



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: Břeclav - lávka u Slováckého veslařského klubu
Zak. č.: 2133
Registr. Geofond:
Odběratel: HURYTA s.r.o.
Zpracovatel: Ing. Hana Türková
Odp. řešitel: Ing. Dan Balun

V Brně dne 19. května 2025



Obsah

1. Úvod	4
2. Metodika inženýrskogeologického průzkumu	6
2.1 Vrtné práce	7
2.2 Údaje o navrtané a ustálené hladině podzemní vody	8
2.3 Odběr vzorků a laboratorní rozborů	8
2.3.1 Vzorkovací práce	8
2.3.2 Laboratorní práce	9
2.4 Zaměření sond	10
3. Přírodní poměry zájmové oblasti	11
3.1 Umístění zájmového území	11
3.2 Geomorfologické a klimatické poměry	11
3.3 Geologické poměry	12
3.4 Hydrogeologické poměry	13
3.5 Poddolovaná, sesuvná a chráněná území, seizmická aktivita	14
4. Inženýrskogeologické poměry	14
4.1 Geotechnické typy	15
4.2 Základové poměry	18
4.3 Laboratorní rozborů podzemní vody	19
4.4 Zemní práce, těžitelnost, vrtatelnost a použitelnost zemin	19
5. Závěr	20
6. Citace a použité normy	21

Přílohy

1. Geologické profily vrtanými sondami
2. Dokumentace archivních sond
3. Laboratorní rozborů zemin – fyzikálně indexové
4. Křivky zrnitosti
5. Edometrická zkouška
6. Triaxiální zkouška
7. Protokol laboratorního rozboru podzemní vody
8. Situace sond M 1 : 1000
9. Situace archivních sond M 1 : 2 000
10. Fotodokumentace
11. Geologická mapa

Soupis tabulek

1. Seznam použitých archivních prací
2. Rozsah sondážních prací
3. Rozsah vrtných prací
4. Údaje o hladině podzemní vody
5. Soupis odebraných vzorků
6. Soupis souřadnic a výšek terénu sond

7. Klimatická charakteristika oblasti
8. Odvozené hodnoty geotechnických typů
9. Geotechnické charakteristiky zemin
10. Těžitelnost, vrtatelnost, vhodnost zeminy pro pozemní komunikace

Soupis obrázků

1. Přehledná situace zájmového území

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo číslo 25133, která byla uzavřena mezi firmou HURYTA s.r.o. jako objednatelem a firmou BALUN geo s.r.o. jako zhotovitelem, byl uskutečněn tento IG průzkum pro akci s názvem Břeclav - lávka u Slováckého veslařského klubu. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 25133.

Údaje o objednateli:

HURYTA s.r.o.

Staňkova 557/18a

602 00 Brno - Ponava

IČ: 25569155

DIČ: CZ25569155

Údaje o zhotoviteli:

BALUN geo s.r.o.

Gromešova 3, 621 00, Brno

IČO: 03204910

DIČ: CZ03204910

Průzkumné práce byly evidovány v souladu se Zákonem č. 62/1988 Sb., § 7 a související vyhláškou 282/2001 Sb. v archivu České geologické služby Geofond Praha, avšak do termínu odevzdání závěrečné zprávy nebylo dodáno evidenční číslo akce.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele, který je zároveň projektantem a statikem stavby obdrželi v elektronické podobě následující podklady:

- ČJ - PM-16052_2025_5203(1) (pdf) – požadavek Povodí Moravy na provedení průzkumných prací
- H15073SP2-C.3-00 Koordinační situační výkres (pdf, dwg) – koordinační situace
- účmapa 2024 (dwg) – situační podklad

Lokalita průzkumu je umístěna v Jihomoravském kraji, v severní části města Břeclav, k.ú. Břeclav. Lávka by měla spojovat cestu ze severní části Slováckého veslařského klubu a ulici nábřeží Antonína Dvořáka. Zájmové území je vyznačeno v přehledné situaci na Obr. 1.



Obr. 1 Přehledná situace zájmového území

V posuzovaném místě je projektována výstavba lávky pro pěší a cyklisty přes řeku Dyji. Lávka by měla být umístěna severně od Slovákčého veslařského klubu a převádět stezku směrem k ulici nábřeží Antonína Dvořáka. Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě jednotlivých opěr. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout vhodný, bezpečný a hospodárný 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. Zároveň byly posuzovány agresivní vlastnosti zvodnělého zemního prostředí vůči betonovým konstrukcím.

V okolí místa průzkumu již jsou evidovány v archivu České geologické služby Geofond v Praze starší průzkumné práce. Pro účely porovnání při zpracování tohoto průzkumu byly získány archivní sondy s označením B2 a S 235. Geologický profil sondou B2 byl získán z aplikace ČGS – Prohlížečka archivních dokumentů. Sonda B2 byla provedena v roce 2014 firmou Pöyry Environment a.s. a sonda S 235 byla realizována v roce 1972 organizací Stavoprojekt Brno. Slovní popisy archivních sond jsou uvedeny na příloze 2 této zprávy a jejich umístění je vyznačeno v Situaci archivních sond M 1 : 2000 na příloze 9 této zprávy. Archivní sondy posloužily pro porovnání při zpracování tohoto průzkumu, avšak vzhledem k možné proměnlivosti geologických poměrů, malé hloubce průzkumné sondy B2, ale také vzdálenosti archivních sond bylo nutné provést i sondy nové přímo v místě opěr lávky.

Zpráva Geofond	Provádějící organizace	Rok provádění	Použité podklady	Použité sondy
GF P144243	Pöyry Environment a.s	2014	Kompletní průzkum	B2
GF V067743	Stavoprojekt Brno	1972	Slovní popis sondy	S 235

Tab. 1 Seznam použitých archivních prací

V daném případě výstavby se předpokládá, že se bude jednat dle normy ČSN P 73 1005 o náročnou konstrukci. Na základě získaných archivních podkladů se předpokládaly složité základové poměry, především z důvodu předpokládaného vlivu podzemní vody na založení. Tudiž se vycházelo z předpokladu, že se bude jednat o 3. geotechnickou kategorii dle přílohy E uvedené normy.

Pro účely tohoto podrobného průzkumu byly na žádost objednatele provedeny celkem dvě vrtané průzkumné sondy, po jedné sondě v místě jednotlivých opěr.

2. Metodika inženýrskogeologického průzkumu

V daném případě se jedná o podrobný IG průzkum, který má být podkladem pro projektovou dokumentaci pro výstavbu lávky. Prováděný podrobný průzkum by měl stanovit geologické, hydrogeologické a základové poměry na zájmovém území, kde je projektována výstavba lávky. Náplň i rozsah prací pro posouzení základových poměrů odpovídá doporučením normy ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“, resp. ČSN EN 1997–1 „Navrhování geotechnických konstrukcí – část 1“ (Eurokód 7).

Před zahájením terénních prací byla dne 2.5. 2025 uskutečněna na místě průzkumu schůzka s objednatelem Ing. Hurytou a také se zástupci Povodí Moravy a byla upřesněna místa sond s ohledem na příjezdnost pro vrtnou techniku a požadavky Povodí Moravy.

Na základě požadavku projektanta byly pro daný účel průzkumu provedeny na předmětné lokalitě dvě průzkumné vrtané sondy, pod každou opěrou jedna sonda. Navržený rozsah prací byl při provádění terénních prací dodržen. Místa sond byla volena tak, aby byly co nejlépe zhodnoceny základové poměry a zároveň s ohledem na možný příjezd pro vrtnou techniku.

Druh díla	Počet
Vrty	2
Celkový počet průzkumných sond	2

Tab. 2 Rozsah sondážních prací

2.1 Vrtné práce

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 2.5. 2025. Pro vrty, které byly označeny jako V-1 a V-2, bylo použito strojní hydraulické soupravy UVS na podvozku lehkého terénního automobilu IVECO Daily 4x4. Sondy byly provedeny jádrově profilem 137 mm, s dovrtem spirálovým vrtákem profilu 150 mm. Hloubky sond byly dodrženy dle předchozí domluvy, tedy do 10 m pod okolním terénem. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 20,0 bm vrtů. Níže v tabulce jsou vypsány údaje o rozsahu vrtných prací.

Označení vrtu	Navržená hloubka (m)	Skutečná hloubka (m)
V-1	10,0	10,0
V-2	10,0	10,0
Celková metráž vrtných prací	20,0 bm	20,0 bm

Tab. 3 Rozsah vrtných prací

Vrtné práce probíhaly pod vedením hlavního vrtmistra Jiřího Hrubého. Při sondážních pracích byl přímo na místě přítomen odborný geolog Ing. Dan Balun, který vytěžený materiál získaný ze sond vizuálně makroskopicky hodnotil a podle tohoto hodnocení a chování a odporu vrtné soupravy 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 14688-2. Pro každou vrstvu pak byla stanovena tabulková návrhová únosnost dle přílohy A normy ČSN 73 1004, 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 již neplatné (avšak stále používané) normy ČSN 73 3050 a aktuálně platné ČSN 73 6133. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v geologických profilech sondami na příloze 1 spolu se stručným geologickým popisem a údaji o navrtané a ustálené hladině podzemní vody. Fotodokumentace průběhu vrtných prací, vývrtu obou sond je zobrazena na příloze 10.

Po ukončení vrtných prací byly z každého vrtu odebrány dva vzorky zeminy, jeden neporušený a jeden poloporušený. Celkem byly odebrány čtyři vzorky zeminy, dva neporušené 1. třídy kvality, kategorie vzorkování A dle ČSN EN ISO 22475-1:2006 a dva poloporušené vzorky 3. třídy kvality, kategorie vzorkování B. Na všech těchto vzorcích se v laboratoři mechaniky zemin uskutečnily základní klasifikační rozborů a na vzorku č. 1 ze sondy V-1 a č. 3 ze sondy V-2 byla provedena také triaxiální smyková a edometrická zkouška. Výsledky těchto zkoušek i použítá metodika jsou předmětem samostatné kapitoly této zprávy i příslušných příloh.

Po ukončení vrtných prací byly na žádost Povodí Moravy obě sondy okamžitě zality cementovou suspenzí, nebylo je možné ponechat pro delší monitoring. Vytěžený materiál byl odvezen naší firmou a zlikvidován.

Skutečná místa sond byla zaměřena pomocí geodetické stanice a následně vynesena do dodaného situačního podkladu. Tento podklad je zobrazen jako Situace sond M 1 : 1 000 na příloze 8 této zprávy.

2.2 Údaje o navrtané a ustálené hladině podzemní vody

Podzemní voda byla zaznamenána při vrtání v obou provedených vrtech, následně došlo k okamžitému nastoupání a ustálení na úrovni 2,6 m a 2,8 m, tedy v úrovni 157,2 m n.m. až 156,9 m n.m. Tato úroveň byla přibližně ověřena i v použitých archivních sondách. Na posuzované lokalitě je nutné počítat se souvislým horizontem podzemní vody, který bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s hladinou vody v řece Dyji. Úroveň hladiny podzemní vody bude v průběhu roku mírně kolísat v závislosti na klimatických vlivech.

V době provádění terénních prací, tedy v týdnu 28.4. - 4.5.2025 byl dle ČHMÚ hodnocen stav vody v mělkých vrtech na posuzované lokalitě jako normální. V blízkosti posuzované plochy není evidován v registru ČHMÚ žádný monitorovací mělký vrt.

V následující tabulce jsou uvedeny údaje o úrovni hladiny podzemní vody v nově provedených vrtech, ale i archivních průzkumných sondách. Údaje z nových vrtů jsou zvýrazněny tučně, tence jsou uvedeny archivní údaje.

Sonda	Úroveň hladiny podzemní vody			
	Navrtaná [m]	Bpv [m n.m]	Ustálená [m]	Bpv [m n.m]
V-1	2,9	156,9	2,6	157,2
V-2	4,6	155,1	2,8	156,9
B2	4,5	154,96	1,85	157,61
S 235	neuvedeno	-	3,0	156,2

Tab.4 Údaje o hladině podzemní vody (hpv)

2.3 Odběr vzorků a laboratorní rozbor

2.3.1 Vzorkovací práce

Z průzkumných vrtů V-1 a V-2 bylo odebráno po dvou vzorcích z každého vrtu (jeden neporušený a jeden poloporušený), celkem tedy byly odebrány čtyři vzorky základové půdy. Na odebraných vzorcích č. 1 a 3 byla zachována nejen přirozená vlhkost a zrnitost, ale také ulehlost, relativní hutnost, propustnost, stlačitelnost a smyková pevnost, tudíž se jedná o třídu kvality 1

podle ČSN EN 1997-2:2008 a kategorii vzorkování A dle ČSN EN ISO 22475-1:2006. Na zbylých dvou vzorcích byla zachována vlhkost a zrnitost, tudíž se jedná o 3. třídu kvality a kategorii vzorkování B. Všechny vzorky byly uloženy do plastových sáčků, aby byla zachována jejich přirozená vlhkost. Následně byly vzorky předány do laboratoře mechaniky zemin firmy BALUN geo s.r.o., kde se uskutečnily základní klasifikační rozborů a stanovily se základní fyzikálně indexové vlastnosti pro možnost přesnějšího zatřídění podle kritérií normy, než poskytuje makroskopický popis. Pro stanovení smykových parametrů zeminy byla dále na vzorku č. 1 ze sondy V-1 a č. 3 ze sondy V-2 realizována také triaxiální smyková zkouška a edometrická zkouška.

Sonda	Č. vzorku	Hloubka [m]	Třída kvality dle tab.3 normy ČSN P 73 1005	Provedené laboratorní zkoušky a rozborů
V-1	1	3,7 – 4,0	1A	Fyzikálně indexové, triaxiální zkouška, edometrická
V-1	2	8,2 – 8,5	3B	Fyzikálně indexové
V-2	3	3,7 – 4,0	1A	Fyzikálně indexové, triaxiální zkouška, edometrická zkouška
V-2	4	6,6 – 6,9	3B	Fyzikálně indexové
V-2	-	2,8	-	Agresivita podzemní vody
celkem	4 x základní klasifikační rozborů, 2 x triaxiální zkouška, 2 x edometrická zkouška, 1 x rozbor podzemní vody na agresivitu			

Tab. 5 Soupis odebraných vzorků

Pozn. Základní klasifikační (Fyzikálně indexové) rozborů – vlhkost, zrnitost, objemová hmotnost, vlhkost na mezi plasticity a tekutosti

V den provádění vrtných prací, tedy dne 2.5. 2025 byl z vrtu V-2 odebrán vzorek podzemní vody na stanovení agresivních účinků na stavební materiály. Vzorek podzemní vody byl nabit do plastové vzorkovnice, a ještě tentýž den byl převezen do laboratoře firmy ALS Czech Republic, kde byly provedeny příslušné laboratorní rozborů na stanovení agresivních účinků podzemní vody na stavební materiály dle normy ČSN EN 206+A2. Výsledky těchto rozborů jsou uvedeny na příloze 7.

