

Zpráva z inženýrsko-geologického průzkumu
pro projektovou dokumentaci místních komunikací
v k. ú. Hostkovice u Dolních Němčic
a k. ú. Chlumeč u Dačic

ČGS 3217/2018



Brno, srpen 2018

Projekce iGEO s.r.o.**Nám. 28. října 1899/11, Černá Pole, 602 00 Brno****IČ: 061 90 499, DIČ: CZ061 90 499****tel.: 608022443****web: www.igeo.cz****e-mail: ivan.poul@igeo.cz**

Geotechnika, statika, inženýrská a stavební geologie, hydrogeologie

Název zakázky: Zpráva z inženýrsko-geologického průzkumu pro projektovou dokumentaci místních komunikací v k. ú. Hostkovice u Dolních Němčic a k. ú. Chlumeč u Dačic

Číslo zakázky: 038-2018

Objednatel: BLAHOPROJEKT s.r.o., Čechova 727, České Budějovice 37 001

**Zpráva z inženýrsko-geologického průzkumu
pro projektovou dokumentaci místních komunikací
v k. ú. Hostkovice u Dolních Němčic
a k. ú. Chlumeč u Dačic**

ČGS 3217/2018

Zpracoval: Mgr. Petr Barák
Zodpovědný řešitel: RNDr. Mgr. Ivan Poul, Ph.D.

Brno, srpen 2018

Obsah

1. Úvod	1
2. Charakteristika přírodních poměrů	1
Hostkovice.....	1
Chlumeč	1
3. Terénní práce a vyhodnocení.....	3
Hostkovice.....	4
Chlumeč V (východ)	4
Chlumeč J (jih)	4
Chlumeč S (sever)	5
4. Závěr	6
Zemní práce a inženýrské konstrukce	6
Úprava podloží	7

Přílohy:

- 1: Situace podrobná**
 - 1.1 Polní cesta Hostkovice**
 - 1.2 Polní cesty Chlumeč**
- 3: Vrtná dokumentace a sondy dynamické penetrace**
- 4: Dynamické penetrace - vyhodnocení (vč. CBR)**
- 5: Laboratorní analýzy zemin**

Rozdělovník:

1-6 a digitálně	BLAHOPROJEKT s.r.o.,
7	Česká geologická služba
Digitálně	Projekce iGEO s.r.o.

1. Úvod

Na základě objednávky firmy BLAHOPROJEKT s.r.o. ze 6.6.2018 byl inženýrsko-geologický průzkum pro projekci místních komunikací v k.ú. Hostkovice u Dolních Němčic a k. ú. Chlumeck u Dačic. Terénní průzkum proběhl ve dnech 16. – 17. 7. 2018 v rozsahu 10 jádrových vrtů s maximální hloubkou 2 – 3 m, a 10 lehkých dynamicko-penetračních sond, které byly rozšířeny o doplňkové sondy dle situace v terénu. Předložený průzkum je zaměřen na doporučení úpravy zemin pro vybudování asfaltových polních cest hodnocených **dle TP170 jako D2-V-VI**. Komunikace budou kryty **asfaltovým pokryvem**. Požadavek na únosnost pláň je $E_{\text{def},2} = 30 \text{ MPa}$ (ČSN 73 6109). Klasifikace zemin proběhla podle ČSN 73 6133. Průzkum byl registrován u ČGS pod číslem 3217/2018.

Z odebraných vzorků zemin byla provedena klasifikace podle ČSN 73 6133 a zjištěna konzistence. Z dynamických sond (DPL) byl interpretován kalifornský poměr únosnosti **CBR** a dále **deformační modul, oedometrický modul a efektivní úhel vnitřního tření**. Geologické poměry jsou jednoduché v místech blízkosti povrchu matečné horniny, ve sníženinách v blízkosti vodotečí a hladiny podzemní vody složité z důvodu zvodnění a měkké konzistence (ČSN 73 6133) zemin. S ohledem na geomorfologii a geologii většina realizovaných sond dosáhla reziduálních zemin předkvartérního podloží.

