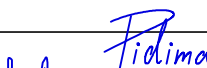


E DUSP+PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

KRESLIL:			 FÖRSTEROVA Č.P. 175, 566 01 VYSOKÉ MÝTO EMAIL.: MDS@MDSPROJEKT.CZ	
ZPRACOVAL:				
TECHNICKÁ KONTROLA:	ING. JAN PIDIMA			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
HLAVNÍ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
KRAJ: VYSOČINA	OKRES: ŽDĚAR NAD SÁZAVOU	OBEC: HAMRY NAD SÁZAVOU	STUPEŇ:	DUSP+PDPS
INVESTOR: OBEC HAMRY NAD SÁZAVOU, HAMRY NAD SÁZAVOU 322, 591 01 HAMRY NAD SÁZAVOU			ZAK.ČÍSLO:	2881-23-3
AKCE: MOST V OBCI PŘES ŽELEZNIČNÍ TRATĚ HAMRY NAD SÁZAVOU OBJEKT: E. DOKLADOVÁ ČÁST			ARCHIVNÍ ČÍSLO:	2881
			DATUM:	08-11/2023
			FORMÁT:	A4
			MĚŘÍTKO:	-
OBSAH: IG PRŮZKUM			ČÍSLO SOUPRAVY:	ČÍSLO PŘÍLOHY: E.9.



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

Tel.: 541218478
Mobil: 603 427413
E-mail: dbalun@balun.cz
WWW: www.balun.cz



Zpráva IG průzkumu

Akce: Hamry nad Sázavou - k.ú. Najdek na Moravě - most přes žel. trať
v obci

Zak. č.: 23152

Regist. Geofond: 1775/2023

Odběratel: MDS projekt s.r.o.

Zpracovatel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 20. června 2023

Obsah

	strana
1. Úvod	3
2. Terénní práce	5
3. Geologické a hydrogeologické poměry	7
4. Laboratorní rozborů zemin	8
5. Základové poměry a technický závěr	9

Přílohy

1. Geologický profil vrtanou sondou
2. Profil sondou těžké dynamické penetrace
3. Výsledky rozborů zemin
4. Křivka zrnitosti
5. Situace sondáže
6. Geologická mapa

1. Úvod

Na základě elektronické objednávky č. OV-79/2023 ze dne 9. 5. 2023, která byla zaslána firmou MDS projekt s.r.o., byl naší firmou proveden tento IG průzkum pro akci s názvem Hamry nad Sázavou - k.ú. Najdek na Moravě - most přes žel. trať v obci. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 23152 a v archivu České geologické služby Geofond Praha byla evidována pod číslem 1775/2023.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od zástupce objednatele, pana Jana Bursy, obdrželi v elektronické podobě následující podklady:

- Vyjádření energetických společností o (ne)existenci inženýrských sítí (INŽENÝRSKÉ SÍTĚ_kompletní.zip)
- Situace zájmové lokality s katastrální mapou, geodetickým zaměřením a výškopisem v souřadnicích X, Y, Z (IG147-23 Hamry-Najdek 3D.dwg)
- Výřez katastrální ortofotomapy zájmové lokality (Výstřižek-KM-MOST V OBCI.png)

V daném případě se jedná o projektovanou výstavbu mostu přes železniční trať v intravilánu obce Hamry nad Sázavou. Pro účely tohoto průzkumu bylo navrženo provedení dvou průzkumných sond, z nichž jedna byla provedena metodou těžké dynamické penetrace. Způsob založení bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu.

Na zájmové ploše, ale ani v blízkém okolí nejsou známy žádné starší průzkumné práce, které by bylo možné použít pro porovnání při zpracování této zprávy. Veškeré dostupné archivní sondy jsou pak příliš vzdáleny a neměly by s ohledem na proměnlivost geologického profilu pro účely tohoto průzkumu žádný význam.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě plánované výstavby mostu. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými

charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout vhodné, bezpečné a hospodárné založení. 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 CEN ISO/TS 17892	Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin
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 14688-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Geologické mapy ČR v měřítku 1 : 50 000, která byla získána z webové aplikace www.geology.cz. Její výřez je zařazen jako příloha 6. Geomorfologie terénu širšího okolí byla posouzena s použitím mapy v měřítku 1 : 25 000.