2.3.2 Laboratorní práce

Laboratorní práce byly provedeny v laboratoři mechaniky zemin firmy BALUN geo s.r.o. Na vzorku č. 2 ze sondy V-1 a č. 4 ze sondy V-2 byl zaznamenán podíl jemnozrnné frakce do 15%. Proto byl na těchto vzorcích proveden základní granulometrický rozbor pouze síťovací metodou. Na dalších dvou vzorcích byl zaznamenán nezanedbatelný podíl jemnozrnné frakce (>15%), 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 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.

Výsledky laboratorních rozborů mechaniky zemin a také metodika provádění laboratorních rozborů jsou uvedeny na příloze 3 této zprávy. Výsledné křivky zrnitosti jsou uvedeny v semilogaritmickém tvaru na příloze 4 této zprávy.

Na vzorku č.1 ze sondy V-1 a č.3 ze sondy V-2 byla dále provedena triaxiální smyková zkouška a edometrická zkouška pro stanovení parametrů pevnosti daných vrstev. Protokoly o provedených triaxiálních zkouškách jsou uvedeny na příloze 5 společně s metodikou laboratorní zkoušky. Protokoly o edometrických zkouškách jsou zobrazeny na příloze 6.

Veškeré laboratorní rozborů byly prováděny na základě platné normy ČSN CEN ISO 17892.

2.4 Zaměření sond

Umístění sond bylo přibližně zadáno projektantem a statikem tak, aby byla co nejlépe zhodnocena základová půda, zároveň však s ohledem na možný příjezd pro vrtnou techniku a požadavky Povodí Moravy. Místa sond byla na místě potvrzena s Ing. Hurytou a zástupci Povodí Moravy. Skutečná místa sond byla zaměřena naší firmou pomocí geodetické stanice GNSS. Z tohoto zařízení byly odečteny souřadnice sond v souřadném systému S-JTSK a výšky terénu v místě sond v systému Balt po vyrovnání. S-JTSK souřadnice byly převedeny do globálního souřadného systému WGS-84. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v následující tabulce tučně. V tabulce jsou uvedeny také údaje o použitých archivních sondách, ty jsou vypsány tenče.

Sonda	S-JTSK (m)		Globální souřadnice WGS-84		Výška terénu (Bpv)
	X	Y	Severní šířka	Východní délka	
V-1	1210066,5	583162,1	48° 46' 6,19"	16° 52' 58,77"	159,8
V-2	1210016,2	583110,3	48° 46' 7,97"	16° 53' 01,05"	159,7
B2	1209927,92	583360,30	48° 46' 10,00"	16° 52' 48,42"	159,46
S 235	1210320,0	583075,0	48° 45' 58,30"	16° 53' 4,30"	159,2

Tab. 6 Soupis souřadnic a výšek terénu sond

Skutečná místa nově provedených průzkumných sond byla vynesena do dodaného situačního podkladu a jsou zobrazena v situačním podkladu na příloze 8 v měřítku 1 : 1 000, místa archivních sond jsou zobrazena v situaci archivních sond na příloze 9 v měřítku 1 : 2 000.

3. Přírodní poměry zájmové oblasti

3.1 Umístění zájmového území

Řešené území se nachází v Jihomoravském kraji, v severní části města Břeclav. Lávka by měla spojovat stezku po pravém břehu řeky Dyje končící u Slováckého veslařského klubu a ulici nábřeží Antonína Dvořáka u křižovatky s ulicí Ostrov. Přehledná situace je zobrazena na obrázku č. 1. Na příloze 8 je zobrazena situace obou nově provedených průzkumných sond v měřítku 1 : 1 000 na dodaném situačním podkladu.

Jižně od projektované lávky na pravém břehu řeky se nachází Slovácký veslařský klub se sportovními hřišti, zázemím a hospodou. Na pravém břehu se dále nachází zahrádky s menšími rekreačními objekty. Na levém břehu se nachází zejména rodinné domy a fotbalové hřiště.

3.2 Geomorfologické a klimatické poměry

Terén je na posuzované lokalitě rovinný a nečlenitý, jedná se o plochou a širokou nivu řeky Dyje. Nadmořská výška se na zájmové lokalitě pohybuje na úrovni 160,5 m n.m. až 159,5 m n.m. ve výškovém systému Balt po vyrovnání.

Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná lokalita do podcelku Dyjsko-moravská niva, který spadá do celku Dolnomoravský úval a oblasti Jihomoravská pánev. Geomorfologické členění ČR bylo hodnoceno dle serveru <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>. Dyjsko-moravská niva je podcelek tvořící nejnižší část Dolnomoravského úvalu. Skládá se ze spojené nivy řeky Moravy a řeky Dyje a dosahuje plochy 346,70 km², stř. výška 171,3 m, stř. sklon 0°29'. Akumulační rovina podél obou řek je tvořená čtvrtohorními fluvialními usazeninami – spodním štěrkopísčitým souvrstvím a svrchním souvrstvím hlinitých písků a písčitých hlín, četné meandry byly protnuty umělými koryty, mrtvá ramena, uprostřed niv se vystupují nízké terasy převáté v přesypy (tzv. hrůdy). Niva je umístěna v 1. vegetačním stupni, nachází se zde louky, pole, teplomilné smíšené lužní porosty tvořené vrbami, olšemi, topoly, habry, duby, javory apod.. vyskytuje se tu vysoká zvěř, hnízdiště ptactva. NPR Křivé jezero – zbytek přirozeného toku Dyje, obklopený zátopovými lužními lesy, výskyt hryzce vodního, ondatry, hnízdiště ptactva, PP Květné jezero – opuštěné rameno Dyje se starým lužním porostem, NPR Cahnov–Soutok – zachovaný zbytek starého lužního lesa, NPR Ranšpurk – lužní pralesovitý porost, Soutok – lužní prales, PR Skařiny – lužní prales, hnízdiště moudivláčka lužního, volavky popelavé; přírodní poměry narušeny výstavbou vodních děl; PR Kolébky – luh s převahou jasanu, olše, topolu černého a topolu bílého; PR Stibůrkovská jezera – komplex vlhkých luk s vodními plochami a lužním lesem; PR Oskovec I – lužní les (jedna z největších kolonií volavek popelavých), PR Oskovec II lužní les, hnízdiště čápů bílých a volvek popelavých; PR Kanada – slepé rameno Moravy s výskytem kotvice plovoucí, leknínu bílého, kosatce žlutého, šípátky apod. dále výskyt obojživelníků (rosnička zelená, skokan zelený, ropucha obecná, plazů

(úžovka obojková apod.) Rameno řeky lemuje lužní les. PP Osypané břehy, PP Jezírko Kutnar, PR Františkův rybník, PR Kolébky, PR Trnovec, PP Lázeňský mokřad, NPR Lednické rybníky, NPP Pastvisko u Lednice, PP Tůň u Kostelan. [1]

Klimatické poměry zájmové oblasti jsou zhodnoceny v následující tabulce dle Quitt, 1971 (portál <https://dpp.hydrosoft.cz/>). Jedná se o teplou klimatickou oblast T4, kde je jaro velmi krátké a teplé, léto je velmi dlouhé, velmi suché a velmi teplé, podzim je velmi krátký a teplý, zima je velmi krátká, teplá, suchá až velmi suchá.

Klimatická charakteristika oblasti	T4
Počet letních dní	60-70
Počet dní s prům. teplotou 10 °C a více	170-180
Počet dní s mrazem	100-110
Počet ledových dní	30-40
Prům. lednová teplota	-2 až -3
Prům. červencová teplota	19-20
Prům. dubnová teplota	9-10
Prům. říjnová teplota	9-10
Prům. počet dní se srážkami 1 mm a více	80-90
Suma srážek ve vegetačním období	300-350
Suma srážek v zimním období	200-300
Suma srážek celkem	500-650
Počet dní se sněhovou pokrývkou	40-50
Počet zatažených dní	110-120
Počet jasných dní	40-60

Tab. 7 Klimatická charakteristika oblasti

3.3 Geologické poměry

Geologický profil tvoří na zájmové lokalitě typický příříční profil. Geologické podloží předkvartérního stáří je na posuzované ploše tvořeno neogenními sedimenty vídeňské pánve. Jedná se o nezpevněné sedimenty, zejména nevápnité jíly, prachy a písky. Dané podloží bylo nově provedenými vrtly ověřeno pouze na bázi vrtu V-2. Zde byl zastižen vysoce plastický jíl třídy F8-CH dle ČSN P 73 1005 a CI dle ČSN EN ISO 14688-2. Konzistence zeminy byla stanovena jako tuhá až pevná. Měličí archivní sondou B-2 nebylo jílové podloží ověřeno, avšak v sondě S 235 byly ověřeny podložní jíly v hloubce 9,9 m. Dá se tedy předpokládat, že jílové podloží je na posuzované lokalitě uloženo poměrně vodorovně.

Jílové podloží je překryto poměrně mocnou vrstvou slabě zajiňovaných fluválních písčitých štěrků třídy G3-G-F, resp. saGr. Na základě odporu vrtné techniky byly štěrky hodnoceny jako středně ulehle.

Směrem k povrchu terénu ubývá podíl hrubší šterkové frakce a převažuje podíl písčité složky. V obou nově provedených průzkumných sondách byla zastížena vrstva zajílovaného písku třídy S5-SC, resp. grclSa a clSa. Vlivem podzemní vody dosahuje jemnozrnná výplň pouze měkké až tuhé konzistence.

Kvartérní pokryv vytváří na zájmovém území jemnozrnné fluviální sedimenty. V tomto případě byly zastíženy jílovitopísčité zeminy třídy F4-CS, resp. sasiCl a saCl. I zde je konzistence zhoršena na měkkou až tuhou, případně tuhou.

Svrchní pokryvná vrstva byla v místech obou sond tvořena navážkou dosahující mocnosti 1,5 m na levém břehu řeky a 2,5 m na pravém břehu. Z hlediska klasifikace byly nehomogenní navážky zatříděny jako Y, resp. Mg.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Geovědní mapy ČR v měřítku 1: 50 000, která byla získána z internetové aplikace www.geology.cz. Výřez této mapy je zobrazen společně s legendou na příloze 11.

3.4 Hydrogeologické poměry

Dle hydroekologického informačního systému VÚV TGM se nachází posuzovaná plocha v hydrogeologickém rajonu svrchní vrstvy s názvem Kvartér soutokové oblasti Moravy a Dyje s ID 1652. Tento rajon dosahuje plochy 216,843 km². Geologickou jednotku zde vytváří kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty. Svrchní kolektor č.5 vytváří fluviální šterkopísky o mocnosti souvislého zvodnění 5 až 15 m. Hladina je volná s průlinovou propustností a vysokou transmisivitou >0,001. Podzemní voda obsahuje Ca-Na-HCO₃.

Hydrogeologický rajon základní vrstvy vytváří Dolnomoravský úval s ID 2250. Tento hydrogeologický rajon základní vrstvy zaujímá plochu 1416,91 km². Rajon je povodím Dunaje a je budován šterkopísky. Jedná se o zeminy s průlinovou propustností a střední transmisivitou 0,0001-0,001. Hladina podzemní vody je napjatá, voda obsahuje 0,3-1 g/l minerálních látek a Ca-Mg-HCO₃-SO₄.

V posuzovaném místě je nutné počítat se souvislým svrchním horizontem podzemní vody, který bude mít vliv na projektované založení lávky. Úroveň hladiny podzemní vody bude v průběhu roku kolísat v závislosti na četnosti srážek a ročním období, bude korespondovat s hladinou vody v řece Dyji. V době provádění průzkumných prací byla ověřena ustálená hladina podzemní vody v hloubce 2,6 m až 2,8 m, tedy v úrovni 156,9 m n.m. až 157,2 m n.m, viz tabulka č.4. Také v archivních sondách byla ověřena hladina podzemní vody v podobné úrovni. V době provádění průzkumných sond byl dle ČHMÚ hodnocen stav vody v mělkých vrtech na posuzované lokalitě jako normální. V blízkosti posuzované plochy není evidován ČHMÚ žádný monitorovací vrt.

Je tedy nutné počítat s tím, že podzemní voda bude mít vliv nejen na geotechnické parametry základových půd v dosahu aktivní zóny přitížení projektovaným objektem, ale pravděpodobně i na samotné základové konstrukce.

Z laboratorních rozborů podzemní vody na agresivitu vůči stavebním materiálům, bylo zjištěno, že podzemní voda, jejíž vzorek byl odebrán z vrtu V-2, vykazuje neagresivní chemické prostředí, protože v žádném ze sledovaných parametrů nedosahuje limitních hodnot třídy XA1 dle tab. 2 normy ČSN EN 206 + A2 beton – podzemní voda. V daném případě tedy postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

Zájmová lokalita se z hlediska regionální ochrany zdrojů podzemní vody nachází v chráněné oblasti přirozené akumulace vod – CHOPAV (dle §28 zák. č. 254/2001 Sb.) s názvem Kwartér řeky Moravy s ID 219. Tato chráněná oblast dosahuje plochy 1041,2 km². Lokalita nespadá do ochranného pásma vodních zdrojů a nenachází se v prostoru odběrech vody pro lidskou potřebu. Projektovaná lávka bude budována v aktivní zóně záplavového území řeky Moravy s ID 401110000100 a řeky Dyje s ID 411200000100.

3.5 Poddolovaná, sesuvná a chráněná území, seizmická aktivita

V registru České geologické služby Důlní díla a poddolování nejsou v daném místě evidována žádná důlní díla ani poddolovaná území. Rovněž v Registru svahových nestabilit zde není evidována žádná svahová nestabilita.

V registru Významné geologické lokality ČGS a v Digitálním registru ÚSOP nejsou evidovány v daném místě žádné významné geologické lokality, chráněná území aj. Rovněž dle hydroekologického informačního systému VÚV TGM neleží zájmové území v nijak chráněném území. Pouze se nachází v chráněné oblasti přirození akumulace vod – CHOPAV.