Průzkum proběhl na 4 různých lokalitách – 4 oddělené cesty. S ohledem na tuto skutečnost je zpráva textově rozdělena na 4 dílčí části. **Mechanické vlastnosti zastižených zemin a hornin jsou uvedeny v přílohách.**

2. Charakteristika přírodních poměrů

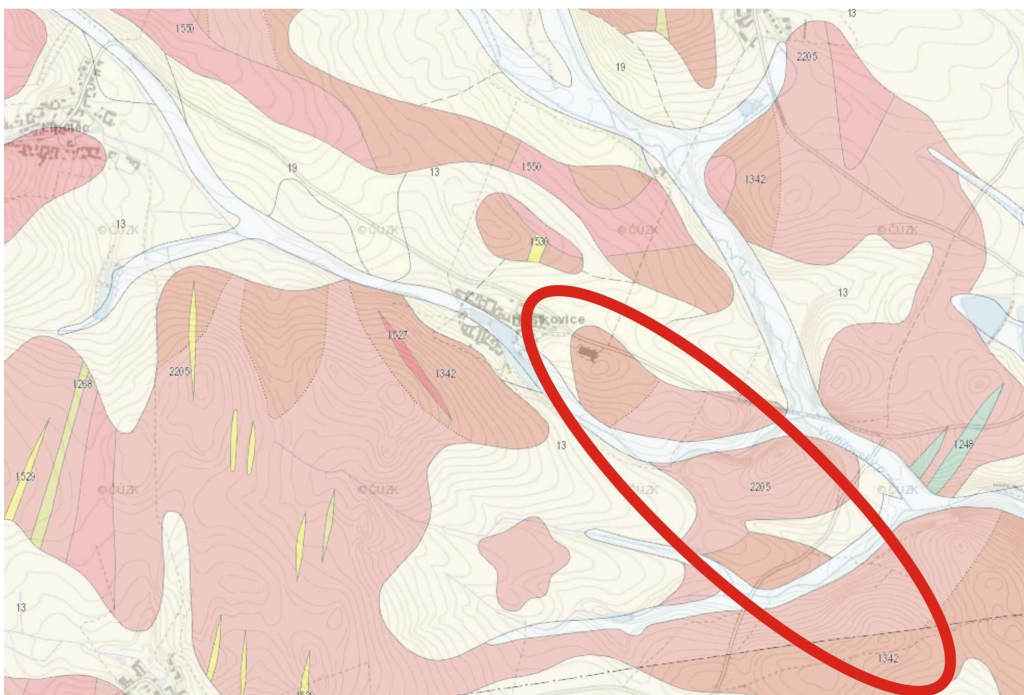
Hostkovice

Hostkovice leží v katastrálním území **Hostkovice u Dolních Němčic** o rozloze 3,83 km² v údolí Lipoleckého potoka, pravostranného přítoku Moravské Dyje. Ploché okolí obce náleží k západní části Dačické sníženiny. Z geologického hlediska je zájmové území řazeno do soustavy Českého masivu – krystalinikum a prevariské paleozoikum – oblast moldanubická. Lokálně lze zde zastihnout slabě migmatitizované pararuly a migmatity, které se genezí řadí k metamorfním jednotkám oblasti. V místech projektované lokální komunikace nebylo dosaženo předkvartérního podkladu, byly zastiženy zeminy polygenního a reziduálního původu vč. zemin nivního charakteru. Geologická situace je znázorněna na mapě viz. obr.1.

