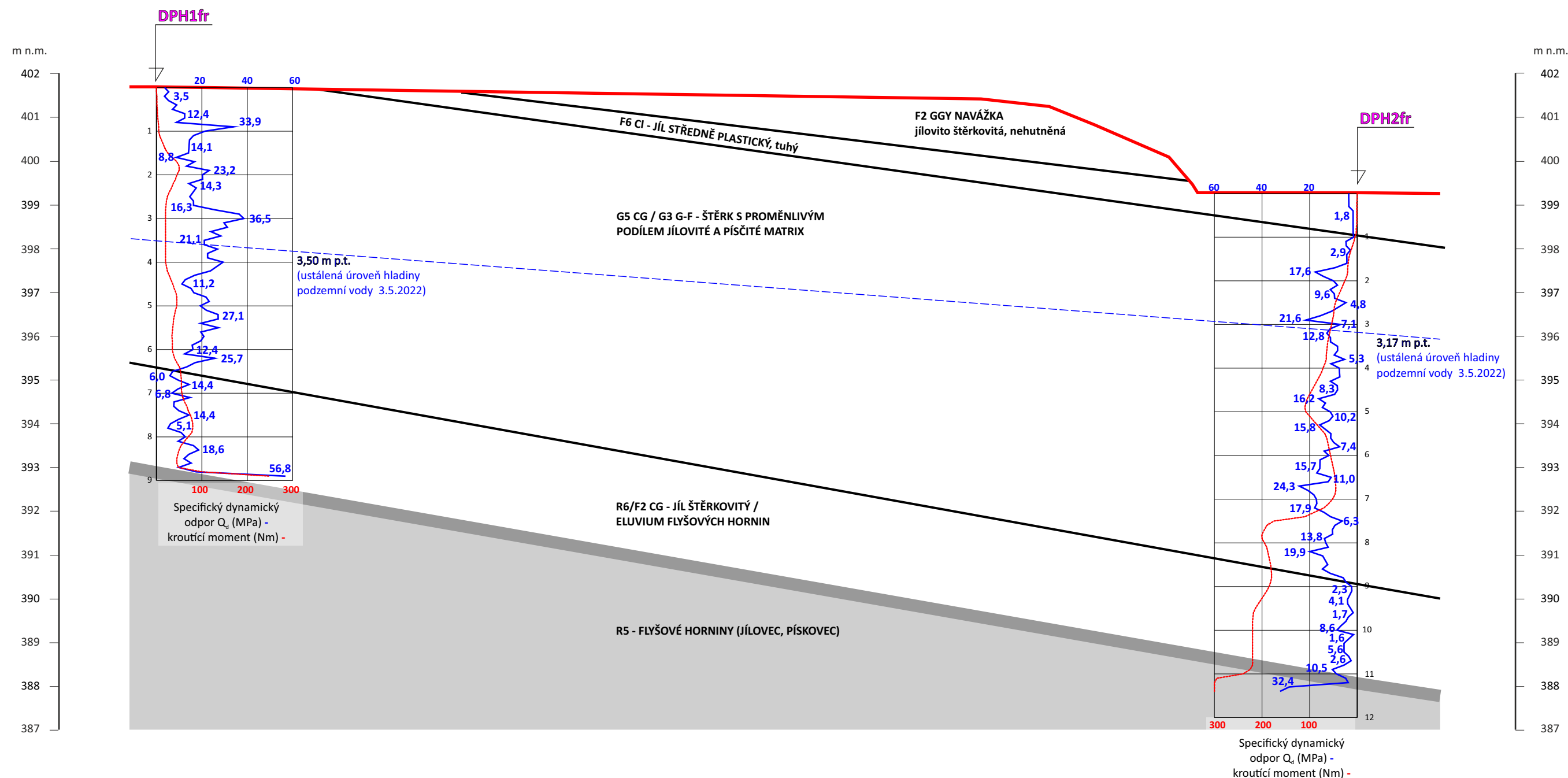
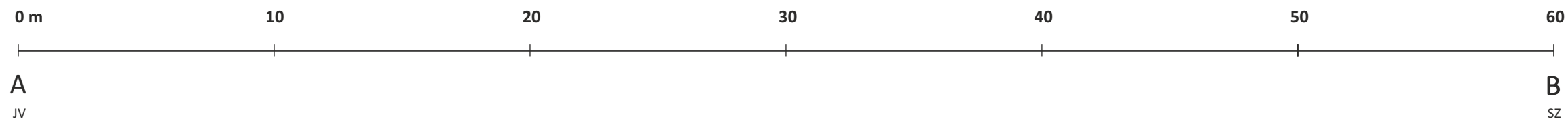


VYHODNOCENÍ DYNAMICKÉ PENETRACE

PŘÍLOHA 3

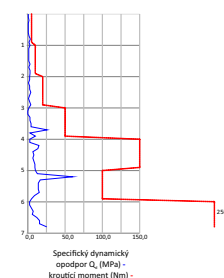


1:200
1:100



DPH1fr

sonda dynamické
penetrace



profil sondy dynamické
penetrace se záznamem
specifického dynamického
odporu (Q_d) a kroučícího momentu

název akce:	k.ú. Frenštát pod Radhoštěm, p.č. 1499	
IG průzkum pro sportovní halu		měřítko: 1:100 1xA3 / 2xA4
zpracoval:	Mgr. Tomáš Proisl	příloha č. 4
název přílohy:	převýšený schématický geologický řez lokalitou (A - B)	