Dle Eurokódu 8 bychom základové půdy mohly charakterizovat typem D. Dle mapy seizmických oblastí ČR uvedené normy, leží posuzovaná oblast v okrese Břeclav. V tomto okrese je možné počítat s referenčním špičkovým zrychlením podloží $a_{gR} = 0,04 g$.

4. Inženýrskogeologické poměry

Inženýrskogeologické poměry jsou vyjádřeny geologickými profily na příloze 1 této zprávy. Zeminy jsou zde zatříděny dle aktuálně platných norem ČSN P 73 1005 a ČSN EN ISO 14688-2. V geologických profilech sondami je dále zhodnocena tabulková návrhová únosnost q_{dt} dle normy ČSN 73 1004 a třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133 a již neplatné (avšak stále používané) normy ČSN 73 3050. Geologický model lokality doplňují archivní sondy, které jsou uvedeny na příloze 2.

4.1 Geotechnické typy

Základové půdy byly rozděleny podle geneze a podobných fyzikálních a geomechanických vlastností do následujících geotechnických typů:

Svrchní vrstvy – navážky - GT0

Na posuzované lokalitě jsou tvořeny svrchní vrstvy výhradně navážkou. Jedná se o násyp tělesa hráze a budování přilehlých komunikací. Nově provedenými sondami byla ověřena mocnost navážky 1,5 m na levém břehu řeky, tedy v místě sondy V-2. Na pravém břehu, v sondě V-1 dosahovala navážka až 2,5 m. Zemina je poměrně proměnlivá a nehomogenní, proto byla z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 zatříděna jako Y a dle ČSN EN ISO 14688-2 jako Mg. Navážky geotypu GT0 nejsou dostatečně homogenní, v horizontálním i vertikálním směru budou proměnlivé a nebudou tedy tvořit základové půdy, proto nejsou uvedeny v přehledu geotechnických charakteristik zemin v tabulce 9.

Kvartérní fluvialní sedimenty – jemnozrné - GT1

Geotechnický typ GT1 byl přiřazen pokryvným kvartérním sedimentům. Převážně se jedná o jílovitopísčité hlíny až písčité jíly třídy F4-CS, resp. saCl a sasiCl. Zeminy mají výhradně šedohnědou barvu.

Konzistence pokryvných kvartérních sedimentů je ovlivněna vysokou hladinou podzemní vody a byla tedy hodnocena převážně jako tuhá a měkká až tuhá.

Zeminy dosahují poměrně výrazné mocnosti, sahají až do hloubky 5,3 m a 4,6 m, tedy do úrovně 154,5 m n.m. a 155,1 m n.m. Je třeba počítat, že v případě plošného založení by pravděpodobně tvořily tyto zeminy GT1 základové půdy.

Na odebraných neporušených vzorcích č. 1 a 3 geotypu GT1 z hloubkového intervalu 3,7 – 4,0 m byla provedena triaxiální zkouška typu UU. Triaxiální zkouškou byly zjištěny následující totální parametry smykové pevnosti:

Totální úhel vnitřního tření nekonsolidované zeminy $\varphi_u = 2^\circ$ a $\varphi_u = 3^\circ$

Totální koheze nekonsolidované zeminy $c_u = 40 \text{ kPa}$

Na vzorcích č. 1 a 3 byla dále provedena zkouška stlačitelnosti v edometru. Na odebraných neporušených vzorcích geotypu GT1 z hloubkového intervalu 3,7 – 4,0 m byly ve třech různých zatěžovacích intervalech při zkoušce stlačitelnosti v edometru zjištěny následující hodnoty edometrického modulu přetvárnosti E_{oed} :

- pro zatěžovací interval 50–100 kPa **5,1 MPa a 5,5 MPa**
- pro zatěžovací interval 100–200 kPa **5,4 MPa a 5,9 MPa**
- pro zatěžovací interval 200–400 kPa **5,9 MPa a 6,5 MPa**

Zkouškou stlačitelnosti v edometru a triaxiální zkouškou bylo zjištěno obvyklé rozpětí hodnot, charakteristické pro analyzované zeminy. Protokoly o průběhu triaxiálních zkoušek včetně metodiky jsou uvedeny na příloze 5, protokoly provedených edometrických zkoušek včetně metodiky provádění jsou součástí přílohy č. 6. Tabelárně zpracované výsledky se zjištěnými hodnotami edometrické a triaxiální zkoušky jsou uvedeny v tabulce č. 8, kde jsou uvedeny všechny hodnoty zjištěné provedenými zkouškami na stanovení mechanických vlastností zemin.

Kvartérní fluviální sedimenty - písčité – GT2

Mezi pokryvnými kvartérními jemnozrnnými materiály a níže uloženými štěrky byly zaznamenány písčité sedimenty. Jedná se o zajílované písky třídy **S5-SC**, resp. **grclSa** a **clSa**. V místě sondy V-1, tedy na pravé straně řeky byl zaznamenán výraznější podíl štěrkové frakce v písčitých zeminách.

Mocnost této vrstvy je na zájmové ploše poměrně nevýrazná, největší mocnosti dosahovaly písky v místě vrtu V-1 a to 1,2 m. Zeminy mají šedou barvu a jejich jemnozrnná výplň dosahuje pouze měkké až tuhé konzistence.

Kvartérní fluviální sedimenty – štěrkové – GT3

V hloubce 6,5 m a 5,0 m pod stávajícím terénem, tedy od úrovně 153,3 m n.m. a 154,7 m n.m. byly zastíženy fluviální písčité štěrky geotypu GT3. Štěrky byly slabě zajílované, nevytříděné o velikosti převážně do 2 cm, ojediněle až 4 cm. Z hlediska klasifikace byly zeminy zařazeny do třídy **G3-G-F**, resp. **saGr**. Z hlediska ulehlosti byly sedimenty hodnoceny jako středně ulehlé. Štěrkovité zeminy GT3 dosahují na zájmové lokalitě výrazné mocnosti 4 až 5 m. Výrazné mocnosti dosahovaly štěrkové sedimenty také v archivní sondě S 235.

Neogenní jílové sedimenty – GT4

Geotyp GT4 byl přiřazen neogenním jílovým sedimentům. Dané podloží bylo zaznamenáno pouze na bázi sondy V-2 v hloubce 9,7 m pod terénem, tedy v úrovni 150,0 m n.m. V archivní sondě S 235 bylo ověřeno jílové podloží v úrovni 149,3 m n.m. Dá se tedy očekávat, že jílové podloží bude na zájmové ploše uloženo poměrně vodorovně a nebude výrazně vyklíňovat.

Z hlediska klasifikace byly nepevněné podložní jíly zařazeny jako **F8-CH**, resp. **Cl**. Jedná se o vysoce plastické jíly, které v místě sondy V-2 měly tmavě šedou barvu, v místě archivní sondy byly modrošedé. Konzistence zeminy byla stanovena jako tuhá až pevná, v místě archivní sondy i pevná.

Všechny zjištěné (odvozené) parametry analyzovaných zemin jsou sumarizovány v následující tabulce:

Vrt	Název zeminy, třída dle ČSN P 73 1005 (ČSN EN ISO 14688-2)	Číslo vzorku	Hloubka odběru [m]	Konzistence	Geotechnický typ (GT)	edometrická zkouška			triaxiální zkouška	
						Edometrický modul přetvárnosti E_{oed}			Totální úhel vnitřního tření ϕ_u [°]	Totální soudržnost c_u [kPa]
						Zatěžovací interval 50–100 kPa	Zatěžovací interval 100– 200 kPa	Zatěžovací interval 200– 400 kPa		
V-1	Jíl písčitý F4-CS (saCl)	1	3,7 – 4,0	měkká - tuhá	1	5,1	5,4	5,9	2	40
V-2	Jíl písčitý F4-CS (sasiCl)	3	3,7 – 4,0	měkká - tuhá	1	5,5	5,9	6,5	3	40

Tab. 8 Odvozené hodnoty geotechnických typů

V následující tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky zastižených zemin:

Třída dle ČSN P 73 1005	Třída dle ČSN EN ISO 14688-2	GT	Konzistence / ulehlost ₁	Tabulková návrhová únosnost ₂ q_{del} [kPa]	Objemová tíha [kNm ⁻³]	Úhel vnitřního tření [°]		Koheze [kPa]		Modul deformace E_{del} [MPa]	Převodní součinitel β	Opravný součinitel přetížení ₃ m
						Totální	Efektivní	Totální	Efektivní			
F4-CS	saCl	1	tuhá	150	18,5	3	24	50	14	5	0,62	0,2
F4-CS	grsaCl	1	měkká až tuhá	115	18,5	1	23	40	12	4	0,62	0,2
S5-SC	grclSa, clSa	2	měkká až tuhá	150	18,5	-	26	-	6	6	0,62	0,3
G3-G-F	saGr	3	středně ulehlý	300	19,0	-	33	-	0	85	0,83	0,3
F8-CH	Cl	4	tuhá až pevná	90	20,5	1	16	60	8	4	0,37	0,2

Tab. 9 Geotechnické charakteristiky zemin

Pozn.

1 – Konzistence a ulehlost dle normy ČSN P 73 1005

2 – Tabulková návrhová únosnost plošných základů dle tab. A.1 normy ČSN 73 1004, u zemin F platí pro šířku základů $b \leq 3$ m a hloubku založení $h = 0,8 - 1,5$ m, u zemin S a G platí pro hloubku založení $h = 1$ m a jsou upraveny podle ulehlosti a konzistence výplně

3 – Opravný součinitel přetížení dle tab. D.1 normy ČSN 73 1004

4.2 Základové poměry

Na základě přílohy E normy ČSN P 73 1005, odstavce E.1.2.3 jde na zájmovém území o základové poměry složité. Důvodem je především vliv podzemní vody na založení. V případě výstavby lávky se bude jednat ze statického hlediska o konstrukci náročnou ve smyslu článku 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, stejně jak bylo předpokládáno na základě archivních podkladů před zahájením terénních prací.

V tomto případě se bude se jednat o obvyklé typy konstrukcí a základů. S ohledem na složité základové poměry, způsobené vlivem podzemní vody, bychom měli vycházet dle platné normy **ČSN EN 1997-1** z postupů pro **2. geotechnickou kategorii**.

V daném případě je nutný výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů, které jsou uvedeny pro příslušné typy půd v tabulkách 8 a 9.

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště použitelné pro projektovaný záměr výstavby nové lávky přes řeku Dyji. Základové poměry jsou poměrně homogenní, jednotlivé vrstvy výrazně nevykliňují. V případě plošného založení by základové půdy tvořily jemnozrnné fluvialní sedimenty, které mají vlivem podzemní vody zhoršené konzistenční stavy a jsou méně únosné. Proto pravděpodobně tyto zeminy nevyhoví pro plošné založení objektu. V případě plošného založení by tak bylo nutné zlepšit základové poměry, což by však s ohledem na vysokou hladinu podzemní vody bylo značně komplikované. Proto je vhodnější projektovanou lávku založit prostřednictvím hlubinných základových konstrukcí a to buď do úrovně poměrně mocné vrstvy štěrku nebo je možné spustit zatížení horní stavbou až do úrovně podloží neogenních jíílů. V dosažitelné hloubce se neočekává výskyt vysoce únosného skalního podloží do kterého by bylo možné piloty vetknout, proto je nutné navrhnout piloty jako plovoucí.

Dále je třeba upozornit na výskyt navážek mocnosti až 2,5 m, jedná se o materiály nehomogenní a nejsou tedy vhodné pro založení. Dá se však předpokládat, že veškeré navážky budou odstraněny stavebními výkopy.

V neposlední řadě je nutné upozornit na mělký horizont podzemní vody, který bude mít vliv nejen na geotechnické parametry základových půd, ale i na samotné základové konstrukce. Na posuzované lokalitě je nutné počítat se souvislým horizontem podzemní vody, který bude korespondovat s hladinou podzemní vody v řece Dyji. Úroveň hladiny podzemní vody bude v průběhu roku kolísat v závislosti na klimatických vlivech. V době provádění průzkumných prací byla změřena ustálená hladina podzemní vody na úrovni 157,2 až 156,9 m n.m. V době provádění terénních prací byl dle ČHMÚ hodnocen stav vody v mělkých vrtech na posuzované lokalitě jako normální.

4.3 Laboratorní rozbor podzemní vody

Z vrtu V-2 byl odebrán vzorek podzemní vody. Tento vzorek byl předán dne 2.5.2025 do laboratoře firmy ALS Czech republic, kde byly provedeny laboratorní rozborů na stanovení agresivních účinků podzemní vod na stavební materiály dle normy ČSN EN 206+A2 – beton – podzemní voda. Protokol o výsledku laboratorních rozborů je uveden na příloze 7 této zprávy. Na základě laboratorních rozborů podzemní vody bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy vykazuje podzemní voda neagresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům, protože v žádném ze sledovaných parametrů nedosahuje limitních hodnot třídy XA1 dle tab.2 normy. V daném případě tedy postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

4.4 Zemní práce, těžitelnost, vrtatelnost a použitelnost zemin

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny převážně ve středně těžce rozpojitelých zeminách třídy těžitelnosti 3 podle klasifikace zrušené normy ČSN 73 3050. Podle klasifikace platné normy ČSN 73 6133 tab. D.1 půjde výhradně o třídu těžitelnosti I. Dle normy ČSN P 73 1005 přílohy C spadají zeminy do I. třídy vrtatelnosti.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny v navážkách a jílovitopísčitých zeminách. Zajištění výkopů v navážkách je nutné řešit individuálně podle charakteru navážky. V daném případě se však jednalo o nehomogenní nesoudržné navážky, které je třeba pažit nebo svahovat v mírném sklonu 1 : 1. Dočasné výkopy v jílovitopísčitých sedimentech po hpv je možné provádět svahovaně ve sklonu 2 : 1. Veškeré výkopy, které budou prováděny pod hladinou podzemní vody je nutné zajistit hnaným pažením a po dobu výstavby je nutné odčerpávat podzemní vodu.

Třída zeminy / horniny ₁	Konzistence / ulehllost ₁	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 ₂	Třída vrtatelnosti dle ČSN P 73 1005 ₃	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 3050 ₄	Vhodnost zemin pro pozemní komunikace ₅		Namrzavost ₆
					Do násypu	Pro podloží vozovky	
Y	středně ulehlá	I	I	3	-	-	-
F4-CS	měkká – tuhá, tuhá	I	I	3	Podmínečně vhodná	Podmínečně vhodná	nebezpečně namrzavá
S5-SC	měkká - tuhá	I	I	3	Podmínečně vhodná	Podmínečně vhodná	namrzavá
G3-G-F	středně ulehlý	I	I	3	Vhodná	Vhodná	mírně namrzavá
F8-CH	tuhá – pevná	I	I	3	Nevhodná	Nevhodná	vysoce namrzavá

Tab. 10 Těžitelnost, vrtatelnost, vhodnost zeminy pro pozemní komunikace

Pozn.