2. Terénní práce

Pro daný účel průzkumu bylo navrženo objednatelem provedení jedné průzkumné vrtané sondy a jedné doplňující sondy metodou těžké dynamické penetrace. Hloubka sondážních vrtů byla předem zadána a na místě byla přizpůsobena výskytu skalního podloží třídy R3, které není možné naší použitou sondážní technikou převrtat, u sondy metodou TDP byla hloubka přizpůsobena balvanitému sedimentu, který není možné technologií těžké dynamické penetrace prorazit. Umístění sond bylo přímo na místě průzkumu voleno s ohledem na průběh podzemních inženýrských sítí, zároveň s ohledem na přístupnost terénu pro sondážní soupravu.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 13. 6. 2023. 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 vrtným nástrojem profilu 150 mm. Konečná hloubka sondy byla 4,5 m pod úroveň terénu. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 4,5 bm.

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, ČSN EN ISO 14688-2. 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 a ČSN 73 6133. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v geologickém profilu sondou na příloze 1.

Následně byla vrtaná sonda doplněna o jednu sondu metodou těžké dynamické penetrace. Ta byla provedena ve stejný den. Sonda, která byla označena jako DP-1, byla ukončena v hloubce 1,8 m pod stávajícím terénem.

Celková metráž sondážních prací tedy činí 1,8 km TDP. Terénní práce se uskutečnily za pomoci přenosné soupravy typu Rammsonda S-10013147 s pneumatickým agregátem S-20013141. Do zemního prostředí byl vtlučen normovaný kuželek beranem o hmotnosti 50 kg pádem z výšky 500 mm. Průběžně byl měřen počet úderů nutných na zabránění soutyčí o 200 mm a moment na pootočení. Tyto hodnoty byly zaznamenávány do protokolu, ze kterého se pak uskutečnilo vyhodnocení. Profil sondou TDP je uveden na příloze 2 této zprávy, kde je sondované prostředí rozděleno do vrstev zhruba stejných geotechnických vlastností. Pro každou vrstvu je pak uvedeno orientační zatřídění a hodnota I_c zastižené sondované zeminy.

Po ukončení vrtných prací byl z vrtu V-1 odebrán jeden poloporušený vzorek zeminy. Na tomto vzorku se v laboratoři mechaniky zemin uskutečnily základní klasifikační rozborů. Výsledky těchto zkoušek i použitá metodika jsou předmětem samostatné kapitoly této zprávy i příslušných příloh.

Podzemní voda nebyla při provádění vrtných prací zastižena ani nedošlo k jejímu nastoupání po skončení vrtných prací. Souvislý horizont podzemní vody se na lokalitě předpokládá hlouběji pod terénem, pravděpodobně v puklinovém systému skalního podloží. Dále zmiňuji, že dle dostupných údajů, které poskytuje portál ČHMÚ, se v daný týdenní časový úsek na lokalitě jednalo o silně podnormální stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech.

Po ukončení sondážních a vzorkovacích prací byla vrtaná sonda zlikvidována zasypáním vytěženého materiálu, aby nemohlo dojít ke zranění osob či zvířat na posuzované ploše.

Umístění obou sond bylo na místě výškově i polohově zaměřeno pomocí geodetické stanice GNSS Magellan, kterou byly odečteny souřadnice sond v S-JTSK souřadnicích, ty byly následně převedeny do globálních souřadnic WGS-84. Výšky terénu jsou uvedeny v systému Balt p. v. Všechny tyto údaje jsou vypsány níže v tabulce.

sonda	S-JTSK (m)		globální souřadnice WGS-84		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1113673.7	645216.5	49°34'5.93	15°53'28.42	563.8
DP-1	1113624.9	645206.6	49°34'7.53	15°53'28.63	564.5

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu se nachází v severozápadně od obce Hamry nad Sázavou, v kat. úz. Najdek na Moravě, v intravilánu obce. Projektovaný most převádí místní komunikaci před železniční trať. Okolí zájmového území tvoří především zástavba rodinných domů se zahradami.

Terén dané lokality je mírně svažité, avšak výrazně členitý, železniční trať je do terénu výrazně zaříznuta. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Veselská sníženina, podcelku Bítešská vrchovina a celku Křižanovská vrchovina, které jsou součástí oblasti Českomoravská vrchovina a subprovincie Česko-moravská soustava.

