



BALUN geo s.r.o.  
Gromešova 3  
621 00 BRNO

Tel.: 541218478  
Mobil: 603 427413  
E-mail: [dbalun@balun.cz](mailto:dbalun@balun.cz)  
WWW: [www.balun.cz](http://www.balun.cz)



# Zpráva IG průzkumu

Akce: Podivín - p.č. 886/4 - požární zbrojnice

Zak. č.: 22116

Regist. Geofond: 1134/2022

Odběratel: OK.Atelier, s.r.o.

Zpracovatel: Mgr. Lenka Bendová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 4. dubna 2022

## **Obsah**

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	4
3. Geologické a hydrogeologické poměry	6
4. Laboratorní rozborů zemin	7
5. Základové poměry a technický závěr	8

## **Přílohy**

1. Geologický profil vrtanou sondou
2. Výsledky rozborů zemin
3. Křivky zrnitosti
4. Situace sondáže

## 1. Úvod

Na základě smlouvy č. 22116, která byla uzavřena mezi firmou OK.Atelier, s.r.o. a naší firmou byl naší firmou uskutečněn tento IG průzkum pro akci Podivín - p.č. 886/4 - požární zbrojnice. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 22116 a dále byla evidována v archivu České geologické služby Geofond v Praze pod evidenčním číslem 1134/2022.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od pana Ing. Dalibora Klusáčka obdrželi v elektronické podobě následující podklad:

- Výřez z katastrální mapy se zaznačenou plochou projektovaného objektu (0494\_001) ve formátu pdf

Do výřezu z katastrální mapy byla zaznačena nově provedená vrtaná sonda a tato situace byla převedena do měřítka 1 : 500 a je uvedena na příloze 4 této zprávy.

V daném případě se jedná o projektovanou výstavbu nové požární zbrojnice. Způsob založení objektu bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu. Pro účely daného průzkumu bylo zástupcem objednatele navrženo provedení jedné vrtané sondy do předem požadované hloubky.

Na posuzované ploše ani v blízkém okolí nejsou známy žádné starší průzkumné práce, které by bylo možné použít pro porovnání při zpracování této zprávy. Archivní sondy z širšího okolí pak mají pouze minimální význam pro tuto zprávu s ohledem na členitost a proměnlivost geologického profilu.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě navržené výstavby požární zbrojnice. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout vhodný, bezpečný a hospodárny způsob založení objektu. Součástí tohoto průzkumu bylo rovněž ověření hydrogeologických poměrů, především v souvislosti se svrchním horizontem podzemní vody, který může podstatně ovlivnit geotechnické vlastnosti základových půd a mohl by tak mít značný vliv na způsob založení.

S ohledem na malý rozsah průzkumu a potřebu urychleného zpracování, nebyl pro tuto akci předem zpracován projekt průzkumných prací. Veškeré práce a vyhodnocení se uskutečnily na základě těchto norem:

ČSN P 73 1005	Inženýrskogeologický průzkum
ČSN 73 1214	Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování ochrany proti korozi
ČSN 73 1215	Betonové konstrukce. Klasifikace agresivity zemního prostředí
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN ISO 14688	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Základní geologické mapy ČR v měřítku 1 : 50 000, která byla získána z internetové aplikace [www.geology.cz](http://www.geology.cz). Geomorfologie terénu širšího okolí byla posouzena za použití mapy v měřítku 1 : 25 000.

## **2. Terénní práce**

Pro daný účel průzkumu bylo navrženo zástupcem objednatele provedení jedné průzkumné vrtané sondy. Hloubka sondy byla předem zadána a na místě byla dodržena. Umístění sondy bylo na místě dohodnuto se zástupcem objednatele v místech projektovaného objektu. Skutečné umístění sondy je zaznačeno v situaci na příloze 4 této zprávy.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 28. 3. 2022. Pro vrt, který byl označen V-1 bylo použito strojní pojízdné hydraulické soupravy typu UVS 15 na podvozku lehkého terénního automobilu IVECO Daily 4x4. Vrtáno bylo jádrovým způsobem nářadím o profilu 137 mm s dovrtem spirálovým vrtákem profilu 150 mm. Sonda s označením V-1 byla ukončena v hloubce 6,0 m pod stávajícím terénem.