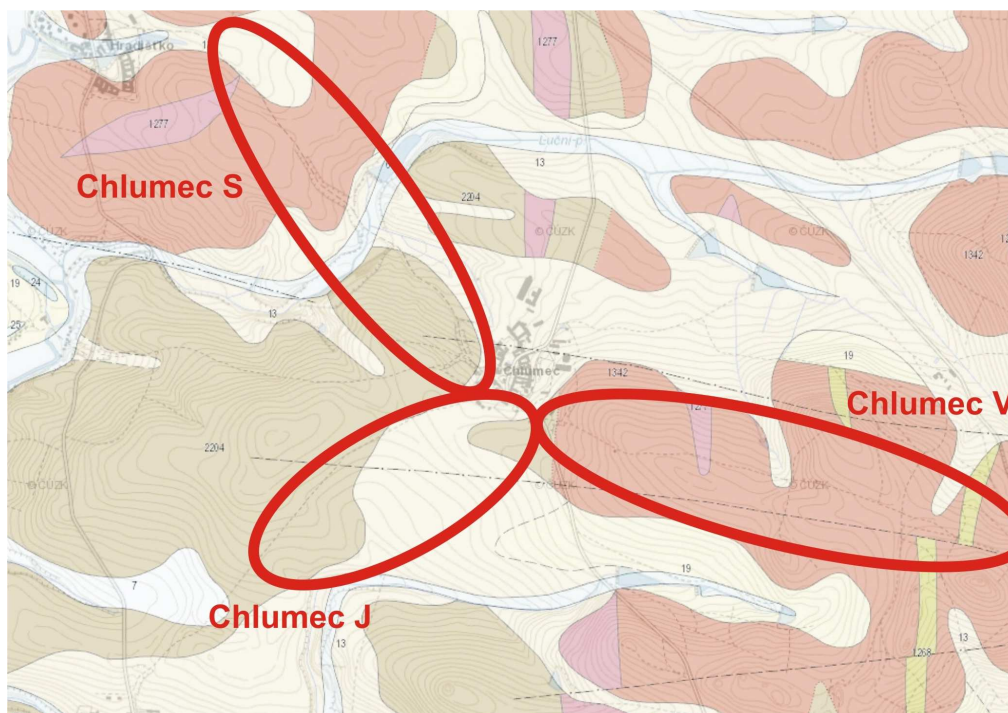
Chlumeck

Chlumeck leží v katastrálním území **Chlumeck u Dačic** o rozloze 5,41 km². Nejbližší vodotečí je Luční potok, který křížuje jednu z projektovaných místních komunikací. Ostatní tři komunikace nejsou ovlivněny žádnou vodotečí. Z geologického hlediska je zájmové území řazeno stejně jako první lokalita do soustavy Českého masivu – krystalinikum a prevariské paleozoikum – oblast moldanubická. Lokálně zde lze zastihnout pararuly, migmatitizované pararuly řadící se k metamorfním jednotkám oblasti a granity magmatické geneze. Na několika místech projektovaných místních komunikací bylo dosaženo předkvartérního podkladu, ale většinou bylo dosaženo zemin reziduálního původu (vzniklé zvětráváním

matečné horniny) a zemin nivního charakteru. Geologická situace je znázorněna v mapě viz. obr.2



Obr.1: Geologická mapa zájmové lokality - jednotky situované ve výřezech: červená – pararula slabě migmatitizovaná, hnědá – migmatit, ostatní – kvartér). Geologie/Topo podklad – 1:50 000/1:10 000



Obr.2: Geologická mapa zájmových lokalit - jednotky situované ve výřezech: růžová – granity, červená – pararula slabě migmatitizovaná, šedozelená – pararula, ostatní – kvartér). Geologie/Topo podklad – 1:50 000/1:10 000

3. Terénní práce a vyhodnocení

Dle projektu geologických prací byly prováděny kombinace jádrových vrtů prováděných ručním vrtákem o průměru 54 mm (s návrtem 20 cm). Pokud byly zastiženy soudržné zeminy, probíhalo měření neodvodněné smykové pevnosti a konzistence vrtulkovým přístrojem podle BS 1377 (ČSN EN 1997-2). V případě soudržných a zejména nesoudržných a hrubozrnných zemin probíhal průzkum za pomoci lehké dynamické penetrace (LDP) typu SCALA. Vyhodnocení mech. vlastností zemin probíhalo za pomoci norem ČSN EN 1997-2, NZS 4402 a NZS 4404. Hlavními výstupy jsou in situ orientační kalifornský poměr únosnosti CBR, orientační hodnota oedometrického modulu E_{oed} (MPa), deformačního modulu E_{def} (MPa) a orientační hodnota efektivního úhlu vnitřního tření - ϕ_{ef} (°). Všechny parametry jsou **získány z lehké dynamické penetrace podle platných norem**, nicméně se **jedná o méně průkazné analýzy než těžké dynamické penetrace a průkazné analýzy laboratorní**.

Dle novozélandské normy NZS 4404 se zemina stává vhodně únosnou pro lehké konstrukce, pokud počet úderů LDP dosahuje více než 5/10 cm.