1 – dle normy ČSN P 73 1005

2 – dle tab. D1 normy ČSN 73 6133

3 – dle přílohy C normy ČSN P 73 1005

4 – dle již neplatné normy ČSN 73 3050

5 – dle tabulky A.1 normy ČSN 73 6133

5 – dle obrázku A.2 normy ČSN 73 6133

Svrchní vrstvy (navážky) které budou vytěženy stavebními výkopy budou výrazně proměnlivé, jejich možnost použití je tedy nutné posoudit individuálně dle podílu jednotlivých frakcí. Pokryvné kvartérní zeminy obsahují výrazný podíl jílové frakce a je tedy nutné je označit jako nevhodné pro zpětné hutněné zásypy. V případě potřeby použití do zpětných hutněných zásypů by bylo nutné jejich zlepšení např. promícháním s vhodnějším hrubším materiálem, či sendvičově se štěrkovým materiálem proložit. Alternativně je možné tyto zeminy vápnit. Jako vhodné pro zpětné hutněné zásypy je možné hodnotit až níže uložené štěrkové materiály. Tyto materiály jsou dobře zhutnitelné a tedy vhodné pro zpětné hutněné zásypy. Použitelnost zemin pro stavbu zemního tělesa podle tab.1 normy ČSN 73 6133 je uvedena v tabulce 10.

5. Závěr

Posuzovanou lokalitu je možné hodnotit jako použitelnou pro výstavbu lávky pro pěší a cyklisty. Projektovaný objekt bude vhodněji založit hlubinně, prostřednictvím plovoucích pilot. Pro výpočet návrhu základových konstrukcí je možné vycházet z parametrů základových půd uvedených v tabulkách 8 a 9 .

V posuzovaném místě je nutné upozornit na mělký horizont podzemní vody, který bude korespondovat s hladinou vody v řece Dyji. Podzemní voda bude mít vliv na základové konstrukce projektovaného objektu i na geotechnické parametry základových půd. V době provádění průzkumných prací byla ověřena hladina podzemní vody přibližně v úrovni 157 m n. m. Z provedených laboratorních rozborů podzemní vody na agresivitu dle normy ČSN EN 206+A2 – beton – podzemní voda bylo zjištěno, že se jedná o neagresivní chemické prostředí, protože v žádném ze sledovaných parametrů nebylo dosaženo limitních hodnot třídy XA1. V daném případě tedy postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

Průzkumy realizované pro 3. geotechnickou kategorii se mají s ohledem na účelnost a ekonomičnost řešit dle normy ČSN P 73 1005 etapovitě. V rámci projektovaných opěr se však nepředpokládají proměnlivé základové poměry. Alternativně je tedy možné další etapu průzkumných prací provést již během výstavby jako inženýrskogeologický či geotechnický dozor, ten je u 3. GK nutný.

6. Citace a použité normy

Internetové stránky:

<https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?>

<https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

<https://heis.vuv.cz/data/webmap/>

<https://dpp.hydrosoft.cz/>

https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/

<https://mapy.geology.cz/geocr25/>

https://mapy.geology.cz/geologicke_lokality/

https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/

<https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>

<https://sgi-nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/>

<https://www.chmi.cz/aktualni-situace/sucho#>

Normy:

ČSN P 73 1005	Inženýrskogeologický průzkum
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 1004	Navrhování základových konstrukcí – Stanovení požadavků pro výpočetní metody
ČSN CEN ISO 17892	Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin Část 1: Stanovení vlhkosti zemin Část 2: Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru Část 4: Stanovení zrnitosti zemin Část 5: Stanovení stlačitelnosti zemin v edometru Část 9: Konsolidovaná triaxiální zkouška vodou nasycených zemin Část 12: Stanovení konzistenčních mezí
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN 1998-1	Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 206+A2	Beton — Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN ISO 14688-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemín Část 1: Pojmenování a popis Část 2: Zásady pro zařídování
ČSN 73 1001	<i>Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy. - zrušeno</i>
ČSN 73 3050	<i>Zemní práce – zrušeno</i>

Citace:

[1] DEMEK, Jaromír, a kolektiv. *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny*. 1. vyd. Praha: Academia, 1987. 584 s. S. 130.

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

X= 1210066.5 m

Y= 583162.1 m

Z= 159.8 m

Obec:

Katastrální území:

Břeclav

Břeclav

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.5.2025

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _{dt} (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,2		Drn	O,Or	-	2, I
		Navážka - hlína jílovitá, písek, štěrk - stř. ulehlá	Y,Mg	-	3, I
2,5 2,6 2,9		Jíl písčité, šedohnědý, měkký až tuhý	F4-CS saCl	115	3 I
5,3		Písek jílovitý se šterky, šedý, měkký až tuhý	S5-SC grclSa	150	3 I
6,5		Štěrk do 2 cm, oj. do 4 cm, s pískem, slabě zajiřovaný, šedohnědý, středně ulehlý, zvodnělý	G3-G-F saGr	300	3 I
10,0		Štěrk do 2 cm, oj. do 4 cm, s pískem, slabě zajiřovaný, šedohnědý, středně ulehlý, zvodnělý	G3-G-F saGr	300	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 2,9 m
- ustálená: 2,6 m

Legenda:

- Neporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
- Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
- Vzorek podzemní vody na agresivitu
- Navrtaná hladina podzemní vody
- Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 3,0 m)

Prováděcí organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Ing. Dan Balun

Dokumentoval a vyhodnotil: Ing. Dan Balun

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 25133

Příloha 1/1

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):
 X= 1210016.2 m
 Y= 583110.3 m
 Z= 159.7 m

Obec:
 Katastrální území:

Břeclav
 Břeclav

Měřítko 1 : 50

Datum: 2.5.2025

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _{dt} (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,2		Drn	O,Or	-	2, I
1,5		Navážka - hlína, písek, štěrky - stř. ulehlá	Y,Mg	-	3, I
1 2,5		Hlína jílovitopisčitá, šedohnědá, tuhá	F4-CS sasiCl	150	3 I
2,8		Hlína jílovitopisčitá, šedohnědá, měkká až tuhá	F4-CS sasiCl	115	3 I
3		Písek zajiřovaný, šedý, měkký až tuhý	S5-SC clSa	150	3 I
4,6		Štěrky do 2 cm, oj. do 4 cm, s pískem, šedohnědý, středně ulehlý, zvodnělý	G3-G-F saGr	300	3 I
5,0		Jíl vysoce plastický, sl. písčité, tm. šedý, tuhý až pevný	F8-CH,Cl	90	3, I
9,7					
10,0					

Hladina podzemní vody - navrtaná: 4,6 m
 - ustálená: 2,8 m

Legenda:

- Neporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
- Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
- Vzorek podzemní vody na agresivitu
- Navrtaná hladina podzemní vody
- Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: UVS 15, profil: 150 mm, jádrově, spirál (od úrovně 2,0 m)

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Ing. Dan Balun

Dokumentoval a vyhodnotil: Ing. Dan Balun

Zpracoval: Zlata Balunová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 25133

Příloha 1/2



Název akce: Dyje, Břeclav – protipovodňová opatření, I. etapa

Zakázkové číslo: 3A14171.32116

B2	y = 583 360,30	x = 1 209 927,92	z = 159,46		
metráž	popis	třída		těžitelnost	
		ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133	
0,00 – 0,10	hráz – písek, štěrk, drn				
0,10 – 2,00	hráz – hnědá hlína jílovitá, pevná	F8	3		
2,00 – 3,30	šedohnědý jíl plastický, povodňový, tuhý	F8	3		
3,30 – 4,50	šedý jíl povodňový, plastický, měkký	F8	3		
4,50 – 6,00	šedý a černošedý písek střednězrný, čistý	S2	4		
hlouběji	štěrk	G3	3		
	Podzemní voda naražená – 4,50 m Podzemní voda ustálená – 1,85 m				





VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	159.20
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrsko-geologický
ID	540892	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S 235	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3
Zkrácený název	S 235	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1972	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	13	Hmotná dokumentace (Y/N)	
Primární dokumentace	GF V067743	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1210320.00	Geologický profil (Y/N)	N
Souřadnice Y - JTSK [m]	583075.00	Organizace provádějící	Stavoprojekt Brno
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno (systém neuveden)	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka [m]	Popis	Stratigrafie	Hladina [m]	Aquifer, strop-báze [m], poč.intervalů/délka [m]
0.00 - 0.90	navážka	Kvartér		
0.90 - 1.60	hlína písčité prachový pevný hnědá	Kvartér		
1.60 - 3.00	písek jemnozrnný hlinitý ulehý	Kvartér		
3.00 - 3.30	písek hrubozrnný hlinitý	Kvartér		
3.30 - 9.90	štěrk ulehý zvodnělý hnědá,žlutá, valouny zastoupení horniny - 40 % max.velikost částic 5 cm	Kvartér		
9.90 - 13.00	jíl prachový pevný modrá,šedá	Neogén		

LOKALIZACE V MAPĚ

IČO: 3204910
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478
mob. +420 603 427 413

email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz



BALUN geo, s.r.o.
Gromešova 3
621 00 Brno

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH INDEXOVÝCH ZKOUŠEK

Číslo sondy		V-1	V-1	V-2	V-4
Hloubka odběru	m	3,7 - 4,0	8,2 - 8,5	3,7 - 4,0	6,6 - 6,9
Číslo vzorku		1	2	3	4
Druh vzorku 1)		NP	PP	NP	PP
Třída kvality vzorku 2)		1A	3B	1A	3B
Geotechnický typ		GT1	GT2	GT1	GT2
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s	kg.m ⁻³	2697	2688	2701	2690
Vlhkost v přír. stavu	%	29,8		29,6	
Vlhkost na mezi					
- tekutosti	%	39,5		41,4	
- plasticity	%	20,0		20,5	
Index plasticity	%	19,5		20,9	
Index konzistence		0,50		0,56	
Konzistence					
dle ČSN P 73 1005		měkká-tuhá		měkká-tuhá	
dle ČSN EN ISO 14688-2		měkká-tuhá		měkká-tuhá	
Zatřídění					
dle ČSN P 73 1005		F4-CS	G3-GF	F4-CS	G3-GF
dle ČSN EN ISO 14688-2		saCl	saGr	saCl	saGr

1) NP - neporušený, PP - poloporušený (dle Tabulky 3, normy ČSN P 73 1005)

2) Třída kvality vzorku (dle Tabulky 3, normy ČSN P 73 1005)

Zakázka: **Břeclav - lávka u Slovákého veslařského klubu**
Odběratel: HURYTA s.r.o.
Zhotovitel: BALUN geo, s.r.o.
Zak. č.: 25133
Vyhodnotil: Ing. Dan Balun
Odpovědný řešitel: Ing. Dan Balun
Datum převzetí vzorků: 2. 5. 2025

IČO: 3204910
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478
mob. +420 603 427 413

email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz



BALUN geo, s.r.o.
Gromešova 3
621 00 Brno

METODIKA LABORATORNÍCH INDEXOVÝCH ZKOUŠEK

Úvod

Dne 2.5. 2025 byly do laboratoře mechaniky zemin přijmuty celkem 4 vzorky zeminy, 2 neporušené a 2 poloporušené. Na všech těchto vzorcích se uskutečnily laboratorní indexové zkoušky, díky nimž byly stanoveny fyzikálně-indexové vlastnosti analyzovaných zemin (tedy vlhkost, objemová hmotnost, hustota pevných částic, zrnitost, konzistenční meze).

Na vzorcích č. 1 a 3 byl zaznamenán nezanedbatelný podíl jemnozrnné frakce, a 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.

Laboratorní zkoušky proběhly v souladu s normou ČSN EN ISO 17892 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin, části 1, 3, 4 a 12.

METODIKA

Vlhkost w [%]

- je definována jako poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy

- stanovení vlhkosti proběhlo dle normy ČSN EN ISO 17892-1, Části 1: Stanovení vlhkosti.

$$w = m_w / m_d \cdot 100 [\%] \quad m_w - \text{hmotnost vody ve vzorku} \\ m_d - \text{hmotnost vzorku zeminy po vysušení (105°C - 110°C)}$$

Zkušební vzorek se suší při teplotě 105 °C až 110 °C na ustálenou hmotnost. Vlhkost se následně spočítá dle výše uvedeného vzorce.

Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s [kg.m⁻³]

- hmotnost částic dělená jejich objemem (v porézních materiálech, které obsahují uzavřené póry mají částice hustotu zdánlivou). Zdánlivá hustota byla stanovena v laboratoři pomocí pyknometru typu 'Gay-Lussac' s obsahem 100 cm³.

- stanovení vlhkosti proběhlo dle normy ČSN EN ISO 17892-2, Části 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic.

$$m_4 = m_2 - m_0 \quad [g]$$

ρ_s - hustota pevných částic

m_0 - hmotnost suchého pyknometru

m_1 - hmotnost pyknometru zcela naplněného vodou

m_2 - hmotnost suchého pyknometru s vysušeným zkušebním vzorkem

m_3 - hmotnost pyknometru, zcela naplněného saturovaným zkušebním vzorkem a vodou

m_4 - hmotnost vysušeného zkušební vzorku

ρ_w - hustota destilované vody

(viz tab.1 normy ČSN CEN ISO 17892-3)

$$\rho_s = \frac{m_4}{(m_1 - m_0) - (m_3 - m_2)} \cdot \rho_w$$

Principem metody je zvážení zkušební vzorku o známém objemu. U každého vzorku byla provedena dvě souběžná stanovení hustoty pevných částic.

IČO: 3204910
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478
mob. +420 603 427 413

email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz



BALUN geo, s.r.o.
Gromešova 3
621 00 Brno

KONZISTENČNÍ MEZE

- stanovení proběhlo dle normy ČSN EN ISO 1789-12, Části 12: Stanovení meze tekutosti a meze plasticity.

Mez tekutosti w_L [%]

- je empiricky stanovená vlhkost, při které zemina přechází ze stavu tekutého do stavu plastického

Mez tekutosti se stanovuje kuželovou metodou. Vztah mezi vlhkostí zeminy (%) a penetrací kužele (mm) se vynese a vykreslí se nejlepší přímková náhrada spojnice vynesných bodů. Z grafu se odečte vlhkost, která odpovídá 20 mm penetraci kužele 80 g/30°.