Geologické podloží předkvartérního stáří v posuzované oblasti budují metamorfované horniny Českého masivu. Z regionálně-geologického hlediska náleží zájmové území metamorfním jednotkám v moldanubiku, konkrétně gföhlské skupině příkrovů. Tu reprezentují zejména migmatity až ortoruly z období proterozoika až paleozoika. Dané skalní podloží bylo ověřeno pouze v případě vrtané sondy V-1 v hloubce 2,8 m pod terénem, tedy v nadmořské výšce 561 m. Dle míry zvětrání byla skalní hornina zhodnocena jako zcela zvětralá, silně zvětralá a navětralá, což dle normy ČSN P 73 1005 odpovídá třídě R5, R4 a R3.

Skalní podloží je v místě sondy V-1 rozvětráno na písčitohlinité eluvium, které vytváří tzv. reziduální plášť. Eluvium je nepřemístěná zvětralina, která plynule přechází do matečné horniny v podloží a má parametry základové půdy. V tomto případě se jedná dle normy ČSN P 73 1005 o eluvium R6 charakteru S4-SM, resp. fgrsiSa dle ČSN EN ISO 14688-2. Konzistence výplně eluviálních písků

byla vypočtena jako pevná až tvrdá.

Svrchní pokryvná vrstva je v místě sondy TDP tvořena nehomogenní navážkou, která tvoří ještě násyp k železniční trati. Tuto sondu již však nebylo z prostorových důvodů možné přesunout, a proto byla ukončena na balvanitém podloží, které nebylo možné prorazit. Svrchní vrstvu v místě vrtané sondy tvoří drn o zanedbatelné mocnosti. Žádná ze zastižených zvláštních zemin však nebude nepříznivě ovlivňovat způsob založení projektovaného mostu.

Podzemní voda nebyla při provádění vrtných prací zastižena ani nedošlo k jejímu nastoupání po skončení vrtných prací. Souvislý horizont podzemní vody se na lokalitě předpokládá hlouběji pod terénem, pravděpodobně v puklinovém systému skalního podloží. Je tedy možné konstatovat, že podzemní voda nebude nepříznivě ovlivňovat způsob založení projektovaného mostu.

4. Laboratorní rozbor zemin

Z provedené sondy byl odebrán jeden poloporušený vzorek základové půdy. Tento vzorek byl předán do laboratoře mechaniky zemin, kde se uskutečnily základní klasifikační rozbor pro možnost přesnějšího zatřídění podle kritérií normy, než poskytuje makroskopický popis.

Odebraný vzorek obsahoval nezanedbatelný podíl jemnozrnné frakce, proto se na něm uskutečnil základní granulometrický rozbor kombinací síťovací a hustoměrné metody. Pro vyhodnocení hustoměrné zkoušky bylo nutné rovněž zjištění měrné hmotnosti pevných částic vzorku.

Na tomto vzorku se 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 3. Výsledná křivka zrnitosti je vykreslena v semilogaritmickém tvaru na příloze 4.

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, E.1.2.3 jde na dané lokalitě o základové poměry složité. Důvodem je především výskyt skalního podloží, dále také výrazná členitost reliéfu. V daném případě se jedná o výstavbu mostu, tudíž se jedná ze statického hlediska o konstrukci náročnou ve smyslu E.1.3.3. Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že dle normy **ČSN P 73 1005** se jedná o **3. geotechnickou kategorii** podle E.1.4.3 normy.

Nepředpokládá se provádění výkopů pod hladinou podzemní vody a bude se jednat o obvyklé typy konstrukcí a základů s běžným rizikem, základové poměry však nejsou známy z dostatečně spolehlivé srovnatelné místní zkušenosti, proto musíme vycházet dle platné normy **ČSN EN 1997-1** z postupů pro **2. geotechnickou kategorii**.

Je tedy nutný 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	Písek zahliněný s drobnými úlomky horniny – eluvium
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	S4-SM (R6)
- ČSN EN ISO 14688	fgrsiSa
Konzistence	pevná až tvrdá
Tab. výp. únosnost R_{dt}	350 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	30 °