Realizované sondy byly obvykle ukončeny na rozhraní frakcí písek/štěrk, na předkvartérním navětralém podloží (metamorfitů a magmatitů moldanubika) a v nivních sedimentech v hloubkách hraničních pro stabilitu stěn vrtu u zvodnělých sedimentů.

Celkově bylo realizováno 10 jádrových vrtů, 10 lehkých dynamických penetrací, které byly dle zhodnocení lokální situace případně doplněny o mělčí doplňkové. Bylo odebráno a klasifikováno 9 poloporušených vzorků zemin. Zeminy byly odebírány z reprezentativní hloubky alespoň 0,5 m pod aktuálním povrchem nebo z hlubších reprezentativních vrstev a byly analyzovány v laboratoři Ústavu geotechniky FAST VUT Brno.

Většinou zastižené **prachovité a písčito-jílovité zeminy** jsou dle ČSN 73 6133 podmíněčně vhodné do podloží, jejich **CBR se většinou pohybují > 20 %**. **Deformační modul** jemnozrnných zemin **je však nízký** a zeminy je pro účely lokálních komunikací většinou nutné zlepšit promísením s hrubší frakcí, přehutnit, nebo nahradit vhodnou sypaninou. **Písky a štěrky jsou podmíněčně vhodným až vhodným podložím. Zvětralá skála je vhodné podloží.**

Dle ČSN 73 6133 spadají zastižené zeminy do I. třídy těžitelnosti. Dle zrušené ČSN 73 3050 jsou jemnozrnné zeminy zatříděny do II. až III. třídy těžitelnosti. Skalní horniny spadají dle ČSN 73 6133 do **II. až III. třídy**, kdy rozhoduje zvětrání a počet puklin. Dle ČSN 73 3050 by se jednalo o třídy těžitelnosti IV až V. **Zvětralé i téměř zdravé skalní horniny vychází v trase komunikace Chlumec V na několika místech na povrch, zde třída těžitelnosti dle zrušené ČSN 73 3050 dosahuje hodnot VI až VII.**

Mechanické vlastnosti zemin jsou k dispozici v přílohách.

Mezi rizikové patří: Chlumec S, úsek kolem sondy JV3

Chlumec S, úsek kolem sond DP4 a JV5

Hostkovice

Na lokalitě Hostkovice byly realizovány vrty JV1 a JV2 a dynamické penetrace DP1 a DP2. Ve vrtech byly zastiženy sedimenty klasifikované podle ČSN 73 6133 jako **F5 ML, F5 MI, F4 CS, F3 MS, S3 S-F a S4 SM**. Konzistence zemin se pohybuje od tvrdé až po měkkou. CBR v obou penetračních sondách dosahuje hodnot vyšších **20 %**, pouze v sondě DP2 pod aktivní zónou, v hloubkách >0.8 m klesá k **18 %**. **Zastižené zeminy jsou na základě křivky zrnitosti dle ČSN 73 6133 hodnocené jako podmíněčně vhodné do podloží pro aktivní zónu (F4 CS, S4 SM, F3 MS, S3 S-F), podmíněčně vhodné do násypu (F3 MS, F4 CS, F5 MI, F5 ML, S4 SM), vhodné do násypu (S3 S-F), nevhodné do podloží pro aktivní zónu (F5 ML, F5 MI)**

Podloží je dle **tab.11 ČSN 73 6133 hodnoceno klasifikací PIII** s tím, že E_{def} aktuálně nedosahuje, mimo krátké úseky podloží, požadovaných **30 MPa** pro aktivní zónu. Zejména okolí sondy DP2, kdy interpretovaný E_{oed} se pohybuje kolem <3 MPa.

Zeminy v okolí JV2 obsahují množství písčité frakce a tak bude možné mechanické vlastnosti **zlepšit válcováním s vibrací** k dosažení požadovaných hodnot **$E_{def} = 30 \text{ MPa}$** . Okolí sond JV1, DP1 a DP2 bude z části nutné **nahradit** vhodnou sypaninou, podmíněčně vhodné zeminy (**doporučení dle ČSN 73 6133**) bude nutné **upravit nebo nahradit**.