Mez plasticity w_p [%]

- empiricky stanovená vlhkost, při které je zemina natolik vysušená, že ztrácí svoji plasticitu.

Jedná se o vlhkost, při níž válečky zeminy o průměru 3 mm se začínají rozpadat na kousky 8-10 mm

Index plasticity I_p [%]

- početní rozdíl mezi mezí tekutosti a mezí plasticity zeminy

$$I_p = w_L - w_p$$

Stupeň konzistence I_c [%]

- rozdíl meze tekutosti a přirozené vlhkosti zeminy v poměru k jejímu indexu plasticity

$$I_c = (w_L - w) / (w_L - w_p)$$

Podle stupně konzistence určíme konzistenci zeminy.

- dle ČSN P 73 1005 tab. A.3

Tabulka A.3 - Konzistence jemnozrnných zemin

Konzistence	Stupeň konzistence I_c
kašovitá	< 0,05
měkká	0,05 - 0,50
tuhá	0,50 - 1,00
pevná	> 1,00
tvrdá	-

- dle ČSN EN ISO 14688-2 tab.6

Tabulka 6 - Index konzistence I_c prachů a jílu

Konzistence hlín a jílu	Index konzistence
Velmi měkké	< 0,25
Měkké	0,25 až 0,50
Tuhé	0,50 až 0,75
Velmi pevné	> 1,00

IČO: 3204910
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478
mob. +420 603 427 413



BALUN geo, s.r.o.
Gromešova 3
621 00 Brno

email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz

Zrnitost I_C [%]

- hmotnostní podíl jednotlivých zrnitostních frakcí přítomných v dané zemině

Je stanovena dle ČSN EN ISO 17892-4, Část 4: Stanovení zrnitosti (kombinovanou metodou prosévání případně sedimentací (hustoměrnou zkouškou).

Granulometrické složení zeminy se znázorňuje graficky křivkou zrnitosti. Zrnitostní křivka se vynáší do souřadnicového systému, kde na vodorovné ose jsou v logaritmické stupnici průměry zrn, na svislé ose v lineární stupnici procentuální podíly vysušené zeminy.

Pro zjištění granulometrického složení se volí tyto metody:

- nesoudržné zeminy - zkouška prosévání
- soudržné zeminy - hustoměrná zkouška

Tyto dvě metody se často kombinují.

Zkouška prosévání

Zrnitost nesoudržných materiálů zjišťujeme proséváním přes sadu sít s vhodně zvolenými otvory. Nejmenší síto je velikosti 0,06 mm.

$$f_n = (m_1 + m_2 + \dots + m_n / m) \cdot 100 \text{ [%]}$$

f_n - frakce zeminy propadlé sítím [%]

m_1 - hmotnost zeminy propadlé sítím s nejmenším otvorem [g]

m_2, m_n - hmotnost zeminy propadlé sítí po sobě

m - celková zmotnost vysušeného zkušební vzorku [g]

Hustoměrná zkouška

U soudržných zemin určíme zrnitost na základě rychlosti usazování částic ve vodě.

$$K = \frac{100 \cdot p_s}{m(\rho_s - 1)} R_d$$

K - hmotnostní podíl frakce menší než náhradní průměr

p_s - zdánlivá hustota pevných částic zeminy [Mg/m^3]

m - hmotnost sušiny zkušební vzorku [g]

R_d - opravené čtení hustoměru

$$R_d = R'_h + R'_o$$

R'_h - odečtené čtení hustoměru

R'_o - odečtené čtení hustoměru v referenčním roztoku

Vysušený zkušební vzorek se proseje na sadě sít až do minimální velikosti oka 0,063 mm. Zbytky na sítích po prosévání a materiál pod sítím 0,063 mm se zváží a vypočítá se kumulativní hmotnost zrn zachycených na každém sítě.

Pro hustoměrnou zkoušku se připraví zkušební vzorek do válce o objemu 1 litr. Do zkušební vzorku zeminy je přidán dispergační roztok, vzniklá suspenze se promíchá a začíná se odečítat hustota v určených časových intervalech. Odečet probíhá v klimatizované místnosti tak, aby se během zkoušky nezměnila teplota uvnitř válců o více jak 3 °C.

Granulometrické složení zeminy je graficky dokumentováno křivkou zrnitosti v semilogaritmickém grafu a zařazením dle ČSN EN ISO 14688-2 – Část 2: Zásady pro zařazování a dle ČSN 73 6133, přílohy A a dle ČSN P 73 1005, přílohy A. Výsledné křivky zrnitosti jsou součástí přílohy 4.

KŘIVKY ZRNITOSTI

Název akce: Břeclav - lávka u Slováckého veslařského klubu
 Odběratel: HURÝTA s.r.o.
 Zak. číslo: 25133
 Vypracoval (datum): Ing. Dan Balun (květen 2025)
 Odpovědný řešitel: Ing. Dan Balun

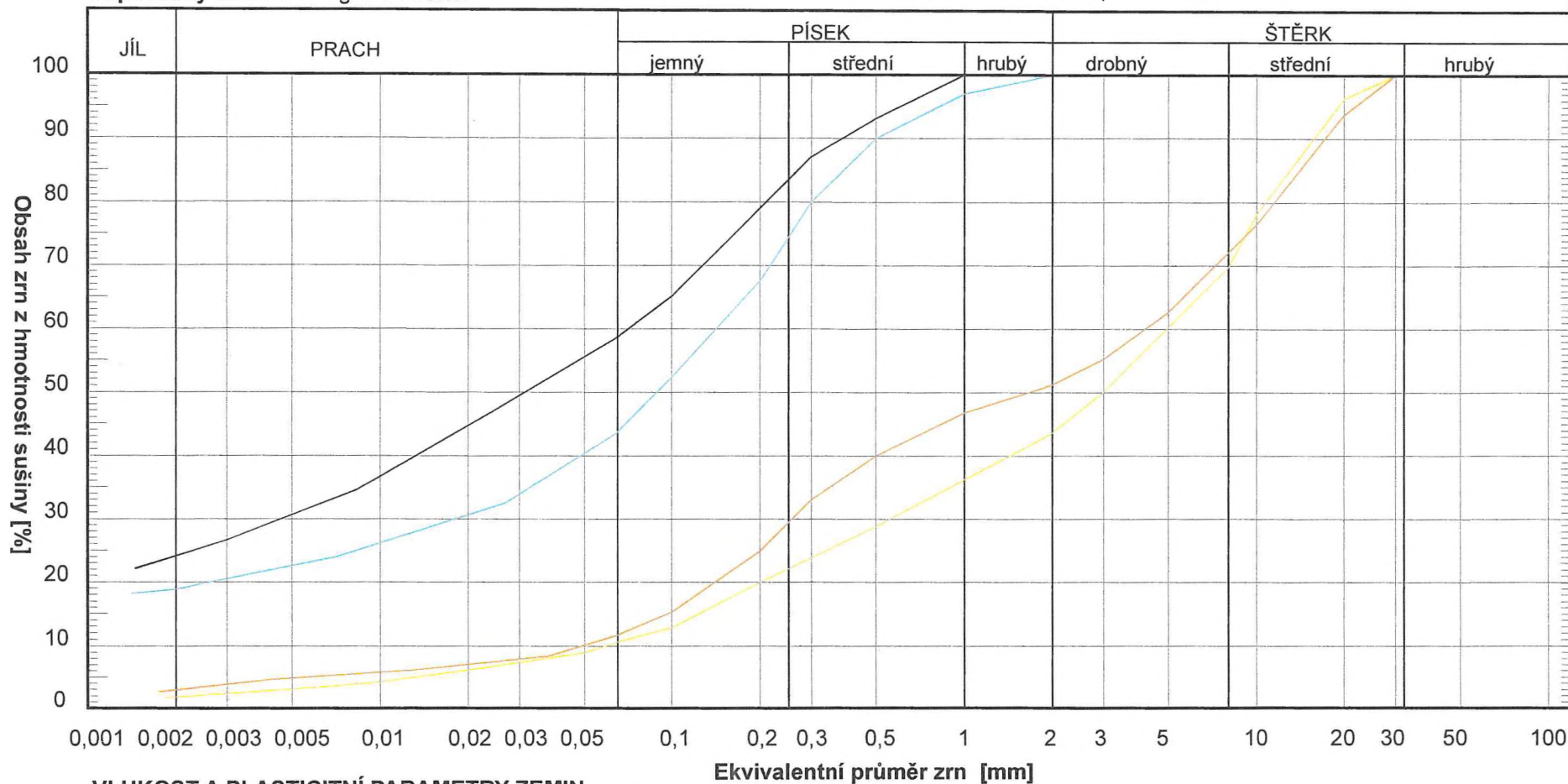
mob. +420 603 427 413
 tel. +420 541 218 478

email: info@balun.cz
 dbalun@balun.cz

IČO: 03204910

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

DIČ: CZ03204910



VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY ZEMIN

Sonda	Hloubka odběru [m]	č. vzorku	Křivka	Klasifikace dle ČSN P 73 1005	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Název zeminy
V-1	3,7 - 4,0	1		F4-CS	saCl	jíl písčitý
V-1	8,2 - 8,5	2		G3-GF	saGr	štěrk s pískem, sl. zajíl.
V-2	3,7 - 4,0	3		F4-CS	saCl	jíl písčitý
V-2	6,6 - 6,9	4		G3-GF	saGr	štěrk spískem, sl. jíl.

KŘIVKY ZRNITOSTI

IČO: 03204910
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478
mob. +420 603 427 413



BALUN geo, s.r.o.
Gromešova 3
621 00 Brno

email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz

VÝSLEDEK LABORATORNÍ TRIAXIÁLNÍ ZKOUŠKY TYPU UU

Zakázka: Břeclav - lávka u Slováckého veslařského klubu

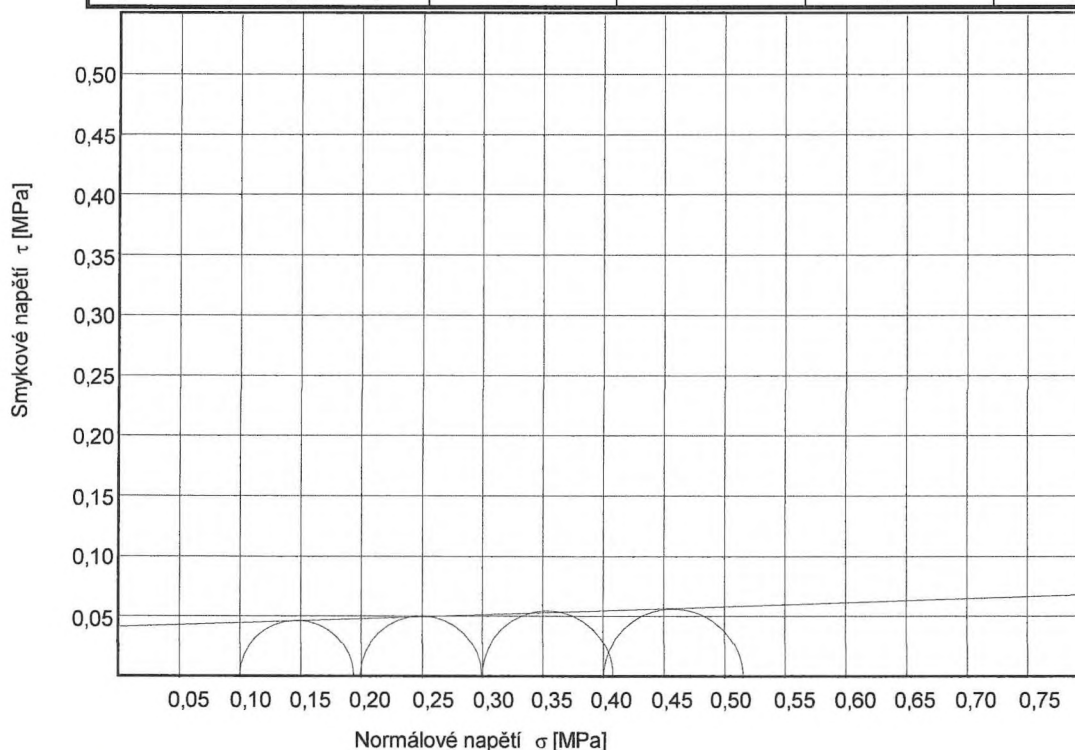
Dodavatel: BALUN geo, s.r.o.	Zak. č.: 25133
Odběratel: HURÝTA s.r.o.	Datum zahájení zkoušky: 3. 5. 2025
Vyhodnotil: Ing. Dan Balun	Odpovědný řešitel: Ing. Dan Balun
Zpracoval: Ing. Dan Balun	Číslo zkoušky: 25133-1

Vzorek

Sonda: V-1	Hloubka odběru: 3,7 – 4,0 m
Označení vzorku: 1	Typ vzorku: neporušený
Geotechnický typ: GT1	Třída zeminy: F4-CS
Popis zeminy: Jíl písčitý	Přístroj: triaxiální smykový přístroj (Wykeham F.)