Při sondážních pracích byl přímo na místě přítomen geolog, který vytěžený materiál, získaný ze sondy vizuálně makroskopicky hodnotil a podle tohoto hodnocení rozdělil geologický profil do vrstev zhruba stejně hodnotných (z geotechnického hlediska) základových půd. Jednotlivé vrstvy byly na základě příslušných fyzikálně-indexových vlastností zařazeny do tříd podle klasifikace ČSN P 73 1005, resp. ČSN EN ISO 14688. Pro každou vrstvu pak byla stanovena tabulková výpočtová únosnost, která má však za účel pouze lepší orientaci v geotechnických vlastnostech zemin a nedá se bez příslušných úprav (vliv podzemní vody, hloubky založení, rozměr základu atd.) použít pro posouzení únosnosti základové půdy. Pro případné výkopové práce byla dále hodnocena třída těžitelnosti jednotlivých vrstev, která vychází z klasifikace ČSN 73 3050. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v geologickém profilu sondou na příloze 1 spolu se stručným petrografickým popisem.

Po ukončení vrtných prací byly z provedeného vrtu odebrány dva poloporušené vzorky rostlé zeminy. Na těchto vzorcích se v laboratoři mechaniky zemin uskutečnily základní klasifikační rozbory. Výsledky těchto zkoušek i použitá metodika jsou předmětem samostatné kapitoly této zprávy i příslušných příloh.

Přirozená hladina podzemní vody nebyla v nově provedené vrtané sondě zaznamenána. Dá se předpokládat, že se bude nacházet hlouběji pod terénem a nebude mít tedy vliv na způsob založení ani na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem.

Po ukončení sondážních a vzorkovacích prací byla sonda zasypána vytěženým materiálem, aby nedošlo k úrazu osob či zvířat na posuzované ploše.

Umístění nově provedené průzkumné sondy bylo přímo na místě průzkumu zaměřeno pomocí naší geodetické stanice GNSS Magellan. Souřadnice sondy byly z geodetické stanice získány v S-JTSK souřadnicích a ty

byly následně převedeny do globálního souřadnicového systému. Geodetickou stanicí bylo rovněž stanoveno výškové zaměření této sondy. Všechny tyto údaje jsou vypsány níže v tabulce.

sonda	JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1 203 389,6	585 253,6	48 49 34,11	16 50 42,78	173,5

### 3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu se nachází v centru obce Podivín na ulici Radniční. Jedná se o stávající pozemek městského úřadu, kde má dojít k výstavbě nové požární zbrojnice. V současné době se jedná o nezastavenou a z části zatravněnou plochu, na které se nachází terénní nerovnosti v podobě navážek. Okolí posuzované plochy se nachází městský úřad, komerční objekty a rodinné domy se zahradou. Severně od posuzované plochy se nachází kostel.

Terén posuzované lokality je z širšího hlediska je poměrně členitý a svažitý v celkovém sklonu směrem k jihu až jihozápadu, tedy směrem k vodnímu toku Ladenská strouha. Z hlediska geomorfologického členění ČR se jedná o okrsek Tvrdonická pahorkatina a podcelek Dyjsko-moravská pahorkatina, které jsou součástí celku Dolnomoravský úval a oblasti Jihomoravská pánev.

Geologické podloží předkvarterního stáří je v posuzované oblasti tvořeno výhradně neogenními sedimenty v podobě vápnitých a nevápnitých jílů, lithotamniových vápenců s polohami písků, místy štěrky a pískovci. Dané podloží však nebylo do hloubky nově provedené sondy zastiženo. Dá se předpokládat, že se bude nacházet hlouběji pod úrovní terénu.

Kvartérní pokryv je tvořen téměř výhradně jemnozrnnými sedimenty v podobě středně plastické jílovité hlíny a hlouběji byla zastižena málo mocná vrstva zahliněného štěrku s pískem. Z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 řadíme tyto zeminy do třídy F6-CI a G4-GM a dle ČSN EN ISO 14688 je

označujeme jako siCl a sasiGr. Konzistence těchto jemnozrnných zemin a výplně zahliněného štěrku je stanovena jako tuhá, tuhá až pevná a pevná.

Nejsvrchnější vrstva byla v provedené sondě tvořena vrstvou nehomogenní navážky do hloubky 2,7 m pod stávajícím terénem. Dá se předpokládat, že vrstva navážky se bude pravděpodobně nacházet na celé posuzované ploše, avšak její mocnost bude proměnlivá.