Koheze	
- efektivní	10 kPa
Modul deformace E_{def}	15 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč. přetížení m	0,3
Třída těžitelnosti dle:	
- ČSN 73 3050	4
- ČSN 73 6133	I
Třída vrtatelnosti	II
Petrogr. popis	Mírně zvětralé skalní podloží – migmatit až ortorula
Třída zákl. půd	R3
Tab. výp. únosnost R_{dt}	550 kPa
Objemová tíha	23,0 kNm ⁻³
Pevnost v prostém tlaku σ_c	32,0 MPa
Modul deformace E_{def}	1000 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,2
Třída těžitelnosti dle:	
- ČSN 73 3050	6
- ČSN 73 6133	III
Třída vrtatelnosti	III, IV, V
Petrogr. popis	Silně zvětralé skalní podloží – migmatit až ortorula
Třída zákl. půd	R4
Tab. výp. únosnost R_{dt}	450 kPa
Objemová tíha	22,5 kNm ⁻³
Pevnost v prostém tlaku σ_c	9,0 MPa

Modul deformace E_{def}	600 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,3
Třída těžitelnosti dle:	
- ČSN 73 3050	5
- ČSN 73 6133	II
Třída vrtatelnosti	III, IV, V
Petrogr. popis	Zcela zvětralé skalní podloží – migmatit až ortorula
Třída zákl. půd	R5
Tab. výp. únosnost R_{dt}	400 kPa
Objemová tíha	22,0 kNm ⁻³
Pevnost v prostém	
tlaku σ_c	4,0 MPa
Modul deformace E_{def}	200 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,3
Třída těžitelnosti dle:	
- ČSN 73 3050	4
- ČSN 73 6133	I
Třída vrtatelnosti	II, III, IV

Posuzovanou lokalitu je nutné hodnotit jako staveniště podmíněčně použitelné pro projektovanou výstavbu mostu. Důvodem je především výskyt skalního podloží a výrazná členitost reliéfu.

Podzemní voda nebyla při provádění vrtných prací zastižena ani nedošlo k jejímu nastoupání po skončení vrtných prací. Souvislý horizont podzemní vody se na lokalitě předpokládá hlouběji pod terénem, pravděpodobně v puklinovém systému skalního podloží. Je tedy možné konstatovat, že podzemní voda nebude nepříznivě ovlivňovat způsob založení projektovaného mostu.

Projektovaný most je možné založit plošně do úrovně vysoce únosného a málo stlačitelného skalního podloží, které bylo ověřeno v dosažitelné hloubce. Železniční trať je zaříznuta do skalního podloží, a tudíž bude v místech založení skalní podklad mělčeji pod terénem. Alternativou se nabízí také hlubinné založení na pilotách, které je možné opřít či vetknout o skalní podklad.

V daných geologických podmínkách postačí dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,0 m pod upraveným terénem. Jedná se o písčité materiály, které nejsou náchylné na změny vlhkostních poměrů.

Výkopy budou hloubeny v zeminách písčitohlinitého charakteru, popř. ve skalním podloží. Výkopy v eluviálních píscích se šterky je nutné pažit nebo svahovat ve velmi mírném sklonu (1 : 1). Zajištění výkopů ve skalních horninách je nutné řešit individuálně podle míry zvětrání, směrů puklinového systému a charakteru výplně puklin, dále dle vzdálenosti a rozevření diskontinuit. Téměř zdravé až mírně zvětralé skalní horniny je možné svahovat až ve sklonu 4 : 1. Naopak výkopy v rozvětralých až zcela zvětralých horninách je nutné svahovat ve velmi mírném sklonu nebo pažit. Pokud není možné uvedené sklony stěn dočasných stavebních výkopů zajistit, například z prostorových či jiných důvodů, je nutné zajistit stabilitu stěn výkopů jiným vhodným způsobem, například zapažením.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny v lehce až středně těžce rozpojitelných zeminách, organických zeminách a navážkách třídy těžitelnosti 2 a 3 podle klasifikace zrušené normy ČSN 73 3050. S vyšší třídou těžitelnosti je nutné počítat zejména v případě výskytu eluviálních písků s pevnou až tvrdou konzistencí výplně, dále u zcela zvětralého skalního podloží, kde se jedná o třídu těžitelnosti 4. U silně zvětralého a mírně zvětralého skalního podloží a u balvanů je nutné počítat s třídami těžitelnosti 5 a 6. Podle klasifikace platné normy ČSN 736133 tab. D.1 půjde převážně o třídu těžitelnosti I, v případě skalních hornin třídy R4 a R3 a u balvanů půjde o třídu těžitelnosti II a III. Přesto lze předpokládat, že veškeré výkopové práce bude možné provádět běžnými mechanickými prostředky bez nutnosti trhacích prací.