Zkušební vzorek:

Vzorek: 1	Hloubka: 3,7 – 4,0 m			
	Zk. těleso č. 1	Zk. těleso č. 2	Zk. těleso č. 3	Zk. těleso č. 4
Datum měření:	5. 5. 2025	5. 5. 2025	6. 5. 2025	6. 5. 2025
Počáteční průměr d_0 [mm]	38,00	38,00	38,00	38,00
Počáteční výška h_0 [mm]	78,00	78,00	78,00	78,00
Počáteční plocha A_0 [mm ²]	1134,11	1134,11	1134,11	1134,11
Počáteční objem V_0 [cm ³]	88,46	88,46	88,46	88,46
Vlhkost před zkouškou w_0 [%]	29,8	29,8	29,8	29,8
Vlhkost po zkoušce w_{fin} [%]	29,6	29,5	29,5	29,4
Rychlost smýkání [mm/min]	0,750	0,750	0,750	0,750



Výsledek zkoušky (vrcholová pevnost)	Totální úhel vnitřního tření nekonsolidované zeminy $\phi_u = 2^\circ$
	Totální soudržnost nekonsolidované zeminy $c_u = 40$ kPa

VÝSLEDEK LABORATORNÍ TRIAXIÁLNÍ ZKOUŠKY TYPU UU

Zakázka: Břeclav - lávka u Slováckého veslařského klubu

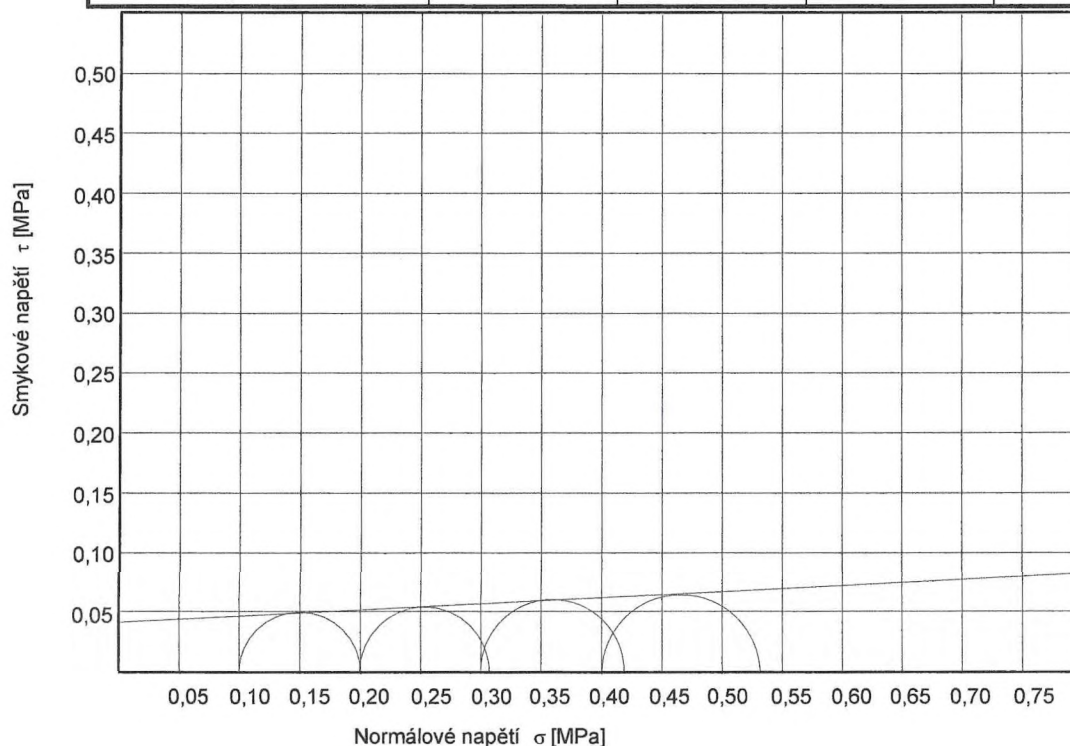
Dodavatel: BALUN geo, s.r.o.	Zak. č.: 25133
Odběratel: HURYTA s.r.o.	Datum zahájení zkoušky: 3. 5. 2025
Vyhodnotil: Ing. Dan Balun	Odpovědný řešitel: Ing. Dan Balun
Zpracoval: Ing. Dan Balun	Číslo zkoušky: 25133-2

Vzorek

Sonda: V-2	Hloubka odběru: 3,7 – 4,0 m
Označení vzorku: 3	Typ vzorku: neporušený
Geotechnický typ: GT1	Třída zeminy: F4-CS
Popis zeminy: Jíl písčitý	Přístroj: triaxiální smykový přístroj (Wykeham F.)

Zkušební vzorek:

Vzorek: 1	Hloubka: 3,7 – 4,0 m			
	Zk. těleso č. 1	Zk. těleso č. 2	Zk. těleso č. 3	Zk. těleso č. 4
Datum měření:	7. 5. 2025	7. 5. 2025	8. 5. 2025	8. 5. 2025
Počáteční průměr d_0 [mm]	38,00	38,00	38,00	38,00
Počáteční výška h_0 [mm]	78,00	78,00	78,00	78,00
Počáteční plocha A_0 [mm ²]	1134,11	1134,11	1134,11	1134,11
Počáteční objem V_0 [cm ³]	88,46	88,46	88,46	88,46
Vlhkost před zkouškou w_0 [%]	29,6	29,6	29,6	29,6
Vlhkost po zkoušce w_{fin} [%]	29,6	29,5	29,5	29,4
Rychlost smýkání [mm/min]	0,750	0,750	0,750	0,750



Výsledek zkoušky (vrcholová pevnost)	Totální úhel vnitřního tření nekonsolidované zeminy $\phi_u = 3^\circ$
	Totální soudržnost nekonsolidované zeminy $c_u = 40$ kPa

IČO: 3204910
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478
mob. +420 603 427 413

email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz



BALUN geo, s.r.o.
Gromešova 3
621 00 Brno

METODIKA LABORATORNÍCH TRIAXIÁLNÍCH ZKOUŠEK TYPU UU

Úvod

Dne 5. 5. 2025 byly do laboratoře mechaniky zemin přijmuty dva neporušené vzorky zeminy na stanovení totálních parametrů smykové pevnosti zeminy, která je definována dvěma parametry - úhlem vnitřního tření φ a soudržností c .

Smyková pevnost = maximální vnitřní soudržnost zeminy proti působícímu smykovému napětí

Soudržnost = smyková pevnost zeminy proti působícímu smykovému napětí

Laboratorní Laboratorní zkoušky proběhly v souladu s normou ČSN EN ISO 17892 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin, část 8.

METODIKA

Coulombova teorie porušení

Pevnost zeminy ve smyku závisí na vlastnostech zeminy, které jsou charakterizované parametry smykové pevnosti zemin a na velikosti normálového napětí působícího kolmo na smykovou plochu. Jak je již uvedeno výše, pevnost zeminy je charakterizována dvěma parametry smykové pevnosti: úhlem vnitřního tření φ a kohezí c .

$$\tau_f = \sigma \cdot \tan \varphi + c$$

τ_f = tangenciální napětí na smykové ploše (vnitřní odpor zeminy)

σ_f = normálové napětí působící kolmo na smykovou plochu porušení

c = soudržnost (koheze)

φ = úhel vnitřního tření

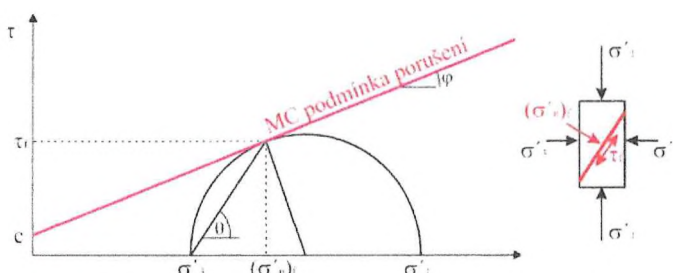
- Grafickým znázorněním rovnice je přímka.

Mohrova kružnice

Pokud ke zobrazení napjatosti v bodě porušení využijeme Mohrovu kružnici, dosáhneme stejných výsledků jako Coulomb.

Rozdíl hlavních napětí $\sigma_1 - \sigma_3$ je označován jako deviator napětí. Jak je patrné z Mohrovy kružnice, největší smykové napětí, které může existovat pro daná hlavní napětí, je rovno:

$$\tau_{max} = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$$



- úhel vnitřního tření definuje sklon Mohr-Coulombovy (MC) podmínky porušení - spojením Coulombova modelu a Mohrovy kružnice můžeme definovat limitní smykové napětí (smykovou pevnost) zeminy.

IČO: 3204910
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478
mob. +420 603 427 413



BALUN geo, s.r.o.
Gromešova 3
621 00 Brno

email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz

METODIKA LABORATORNÍCH TRIAXIÁLNÍCH ZKOUŠEK TYPU UU

Válcový zkušební vzorek je namáhán prostorovou napjatostí, přičemž tlaková napětí v třech navzájem kolmých směrech jsou známa. Při zkoušce jsou měřeny velikost napětí a deformace zkoušených vzorků. Při porušení vzorků smykovým napětím je stanovena smyková pevnost zeminy.

Zkouška proběhla v triaxiálním smykovém přístroji firmy Wykeham Farrance. Použity byly nepropustné destičky a vzorky byly obaleny membránou. Po zatížení komorovým tlakem bylo přikročeno k vyvození deviátoru napětí. Vzorky byly zatěžovány až do jejich porušení. Provedením těchto zkoušek z jedné hloubky pro různé komorové tlaky jsme dostali Mohrovy kružnice porušení a jejich obálka je přímka, která na svislici τ vytne smykové parametry c_u , ϕ_u .

VÝSLEDKY LABORATORNÍ ZKOUŠKY STLAČITELNOSTI V EDMETRU

Zakázka: **Břeclav - lávka u Slováckého veslařského klubu**

Dodavatel:	BALUN geo, s.r.o.	Zak. č.:	25133
Odběratel:	HURYTA s.r.o.	Datum zahájení zkoušky:	5. 5. 2025
Vyhodnotil:	Ing. Dan Balun	Odpovědný řešitel:	Ing. Dan Balun
Zpracoval:	Ing. Dan Balun	Číslo zkoušky:	25133-1

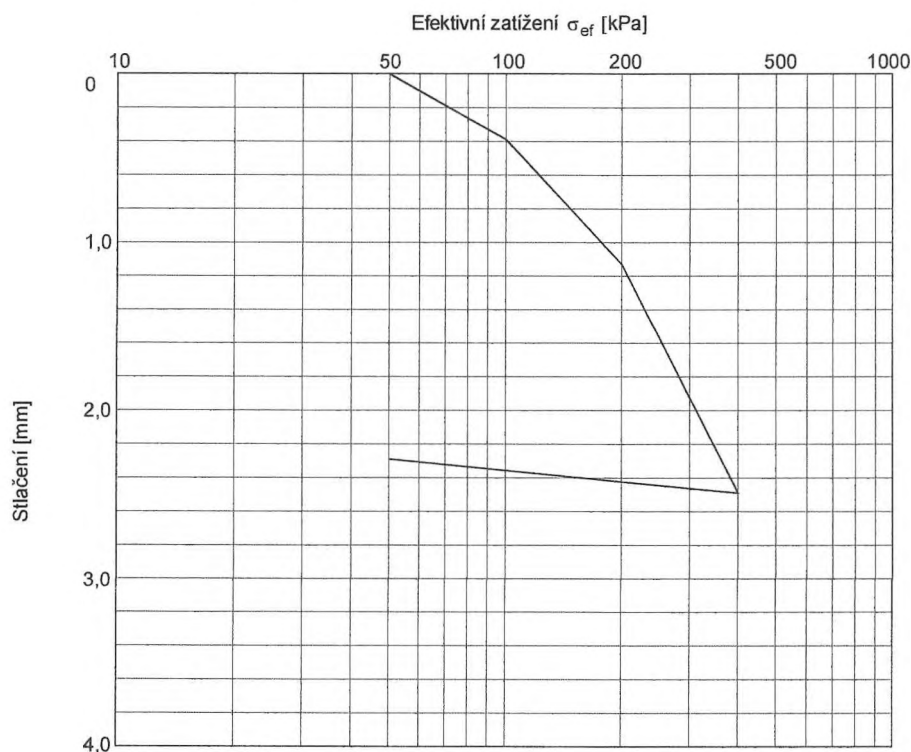
Vzorek:

Sonda:	V-1	Hloubka odběru:	3,7 – 4,0 m
Označení vzorku:	1	Typ vzorku:	neporušený
Geotechnický typ:	GT1	Třída zeminy:	F4-CS
Popis zeminy:	Jíl písčitý	Přístroj:	edometr

Zkušební vzorek:

Vzorek:	1	Hloubka: 3,7 – 4,0 m	
		Před zkouškou	Po zkoušce
Výška [mm]		40,00	37,71
Průměr [mm]		120	

Naměřené hodnoty a výsledky:



Efektivní zatížení σ_{ef} [kPa]	Celkové stlačení [mm]	Zatěžovací interval [kPa]	$\Delta \sigma_{ef}$ [kPa]	h [mm]	Δh [mm]	Edometrický modul přetvárnosti E_{oed} [MPa]
50	0			40		
100	0,39	50–100	50	40	0,39	5,1
200	1,13	100–200	100	40	0,74	5,4
400	2,49	200–400	200	40	1,36	5,9

VÝSLEDKY LABORATORNÍ ZKOUŠKY STLAČITELNOSTI V EDOMETRU

Zakázka: **Břeclav - lávka u Slovákého veslařského klubu**

Dodavatel: BALUN geo, s.r.o.	Zak. č.: 25133
Odběratel: HURYTA s.r.o.	Datum zahájení zkoušky: 5. 5. 2025
Vyhodnotil: Ing. Dan Balun	Odpovědný řešitel: Ing. Dan Balun
Zpracoval: Ing. Dan Balun	Číslo zkoušky: 25133-2

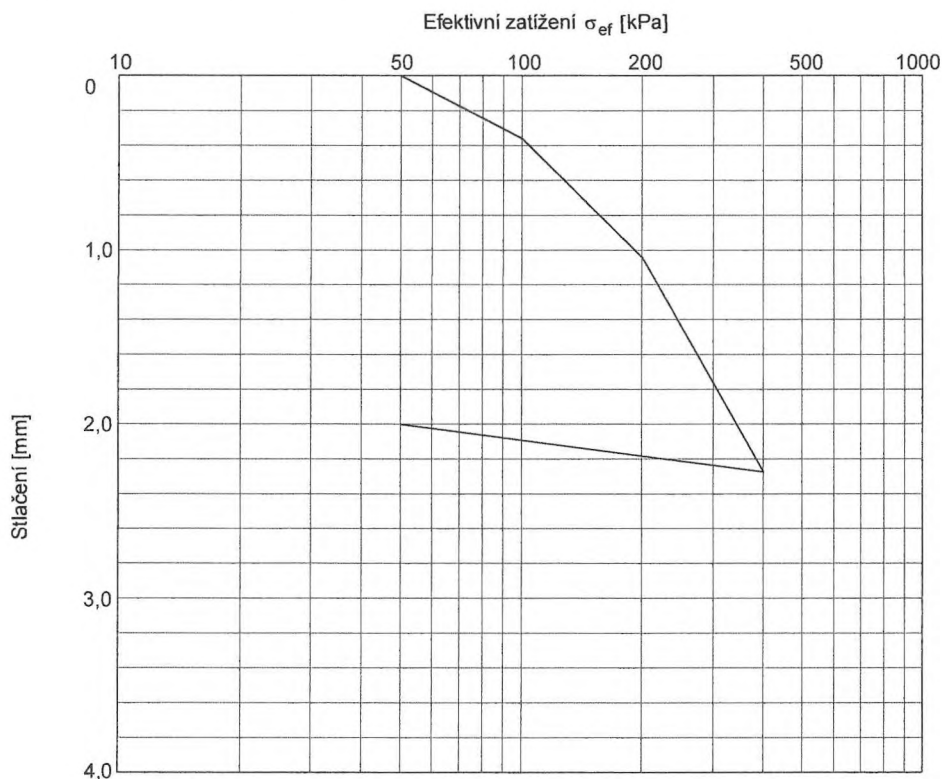
Vzorek:

Sonda: V-2	Hloubka odběru: 3,7 – 4,0 m
Označení vzorku: 3	Typ vzorku: neporušený
Geotechnický typ: GT1	Třída zeminy: F4-CS
Popis zeminy: Jíl písčitý	Přístroj: edometr

Zkušební vzorek:

Vzorek: 3	Hloubka: 3,7 – 4,0 m	
	Před zkouškou	Po zkoušce
Výška [mm]	40,00	38,01
Průměr [mm]	120	

Naměřené hodnoty a výsledky:



Efektivní zatížení σ_{ef} [kPa]	Celkové stlačení [mm]	Zatěžovací interval [kPa]	$\Delta \sigma_{ef}$ [kPa]	h [mm]	Δh [mm]	Edometrický modul přetvárnosti E_{oed} [MPa]
50	0			40		
100	0,36	50–100	50	40	0,36	5,5
200	1,04	100–200	100	40	0,68	5,9
400	2,27	200–400	200	40	1,23	6,5

IČO: 3204910
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478
mob. +420 603 427 413

email: info@balun.cz
dbalun@balun.cz

BALUN
BALUN geo, s.r.o.
Gromešova 3
621 00 Brno

METODIKA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK STLAČITELNOSTI V EDMETRU

Úvod

Dne 5.5. 2025 byly do laboratoře mechaniky zemin přijmuty dva neporušené vzorky zeminy, které byly využity k určení mechanických vlastností zeminy, konkrétně na stanovení stlačitelnosti zemin.