Chlumeč V (východ)

Na lokalitě Chlumeč V byly realizovány vrty JV9, JV10 a dynamické penetrace DP8, DP9 a DP10. Ve vrtech byly zastiženy zeminy klasifikované podle ČSN 73 6133 a křivky zrnitosti jako **F5 ML, S5 SC a cb**. Kromě mělkých povrchových vrstev polygenního původu se jedná zejména o rezidua metamorfovaných skalních hornin, které se na zkoumané lokalitě nachází v mělkých hloubkách nebo vystupují na povrch. Zeminy vykazují poměrně nízkou vlhkost, jemnozrnné povrchové vrstvy a druhotné frakce vykazují pevnou až tvrdou **konzistenci**, **písčité zeminy jsou do prozkoumaných hloubek středně uhlělé**. CBR ve všech sondách výrazně přesahuje hodnotu **>20 %**. Na několika úsecích se na povrchu stávající cesty lze setkat s **masivem nebo jeho hrubými reziduálními kamenitými zvětralinami dosahujícími tříd R3 – R2**.

Zastižené zeminy jsou dle ČSN 73 6133 hodnocené jako podmíněčně vhodné do podloží pro aktivní zónu i do násypu vozovky (S5 SC), nevhodné pro aktivní zónu (F5 ML), podmíněčně vhodné do násypu (F5 ML), hornin tříd R3 - R2 jsou vhodné.

Podloží je dle **tab.11 ČSN 73 6133 hodnoceno klasifikací PII - PIII** s tím, že E_{def} v některých vrstvách nedosahuje požadovaných 30 MPa pro aktivní zónu. **Zeminy však bude možné ztuhnět za použití vibrace, aby splňovaly podmínky TP a ČSN pro projektovanou konstrukci**. Části budoucí vozovky, kde na povrch vystupují předkvartérní horniny a jejich rezidua **nebudou vyžadovat další úpravy pro zlepšení mechanických vlastností**. Kontrolní DP sondy v současných náspech **prokázaly dostatečnou únosnost**. Rozsah prací geologického projektu však **neumožňuje prokázat homogenitu násypu a vyhovující parametry ve všech úsecích a v celém jeho profilu**.

Chlumeč J (jih)

Pro polní cesty v oblasti Chlumeč J byly realizovány 2 jádrové vrty JV7 a JV8 a 2 lehké dynamické penetrace DP6 a DP7. Dle výsledků zrnitostní analýzy se jedná o zeminy smíšené z prach, písek a jílu, dle ČSN 73 6133 klasifikované jako **F5 ML, F4 CS a S5 SC**. Dle ČSN 73 6133 se jedná o zeminy **podmíněčně vhodné do násypu a podloží pro aktivní zónu (F4**

CS, S5 SC), podmíněčně vhodné do násypu (F5 ML) a nevhodné do podloží aktivní zóny (F5 ML). Podloží je dle **tab.11 ČSN 73 6133** hodnoceno klasifikací **PIII**. Hodnota **CBR** se v realizovaných sondách pohybuje do hloubek odpovídajících aktivní zóně **>20 %**, těsně pod aktivní zónou klesá na **>18 %**. E_{def} aktuálně nedosahuje v potřebných hloubkách požadovaných **30 MPa** pro aktivní zónu. Jeho hodnoty se pohybují **<3 MPa**.

V zastižených zeminách převažuje jemnozrnná frakce jejíž konzistence se pohybuje v rozmezí tvrdá až pevná, písek je středně ulehlý. Do hloubek odpovídajícím aktivní zóně zasahují zeminy polygenního typu charakterizované jako orniční hlíny, které jsou pro aktivní zónu nevhodné. Tyto zeminy **bude nutné nahradit**.

Kontrolní DP sondy v současných náspech **prokázaly dostatečnou únosnost. Použitá technologie** a rozsah prací geologického projektu však **neumožňuje prokázat homogenitu násypu a vyhovující parametry ve všech jeho úsecích a v celém jeho profilu**.

Chlumec S (sever)

Na lokalitě Chlumec S byly realizovány 4 jádrové vrty JV3, JV4, JV5, JV6 a 3 lehké dynamické penetrace DP3, DP4 a DP5. Zrnitostní analýza poukazuje na zeminy smíšené zejména z písku a jemné frakce. **Dle ČSN 73 6133 jsou to F5 ML, F4 CS, S4 SM, S5 SC a F8 CH**, které dle jmenované normy řadit na zeminy **podmíněčně vhodné do podloží aktivní zóny i násypu (F4 CS, S4 SM, S5 SC), podmíněčně vhodné do násypu a nevhodné do aktivní zóny (F5 ML) a nevhodné do aktivní zóny i násypu (F8 CH – tato zemina je však situována v hloubkách, kde se nepočítá s úpravou nebo výměnou)**.