Co se týče třídy vrtatelnosti, budou případné vrty pro piloty prováděny převážně ve třídě vrtatelnosti I dle normy ČSN P 73 1005, přílohy C. S vyšší třídou vrtatelnosti bude nutné počítat v případě balvanů, eluviálních písků

s pevnou až tvrdou konzistencí výplně a dále u skalní horniny, kde se jedná o třídu vrtatelnosti II – V.

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

V tomto případě se jedná o 3. geotechnickou kategorii podle článku 7.2.3 ČSN P 73 1005. V této kategorii by měl být realizován průzkum nejméně ve dvou navazujících krocích. Doporučuji proto po zpracování projektu založení provedení doplňujícího průzkumu, nejlépe po asanaci stávajícího stavebního objektu. S ohledem na složitost základových poměrů způsobenou zejména výskytem skalního podloží, ale také výraznou členitostí reliéfu, doporučuji provedení důsledné kontroly základové spáry a dozor geotechnika a statika při provádění zemních a základových prací.

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,2	=====	Drn písčitý	O, saOr	-	2, I
0,8		Eluvium - písek zahliněný, rezavě hnědý, s drobnými šterky do 3 mm, výplň pevná až tvrdá, sl. slídnatý	S4-SM (R6) fgrsiSa	350	4, I
2,8		Dtto, světle hnědý, slídnatý	S4-SM (R6) fgrsiSa	350	4, I
3,1		Zcela zvětralé skalní podloží - migmatit až ortorula	R5	400	4, I
3,4		Silně zvětralé skalní podloží - migmatit až ortorula	R4	450	5, II
3,6		Mírně zvětralé skalní podloží - migmatit až ortorula	R3	550	6, III
4,4		Silně zvětralé skalní podloží - migmatit až ortorula	R4	450	5, II
4,5		Mírně zvětralé skalní podloží - migmatit až ortorula	R3	550	6, III

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 150, jádrově, spirál.

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zak. číslo: 23152

Příloha: 1

Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-1	Kóta terénu	564.5 m
Akce	Hamry nad Sázavou - k.ú. Najdek na Moravě - most přes žel. trať v obci		
Zak. č.	23152		
Datum	13. 6. 2023		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	Kroutící moment (N.m)	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	I _c	I _D
0,0 - 0,1	1		-			
-0,2	1		1,5	O, Or	-	
-0,3	2		2,1			
-0,4	3		2,6			
-0,5	5		3,4	Y, Mg	-	
-0,6	17		6,2			
-0,7	123		16,6			
-0,8	40		9,5			
-0,9	18		6,4			
-1,0	13	520	5,4			
-1,1	115		16,1	B, Bo	-	
-1,2	71		12,6			
-1,3	16		6,0	Y, Mg	-	
-1,4	35		8,9			
-1,5	28		7,9			
-1,6	50		10,6			
-1,7	73		12,8			
-1,8	250	266	23,7	B, Bo	-	

Výsledky laboratorních rozborů zemin

Akce	Hamry nad Sázavou - k.ú. Najdek na Moravě - most přes žel. trať v obci
Dodavatel	BALUN geo s.r.o.
Odběratel	MDS projekt s.r.o.
Datum	červen 2023
Číslo zak.	23152