Laboratorní zkoušky proběhly v souladu s normou ČSN EN ISO 17892 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin, část 5 - Stanovení stlačitelnosti zemin v edometru.

METODIKA

Edometrický modul přetvárnosti E_{oed} [MPa]

- charakterizuje stav, při kterém se zemina vlivem svislého zatížení nemůže deformovat do stran - jednoosá deformace

Stlačitelnost

Zatížením základové půdy se mění stav napjatosti, vznikají deformace, které vyvolávají sedání základu. Zejména pro výpočet sedání je nutné znát deformační charakteristiky zemin. Pro výpočet deformace se používá přímé měření stlačitelnosti v přístroji zvaném edometr. Při zatěžování zeminy na velké ploše se zemina nemůže rozšířit do stran, ke stlačení zeminy dochází zmenšením objemu pórů. Modelem je stlačitelnost v edometru, kde boční přetvoření $\epsilon_x = 0$.

$$E_{oed} = \frac{\Delta\sigma_{ef} \cdot h}{\Delta h} \text{ [MPa]}$$

$\Delta\sigma_{ef}$ - interval efektivního zatížení [MPa]

Δh - stlačení vzorku výšky h vlivem přitížení $\Delta\sigma_{ef}$

Základ edometru tvoří edometrická krabice. Vzorek zeminy průměru 120 mm a výšce 40 mm je osazen do kovového prstence, který zabraňuje vodorovné deformaci zeminy. Zemina je uložena mezi porézními destičkami, které umožňují odtok vody vytlačené z pórů zeminy během zkoušky. Pákovým systémem se na vzorek zeminy nanáší svislé konsolidační napětí, které vyvolává deformaci zeminy.

Tato deformace probíhá v závislosti na čase, tzn. zemina konsoliduje. V edometru jsou boční deformace nulové, ke stlačení dochází v důsledku snižování pórového napětí vytlačením vody z pórů zeminy a zmenšením objemu pórů. Stlačení zeminy se realizuje pouze ve svislém směru, probíhá jednoosá konsolidace. Zkouška se realizuje s krokovým přitěžováním ve třech zatěžovacích intervalech.

Edometrický modul přetvárnosti E_{def} [MPa]

- charakterizuje stav, při kterém se zemina vlivem svislého přitížení může deformovat do stran. Mezi edometrickým modulem E_{oed} a modulem přetvárnosti E_{def} existuje vztah, který je uvažován následující rovnicí:

$$E_{oed} = \frac{1}{\beta} E_{def} \quad \beta = 1 - \frac{2\nu^2}{1 - \nu}$$

Součinitel β charakterizuje pružné přetvoření a je funkcí Poissonova čísla ν



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2552782	Datum vystavení	: 12.5.2025
Zákazník	: BALUN geo s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Hana Türková	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Gromešova 729/3 621 00 Brno Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: info@balun.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5412 18478	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Břeclav - lávka u Slováckého veslařského klubu	Stránka	: 1 z 5
Číslo objednávky	: 25133	Datum přijetí vzorků	: 2.5.2025
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: Břeclav	Datum zkoušky	: 2.5.2025 - 12.5.2025
Vzorkoval	: Martin Kolář	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý. Laboratoř není zodpovědná za údaje o vzorku dodané zákazníkem a jejich vliv na platnost výsledku.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud není na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" obsaženo „ALS“, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR2552782/001, metoda W-NH4-SPC, W-TDS-GR byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Lubomír Pokorný

Pozice

Country Manager



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-2		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2552782-001					
Datum odběru/čas odběru				2.5.2025 10:30					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.50	mS/m	76.4	± 10.0%	----	----	---	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.95	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.86	---	----	----	---	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.300	± 15.0%	----	----	---	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.30	± 12.0%	----	----	---	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	6.62	---	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.280	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	114	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	514	± 9.8%	----	----	---	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	75.3	± 10.0%	----	----	---	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	23.8	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-2		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2552782-001					
Datum odběru/čas odběru				2.5.2025 10:30					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.50	mS/m	76.4	± 10.0%	----	----	---	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.95	± 1.0%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.86	---	----	----	---	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.300	± 15.0%	----	----	---	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.30	± 12.0%	----	----	---	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	6.62	---	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.280	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	114	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	514	± 9.8%	----	----	---	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	75.3	± 10.0%	----	----	---	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	23.8	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku	V-2		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí			
				Identifikace vzorku	PR2552782-001					
				Datum odběru/čas odběru	2.5.2025 10:30					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.50	mS/m	76.4	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.95	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.86	---	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.300	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.30	± 12.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	6.62	---	----	100	mg/l	Vyhovuje	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.280	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	114	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	514	± 9.8%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	75.3	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	23.8	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje	

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku	V-2		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
				Identifikace vzorku	PR2552782-001					
				Datum odběru/čas odběru	2.5.2025 10:30					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.50	mS/m	76.4	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.95	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.86	---	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.300	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.30	± 12.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	6.62	---	----	----	----	----	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.280	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	114	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	514	± 9.8%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	75.3	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	23.8	± 10.0%	----	----	----	----	

Poznámky k limitům



Norma ČSN EN 206 + A2 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton (Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí).	
hodnota pH	Stupeň XA1: ≤ 6.5 a ≥ 5.5
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 30 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 40 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA1: ≥ 200 mg/L a ≤ 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: ≥ 300 mg/L a ≤ 1000 mg/L
Norma ČSN EN 206 + A2 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton (Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí).	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a ≥ 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a ≤ 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA2: > 30 mg/L a ≤ 60 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA2: > 40 mg/L a ≤ 100 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a ≤ 3000 mg/L
Norma ČSN EN 206 + A2 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton (Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí).	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a ≥ 4.0 (CO ₂ agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a ≤ 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA3: > 60 mg/L a ≤ 100 mg/L

Pokud zákazník neuvede datum odběru vzorku, laboratoř ho z procesních důvodů určí sama. Datum je pak rovno datu přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorkách. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření $k = 2$.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harčě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidit)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalita) potenciometrickou titrací a výpočet karbonátové tvrdosti a CO ₂ forem48) naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) Stanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA Method 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA Method 6020A, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidávkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskretní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA Method 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení rozpuštěných látek (RL) a rozpuštěných látek žíhaných (RAS) s použitím filtrů ze skleněných vláken gravimetricky a výpočet ztráty žíháním rozpuštěných látek (RL550) z naměřených hodnot (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,2 µm).

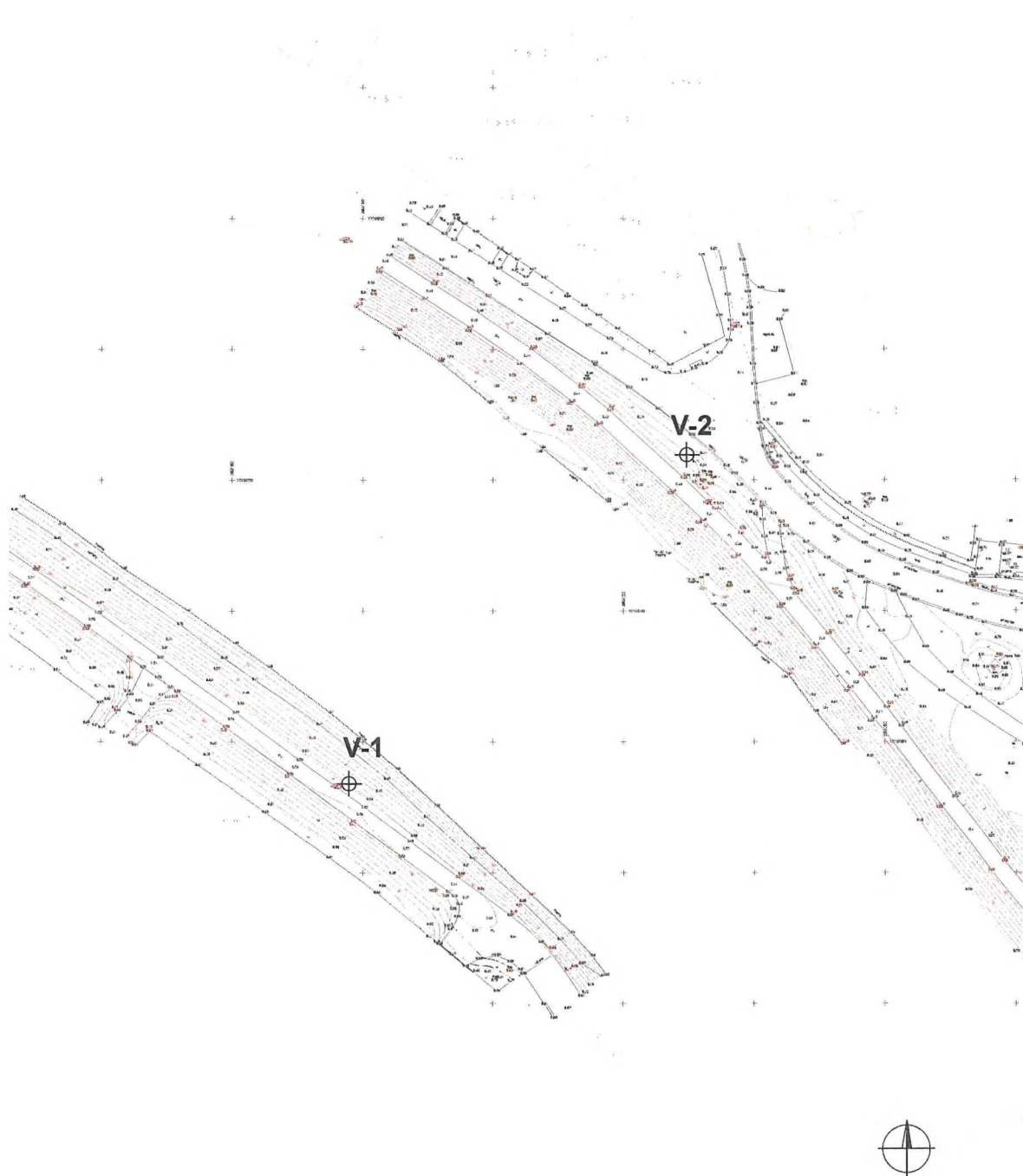
Datum vystavení : 12.5.2025
Stránka : 5 z 5
Zakázka : PR2552782
Zákazník : BALUN geo s.r.o.



Symbol "*" u metody značí zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matrici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