Podloží je dle **tab.11 ČSN 73 6133** hodnoceno klasifikací **PII – PIII**, dle jednotlivých úseků. Hodnota **CBR** se v realizovaných sondách pohybuje do hloubek odpovídajících aktivní zóně **>20 %**, místy **>30 %**. E_{def} aktuálně nedosahuje v potřebných hloubkách požadovaných **30 MPa** pro aktivní zónu. Jeho hodnoty se pohybují **<3 MPa**. Pouze v orientačních sondách v násypu se E_{def} přibližuje této hodnotě. Rozsah prací geologického projektu však **neumožňuje prokázat homogenitu násypu a dostatečné parametry ve všech jeho úsecích a v celém jeho profilu**.

Nejvíce problematické se jeví úseky v okolí sond JV3, JV5 a DP4, kde byly zastiženy fluviální sedimenty s hladinou podzemní vody **>1 m**. Geologické podmínky jsou zde **složitě** sedimenty jílovito-písčité až písčito-jílovité, v nižších polohách jílovité. Konzistence se zde pohybuje od **tvrdé až po měkkou, písek je středně ulehlý**. Aktuální násypy v těchto místech jsou zhruba 60 cm vysoké, hodnoty E_{def} se v nich přibližují požadovaným **30 MPa**. Z ekonomického i funkčního hlediska by bylo vhodné prověřit složení – homogenitu těchto násypů, případně je přehutnit, dosypat, či z části upravit.

Ve zbylých sondách DP3, JV4, DP5 a JV6 byly popsány sedimenty s převažující jílovitou a písčitou frakcí, tyto sedimenty se z hlediska E_{def} blížily ideálním podmínkám v sondě DP3, kde by stačilo k dosažení ideálních hodnot vlastnosti **zlepšit válcováním s vibrací**. V ostatních sondách bude zeminy **nezbytné upravit**.

4. Závěr

V rámci předloženého geologického průzkumu byly hodnoceny přírodní poměry a podloží pro projektované místní komunikace na 4 lokalitách: **Hostkovice, Chlumec V, Chlumec J a Chlumec S** v Jihočeském kraji. Metodika průzkumu byla zvolena na základě požadavků ČSN 73 6133, TP170 a případně též ČSN 73 6109. Polní cesty budou mít asfaltový povrch a budou určeny zejména pro osobní dopravu a občasnou dopravu nákladních vozidel, kdy se dle **TP170 jedná o dopravní komunikace D2 VI. třídy**.

Geologické poměry jsou převážně jednoduché, kdy se jedná o zeminy, které vznikly jako reziduální, tj. vznikly na místě zvětváváním podložních hornin (metamorfity a magmatity moldanubické oblasti). Jsou zejména středně ulehlé, přechodem do poloskalní horniny se stávají ulehlými, pokud obsahují velké množství jemnozrnné příměsi, nebo jemnozrnná složka převažuje dosahují převážně tuhé až tvrdé konzistence. **Mezi složité poměry spadají fluvialní zeminy - potoční písky a jíly měkké konzistence** (hodnoceno podle ČSN 73 6133). Tyto se vyskytují zejména v sníženinách s aktivní vodotečí. Vzhledem k tomu, že projekce a pozdější **výstavba bude probíhat v místě již existujících cest, nejsvrchnější vrstvu tvoří násypy blíže neznámého charakteru** (nebylo je však možné probít za pomoci DPL). Sondy nebyly realizovány v místě cest. Dle situace byly pomocí lehké dynamické penetrace orientačně revidovány mechanické vlastnosti v náspech. **Geologické poměry se mezi jednotlivými sondami mohou mírně měnit**. V případě lokality Hostkovice byly sondy prováděny na poli, kde doposud žádná cesta neexistuje.