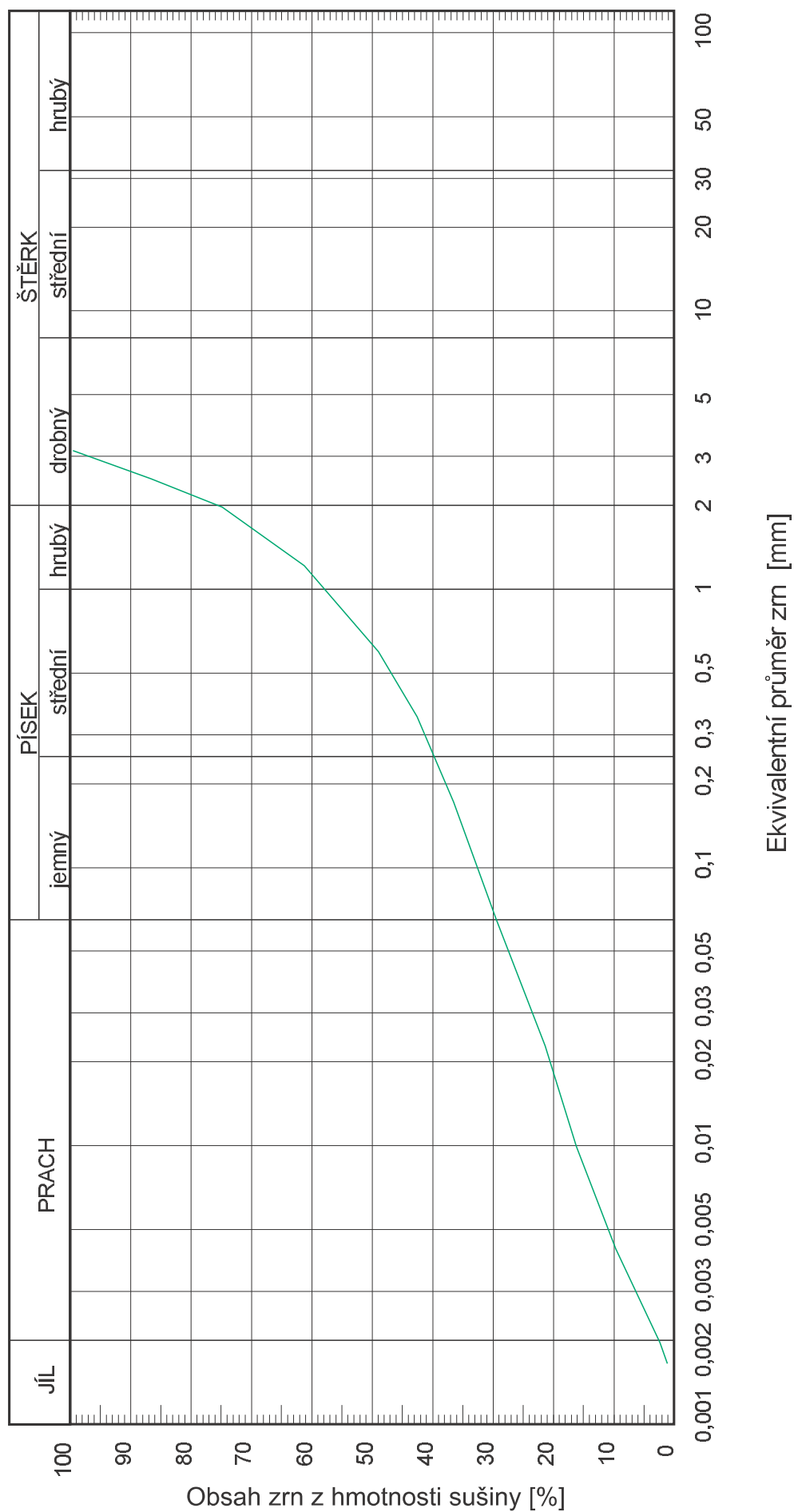
Číslo sondy		V-1
Hloubka odběru	m	0,2 - 0,7
Číslo vzorku		1
Druh vzorku		PP
Měrná hmotnost	kg.m ⁻³	2670
Vlhkost v přír. stavu	%	20,3
Vlhkost na mezi		
- tekutosti	%	24,6
- plasticity	%	21,4
Index plasticity	%	3,2
Index konzistence		1,34
Konzistence		
dle ČSN 73 1005		pevná-tvrdá
dle ČSN EN ISO 14688		velmi pevná
Zatřídění		
dle ČSN 73 1005		S4-SM
dle ČSN EN ISO 14688		fgrsiSa