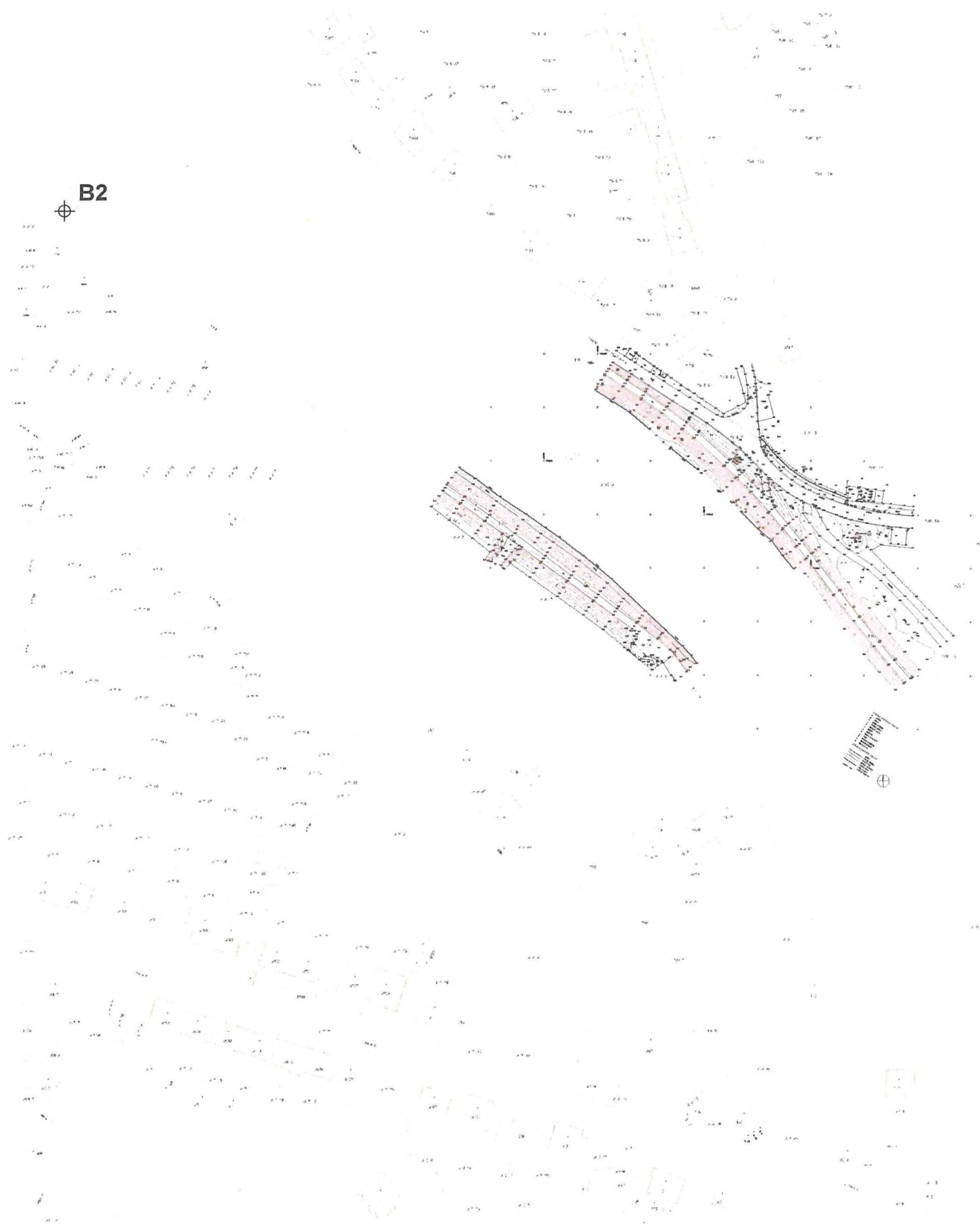
Konec protokolu o zkoušce



SITUACE SOND 1 : 1000

Akce: Břeclav - lávka u Slovákého veslařského klubu

Zak. č.: 25133



S 235

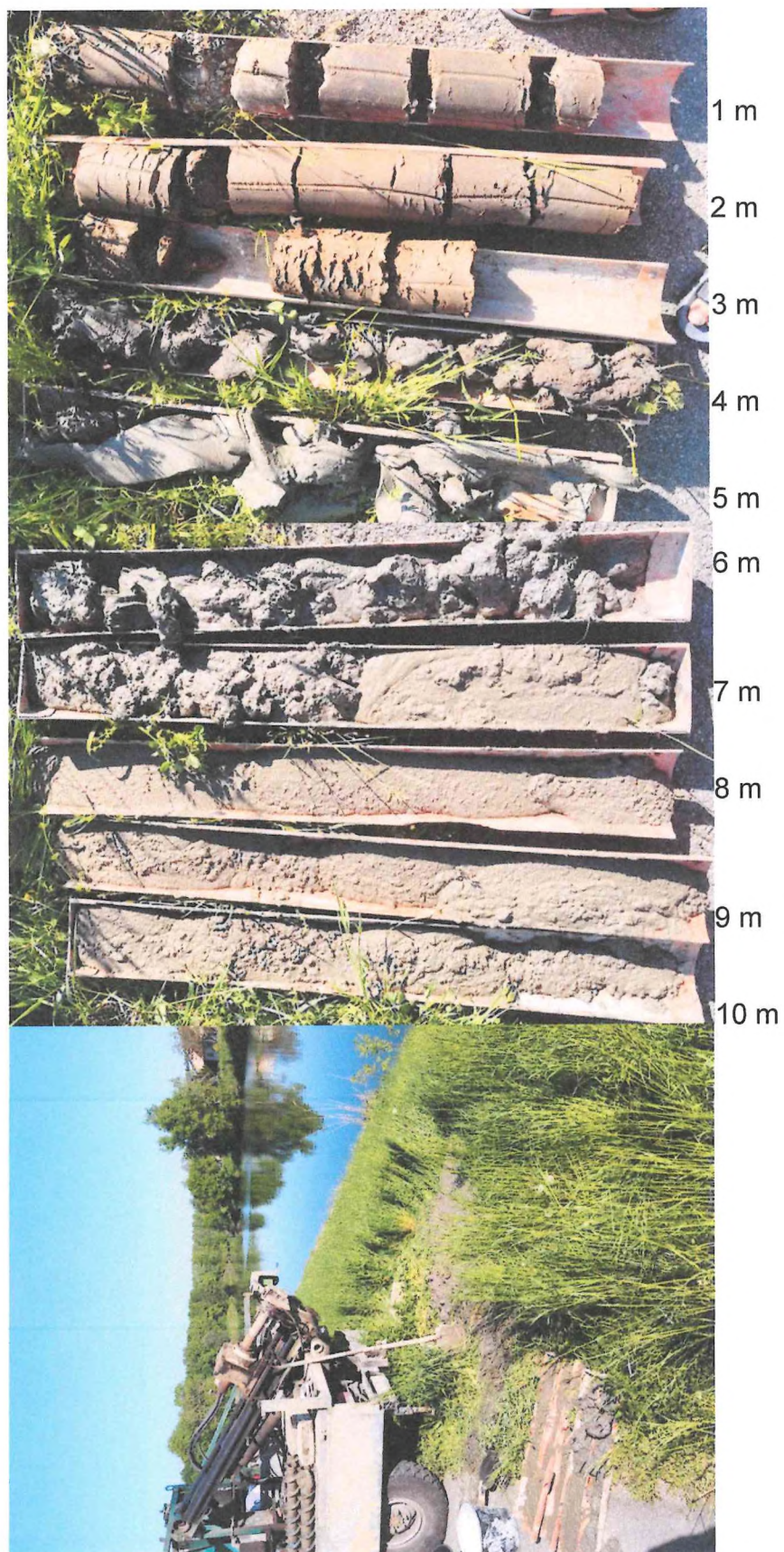


SITUACE ARCHIVNÍCH SOND 1 : 2000

Akce: Břeclav - lávka u Slováckého veslařského klubu

Zak. č.: 25133

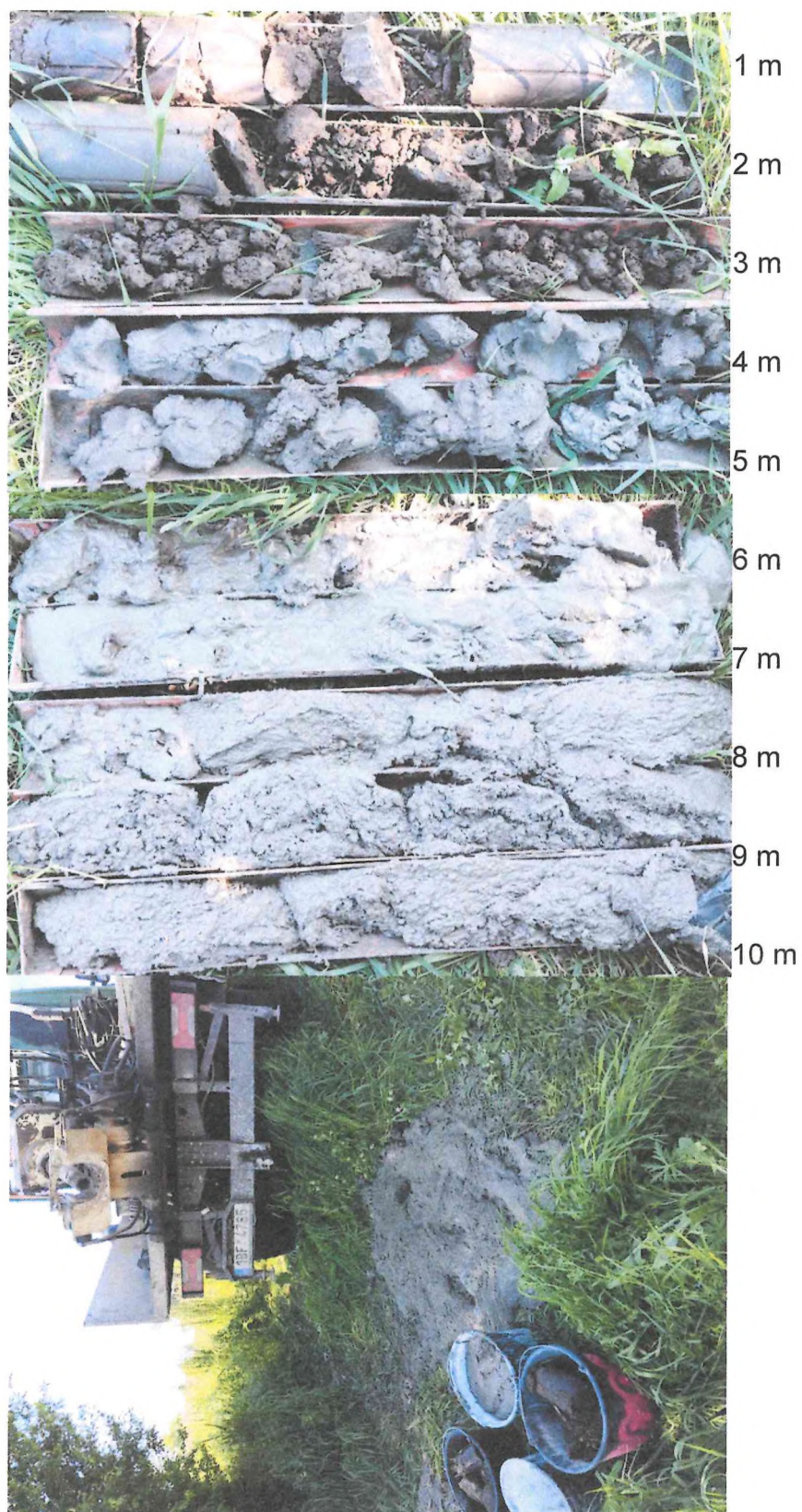
Příloha 9



FOTODOKUMENTACE SONDY V-1

Akce: Břeclav - lávka u Slováckého veslařského klubu

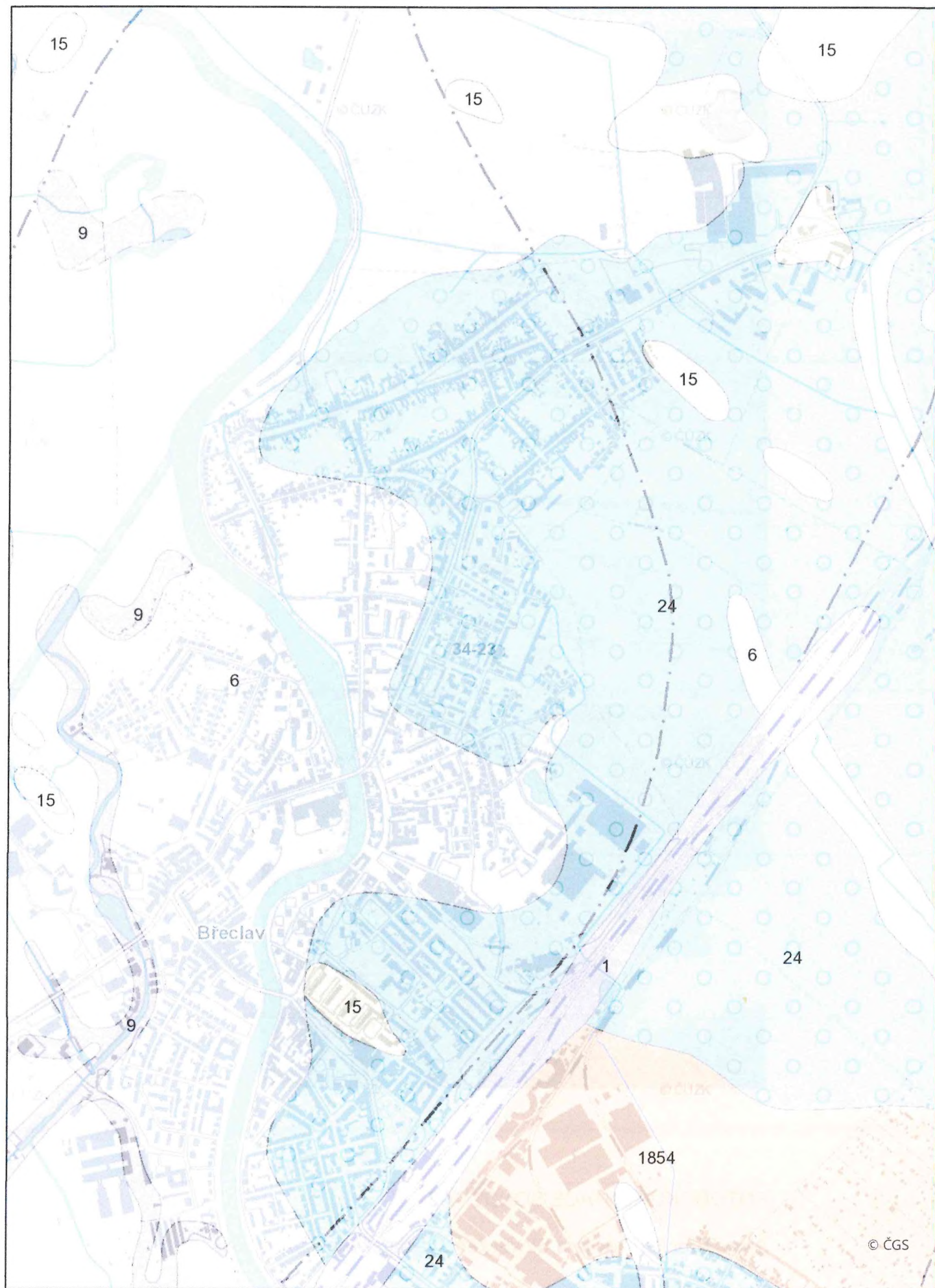
Zak. č.: 25133



FOTODOKUMENTACE SONDY V-2

Akce: Břeclav - lávka u Slováckého veslařského klubu

Zak. č.: 25133



Geologická mapa 1 : 50 000

Tektonické linie GeoČR50

— — zlom předpokládaný

— · zlom zakrytý

Hranice hornin GeoČR50

— · hranice zjištěná

--- hranice předpokládaná

Horniny GeoČR50

kvartér

KENOZOIKUM

KVARTÉR

 1 navážka, halda, výsypka, odval

6 nivní sediment

 9 slatina, rašelina, hnilokal

 15 navátý písek

 24 písek, štěrk

vídeňská pánev

vídeňská pánev (moravská část)

KENOZOIKUM

NEOGÉN

 1854 nevápnité jíly, prachy, písek

Geologická mapa 1 : 50 000 - indexy

Index GeoČR50