Přirozená hladina podzemní vody nebyla v nově provedeném vrtu zaznamenána. Dá se předpokládat, že se bude nacházet hlouběji pod terénem a nebude mít tedy vliv na způsob založení ani na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem. Je však nutno upozornit na výskyt nepravidelných horizontů podzemní vody, které se však projeví pouze dočasně a lokálně po výraznějších srážkách, případně po tání sněhové pokrývky.

#### **4. Laboratorní rozbor zemin**

Z provedené sondy V-1 byly odebrány dva poloporušené vzorky rostlé základové půdy. Tyto vzorky byly předány do laboratoře mechaniky zemin, kde se uskutečnily základní klasifikační rozbor pro možnost přesnějšího zatřídění podle kritérií normy, než poskytuje makroskopický popis.

Na obou odebraných vzorcích z vrtu V-1 byl zaznamenán nezanedbatelný podíl jemnozrnné frakce, proto se na nich uskutečnil základní granulometrický rozbor kombinací síťovací a hustoměrné metody. Pro vyhodnocení hustoměrné zkoušky bylo nutné rovněž zjištění měrné hmotnosti pevných částic vzorků.

Vzhledem k vyššímu podílu jemnozrnné frakce se na těchto vzorcích dále uskutečnilo stanovení přirozené vlhkosti a vlhkosti na mezi plasticity a tekutosti. Tyto hodnoty společně se stanovenou penetrační laboratorní pevností jsou podkladem pro výpočet indexu plasticity a konzistence.

Všechny číselné výsledné hodnoty jsou uvedeny v protokolu na příloze 2. Výsledné křivky zrnitosti jsou vykresleny v semilogaritmickém tvaru na příloze 3.

Metodika laboratorních rozborů mechaniky zemin odpovídá požadavkům platné normy ČSN CEN ISO/TS 17892.

## 5. Základové poměry a technický závěr

Ve smyslu přílohy E ČSN P 73 1005, písmene E.1.2.3 jde na dané lokalitě o základové poměry **složitě**. Důvodem je především výskyt značné mocnosti nehomogenní navážky. V daném případě se jedná o výstavbu nové požární zbrojnice, tudíž se jedná ze statického hlediska o konstrukci **nenáročnou** ve smyslu E.1.3.2. Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že dle normy **ČSN P 73 1005** se jedná o **2. geotechnickou kategorii** podle E.1.4.2 normy.

Nepředpokládá se provádění výkopů pod hladinou podzemní vody, a bude se jednat o obvyklé typy konstrukcí a základů s běžným rizikem, proto můžeme vycházet dle platné normy **ČSN EN 1997-1** z postupů pro **1. geotechnickou kategorii**.

Doporučuji přesto výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů, které jsou uvedeny pro příslušné typy půd v následujícím přehledu:

Petrogr. popis	Hlína jílovitá (nad HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	siCI
Konzistence	pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	200 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	10 °
- efektivní	21 °
Koheze	



- totální	85 kPa
- efektivní	30 kPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	10 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,47
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Tř. vrtat. ČSN 731005	I

Petrogr. popis	Hlína jílovitá
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	siCI
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost $R_{\text{dt}}$	150 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	2 °
- efektivní	20 °
Koheze	
- totální	65 kPa
- efektivní	16 kPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	6 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,47
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Tř. vrtat. ČSN 731005	I

Petrogr. popis	Hlína jílovitá
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	siCI

Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	100 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	1 °
- efektivní	19 °
Koheze	
- totální	50 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace $E_{def}$	5 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,47
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Tř. vrtat. ČSN 731005	I
Petrogr. popis	Štěrk zahliněný, písčitý
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	G4-GM
- ČSN EN ISO 14688	sasiGr
Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	275 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	33 °
Koheze	
- efektivní	6 kPa
Modul deformace $E_{def}$	70 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,74
Opr. souč. přetížení $m$	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	2
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Tř. vrtat. ČSN 731005	I

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště použitelné pro projektovaný záměr výstavby požární zbrojnice. Na posuzované ploše byly zastiženy nehomogenní navážky do hloubky 2,7 m pod stávajícím terénem. Jedná se o materiál nevhodný pro založení. V případě plošného založení je tedy nutné navážky vytěžit a nahradit je jiným, pro zakládání vhodnějším materiálem např. hutněným šterkopískem. Hladina podzemní vody nebyla zastižena do hloubky nově provedené sondy. Dá se předpokládat, že se bude nacházet hlouběji pod terénem a nebude mít vliv na způsob založení ani na geotechnické parametry základových půd. Je však nutné upozornit na možný výskyt podpovrchových horizontů ve vlhčím ročním období, případně po intenzivních srážkách, kdy by se povrchové vody nestačily zasakovat do podloží. V případě návrhu hlubšího zapuštění objektu proto doporučuji provedení obvodové drenáže, která by tyto vody zachytávala a odváděla mimo půdorys stavby. V opačném případě by se mohly tyto vody akumulovat za podzemními konstrukcemi.