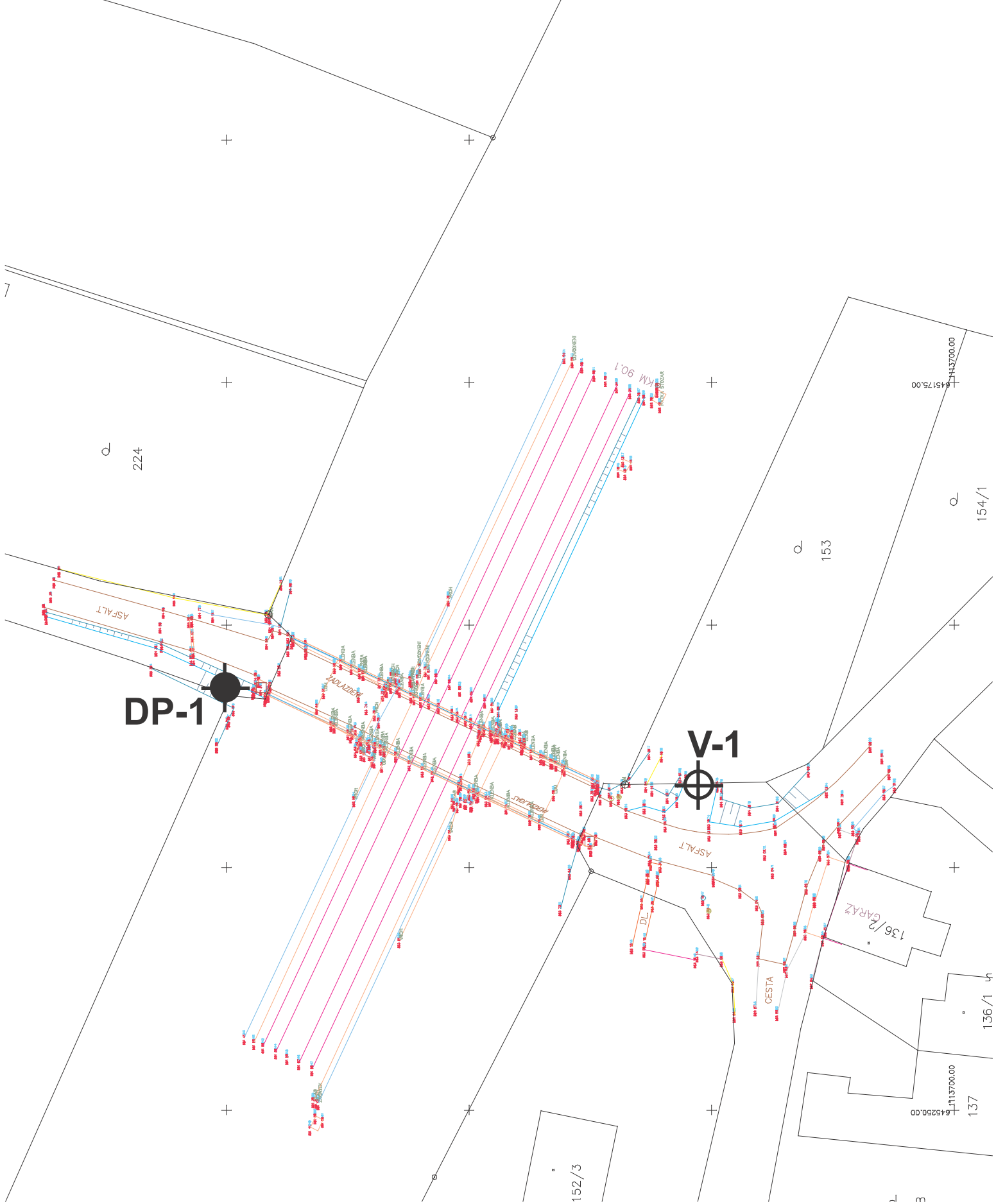
ZRNITOST

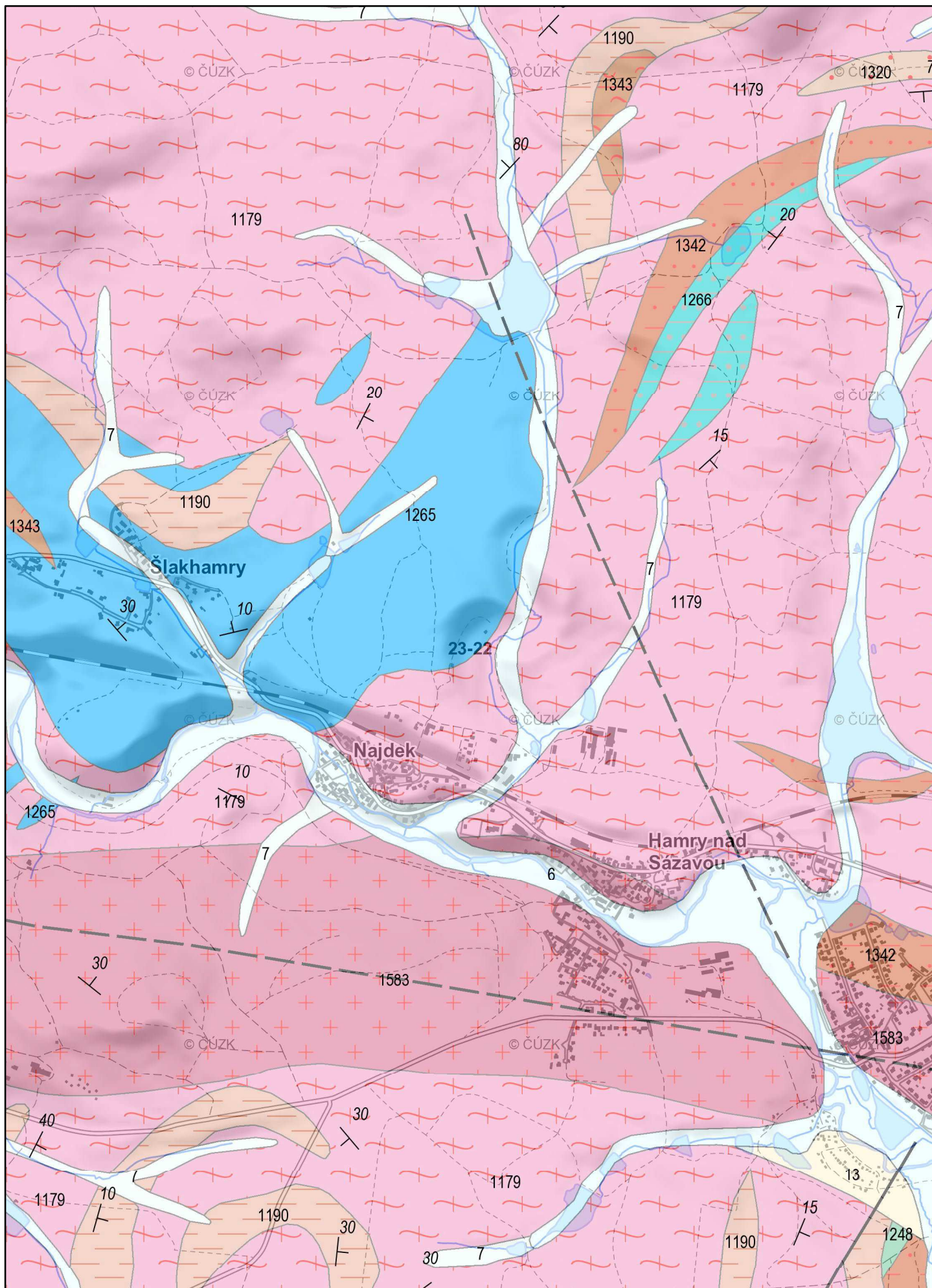
Název akce

Hamry nad Sázavou - k.ú. Najdek na Moravě - most přes žel. trať v obci

Zak. číslo	Sonda	Hĺbka (m)	Označení
23152	V-1	0,2 - 0,7	—







19. června 2023

0 0,15 0,3 0,45 0,6 km

S

Příloha 6/1
© Česká geologická služba

Klad listů ZM50

Klad listů ZM 50



Geologická mapa 1 : 50 000

Tektonické linie GeoČR50

- zlom zjištěný
- zlom předpokládaný

Hranice hornin GeoČR50

- hranice zjištěná

Horniny GeoČR50

kvartér

KENOZOIKUM

KVARTÉR

- | | | |
|---|----|---------------------------------------|
|  | 6 | nivní sediment |
|  | 7 | smíšený sediment |
|  | 13 | kamenitý až hlinito-kamenitý sediment |

moldanubická oblast (moldanubikum)

magmatity v moldanubiku

PALEOZOIKUM

KARBON

- | | | |
|---|------|--------|
|  | 1583 | granit |
|---|------|--------|

metamorfnní jednotky v moldanubiku

PROTEROZOIKUM–PALEOZOIKUM

- | | | |
|---|------|----------------------|
|  | 1248 | amfibolit |
|  | 1265 | vápenec, erlan |
|  | 1266 | vápenec, dolomit |
|  | 1320 | rula |
|  | 1342 | pararula |
|  | 1343 | pararula |
|  | 1179 | migmatit až ortorula |
|  | 1190 | pararula až migmatit |

Geologická mapa 1 : 50 000 - doplňky

Značky v mapě - body GeoČR50



vrstevnatost

Geologická mapa 1 : 50 000 - indexy

Index GeoČR50

6