Variantně je možné projektovaný objekt založit hlubinně prostřednictvím pilot, případně jiných prvků hlubinného založení. Je však nutné počítat s tím, že v daném místě nebyla do hloubky nově provedené sondy zastižena výrazněji únosná vrstva, např. skalního podloží nebo dostatečně mocných ulehlých šterků, do které by bylo možné piloty opřít. Bylo by tak nutné je navrhnout jako plovoucí, což by zvýšilo jejich nutný počet, případně hloubku. V tomto případě by tedy bylo využito především plášťového tření na styku pilot a středně plastické jílovité hlíny pevné konzistence. Zároveň by bylo vhodné provedení doplňujícího vrtu, který by ověřil skladbu geologického profilu do větších hloubek.



V daných geologických a základových poměrech je nutné dodržet krytí základové spáry zeminou mocnosti minimálně 1,3 m pod upraveným terénem, z důvodu, že tyto zeminy jsou citlivé na vlivy klimatických změn. Jedná se o zeminy jílovitého charakteru, které jsou citlivé na změnu vlhkostních poměrů. V případě nadměrného vysušení dochází k jejich smršťování, naopak při saturaci vodou bobtnají. Tyto objemové změny mohou vést v krajním případě až k poruchám horní nosné konstrukce. Z daného důvodu je třeba zabránit zadržování vody za základovými konstrukcemi pomocí obvodové drenáže.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny v lehce a středně těžce rozpojitelných zeminách třídy 2 a 3 podle klasifikace ČSN 73 3050. Podle klasifikace ČSN 736133 tab. D.1 půjde o třídu těžitelnosti I v případě sedimentů třídy F a G. Dle klasifikace ČSN 731005 přílohy C půjde o třídu vrtatelnosti I v případě sedimentů třídy F a G.

Výkopy budou hloubeny v navážkách, jemnozrnných zeminách jílovitého charakteru a v nesoudržných zahliněných štěrcích. Výkopy v navážkách je třeba volit individuálně podle charakteru navážky, v případě nesoudržných navážek bude nutné provést pažení nebo svahování ve velmi mírném sklonu. Výkopy v jemnozrnných zeminách jílovitého charakteru jsou poměrně stabilní a udrží krátkodobě i kolmé stěny. Hlubší výkopy v těchto zeminách je možné svahovat ve sklonu 3 : 1. Naopak výkopy ve štěrkovitých sedimentech jsou nestabilní a je nutné je provádět svahovaně ve sklonu 1 : 1 nebo pažit.

Posuzovaná lokalita jako celek je stabilní a nehrozí zde nebezpečí svahových pohybů, které by mohly mít vliv na statickou stabilitu nosné konstrukce projektovaného objektu. V registru ČGS nejsou v daném místě evidovány žádné svahové nestability.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům, způsobených především výskytem nehomogenní navážky značných mocností a vzhledem k tomu, že na posuzované ploše byla provedena pouze jedna průzkumná sonda, doporučuji důslednou spolupráci s geotechnikem při provádění zemních a základových prací, aby byly vyloučeny významné anomálie v geotechnických parametrech základové půdy v jednotlivých částech půdorysu stavby.

Hladina podzemní vody - navrtaná: -  - ustálená: - 

Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracovala: Mgr. Lenka Bendová

Vyhodnotila: Mgr. Lenka Bendová Zak. číslo: 22116 Příloha: 1

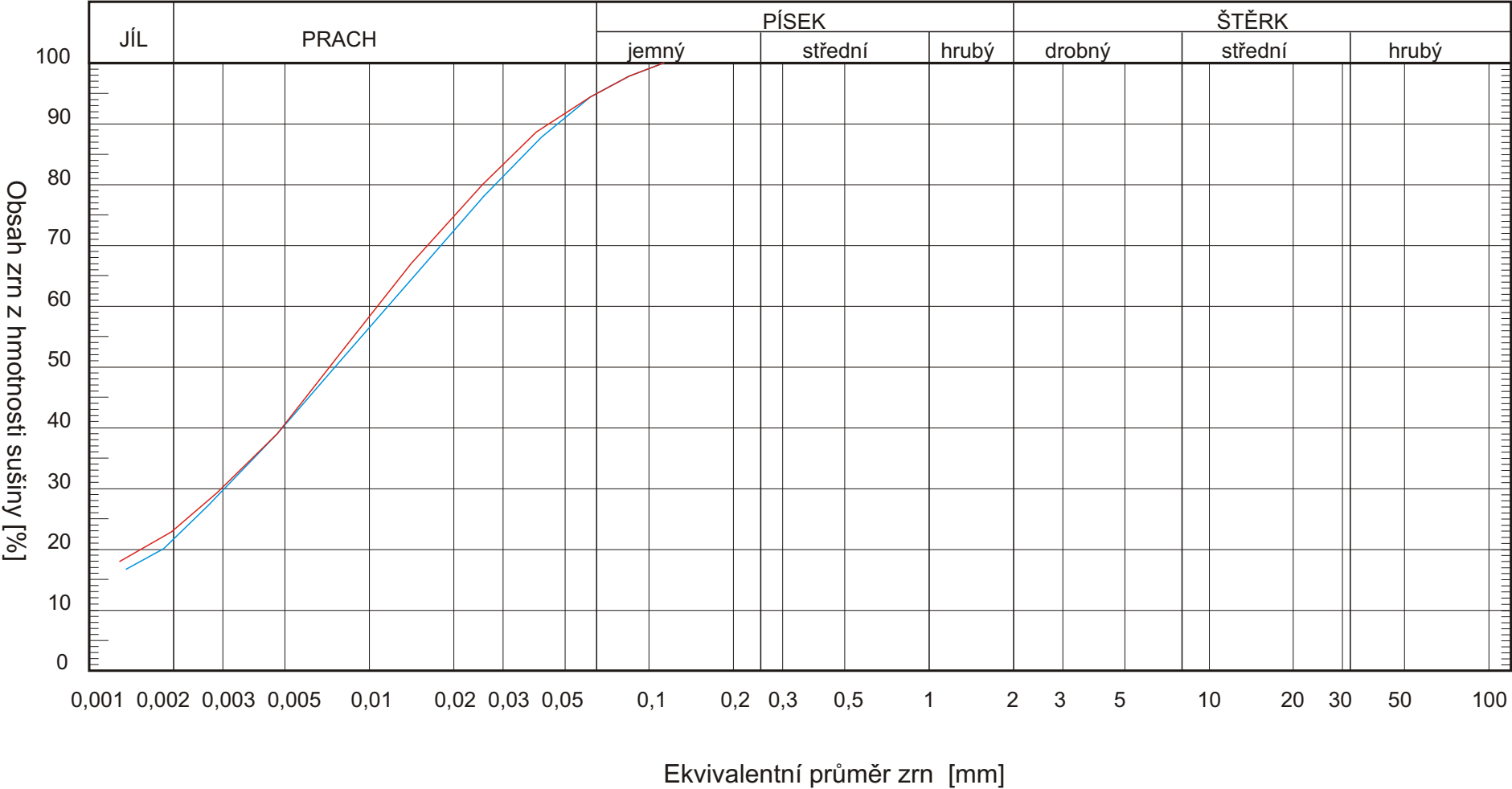
## Výsledky laboratorních rozborů zemin

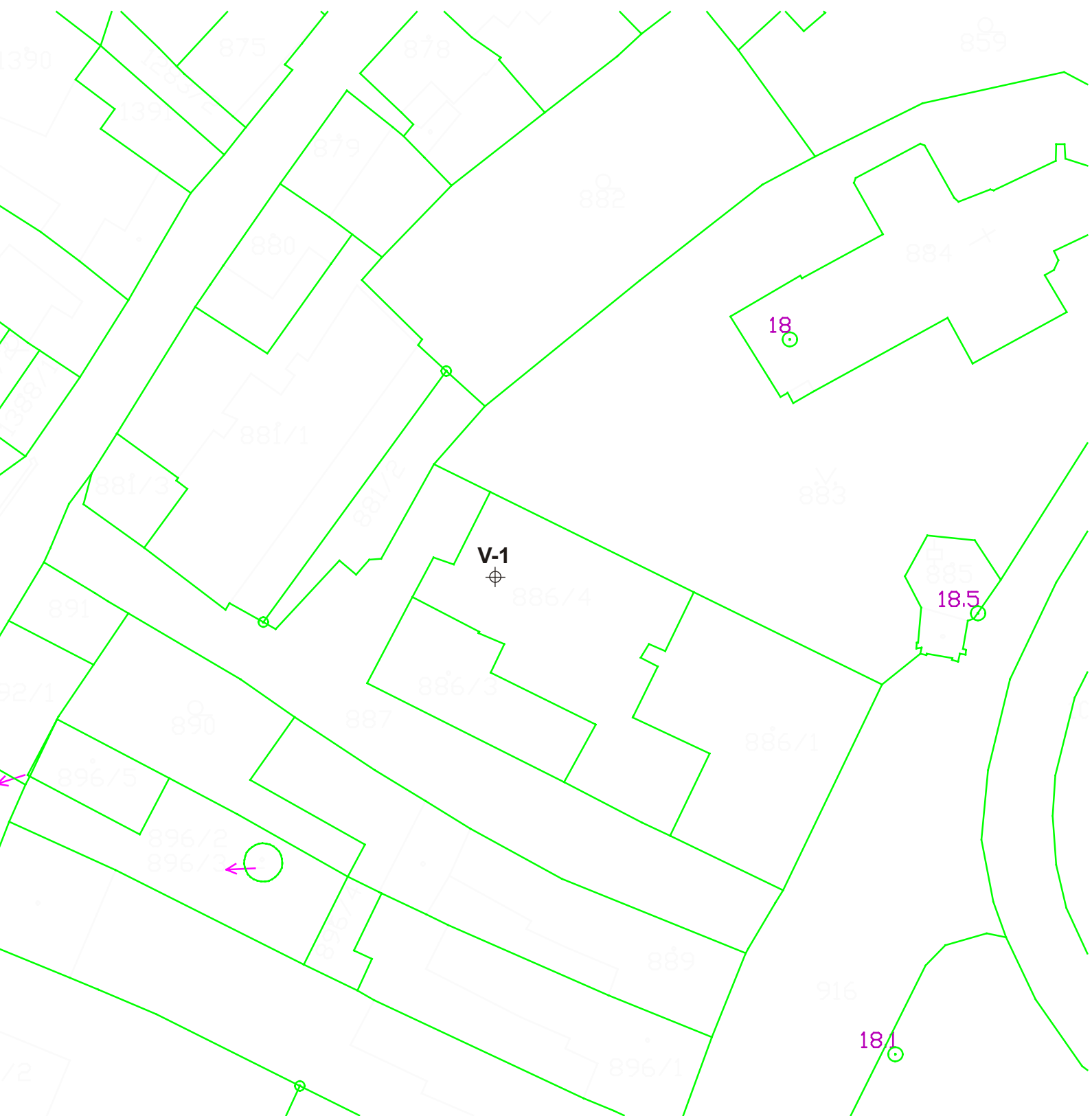
Lokalita	Podivín - p.č. 886/4 - požární zbrojnice
Dodavatel	BALUN geo s.r.o., Gromešova 3, 621 00, BRNO
Odběratel	OK.Atelier, s.r.o.
Datum	březen 2022
Číslo zak.	22116

Číslo sondy		V-1	V-1	
Hloubka odběru	m	2,8 - 3,0	5,0 - 5,2	
Číslo vzorku		1	2	
Druh vzorku		PP	PP	
Měrná hmotnost	kg.m <sup>-3</sup>	2696	2698	
Vlhkost v přír. stavu	%	16,5	11,3	
Vlhkost na mezi				
- tekutosti	%	45,8	47,8	
- plasticity	%	16,7	16,3	
Index plasticity	%	29,1	31,5	
Index konzistence		1,01	1,16	
Konzistence dle				
- ČSN P 73 1005		tuhá-pevná	pevná	
- ČSN EN ISO 14688		pevná-velmi pevná	velmi pevná	
Zatřídění dle				
- ČSN P 73 1005		F6-Cl	F6-Cl	
- ČSN EN ISO 14688		siCl	siCl	

ZRNITOST

Název akce	Zak. číslo	Sonda	Hloubka (m)	Označení
Podivín - p.č. 886/4 - požární zbrojnice	22116	V-1	2,8 - 3,0	<span style="color:blue">—</span>
Podivín - p.č. 886/4 - požární zbrojnice	22116	V-1	5,0 - 5,2	<span style="color:red">—</span>





SITUACE SONDY V-1 M 1 : 500



Akce: Podivín - p.č. 886/4 - požární zbrojnice

Zak.č.: 22116

Příloha 4