Za pomoci vrtů (ruční) byly realizovány odběry porušených vzorků pro zrnitostní rozbor, klasifikaci a doporučení zemin pro využití v násypu a podloží. **Všechny odebrané testované zeminy jsou podmíněčně vhodné** (ČSN 73 6133). V případě zemin, které jsou v blízkosti vodních toků a na hrázích, kdy **obsahují velké množství organické příměsi a měkkou konzistenci, se jedná o zeminy nevhodné a bude nutné jejich nahrazení**. Vzhledem k tomu, že **průzkum probíhal během léta s extrémním dlouhodobým suchem**, zeminy jsou vyschlé a jejich mechanické vlastnosti jsou tak lepší (konzistence, Edef i CBR).

Za pomoci lehké dynamické penetrace byl stanovován kalifornský poměr únosnosti (CBR, podle NSZ 4404), kdy většina zeminy dosahují **CBR > 20 %**. Za pomoci metodiky obsažené v ČSN EN 1997-2 byl stanoven orientační **efektivní úhel vnitřního tření a deformační modul**. Ve většině případů dosahuje hodnot **< 3 MPa**. Dle odst. **9.3.5.3 normy ČSN 73 6109** je pro podloží vozovky požadován **deformační modul ve druhé zatěžovací větvi min. 30 MPa** (optimálně 45 MPa). **Zeminy jsou tedy příliš přetvárné a bude nutné je vylepšit hutněním, případně promísením, nebo nahrazením**. Jedná se o podloží charakterizované jako **PIII, místy PII**. Na lokalitě Chlumec V na několika místech vystupuje na povrch skalní masiv a jeho hrubé zvětraliny – zde je podloží dostatečně únosné a nevyžaduje úpravu.

Zemní práce a inženýrské konstrukce

Zastižené zeminy jsou většinou dle **ČSN 73 6133** hodnoceny **I. třídou těžitelnosti**. Pokud by zemní práce měly probíhat v rámci zvětralých nebo masivních hornin, potom se jedná o **II. – III. třídu těžitelnosti, lokálně však až VI – VII**.

Zemní plán by měla mít příčný sklon 3-5 %, aby byl zaručen odtok případné migrující vody (kap. 9 ČSN 73 6109).

Svahy nízkých zářezů by měly respektovat sklon 1:1 až 1:1,25, aby byla zaručena dostatečná stabilita svahu 1,2 pro pevné zeminy a skalní horniny a 1,3 pro zeminy s tuhou konzistencí (ČSN 73 6133).

Příkopy mohou fungovat současně jako odvodňovací trativody pod sklonem 0,5 %, vzhledem k písčitém a šterkovitým zeminám bude probíhat kontinuální vsakování.

V případě budování opěrných zídek je doporučeno postupovat podle ČSN 73 6201.

Úprava podloží

Dle odst. 9.3.5.3 normy ČSN 73 6109 je pro podloží vozovky požadován **deformační modul ve druhé zatěžovací větvi min. 30 MPa.** O tloušťce úpravy nebo výměny podloží rozhoduje dle TP170 deformační modul. Tloušťku zlepšení je možné stanovit hutním pokusem nebo podle ČSN 73 6133 odst. 3.1.8.1.

Písčité zeminy pokud nejsou zvodnělé, bude možné vylepšit přehutněním za použití vibrace. Počet pojezdů bude nutné stanovit hutním pokusem. TP170 odst. A.4.3.2 předpokládá míru zhutnění na 100 % v případě jemnozrnných zemin (ČSN 72 1006) a poměr $E_{def,2} / E_{def,1} > 2,5$. **Zvodnělé a podmaččené zeminy je doporučeno nahradit nesoudržnou sypaninou doporučenou podle ČSN 73 6133, nebo skladbou z vyztužené zeminy (geobuňky/geoweby). Vyztužené zeminy geoweby netrpí roztékáním do stran. Jílovité zeminy** s přítomností organického materiálu poblíž vodních toků a hrází rybníků bude nutné buď **nahradit vhodnou sypaninou (dle ČSN 73 6133), nebo vyztužit např. geobuňky** (jedná se o 3D geomříže s prostorovou tuhostí).

Pro silniční komunikace dle TP170 VI. třídy s nízkou mírou zatížení od těžkých nákladních vozidel **se může jednat o následující skladbu za použití geobuněk**: dvouosá tkaná geotextílie 60 x 60 kN, přesyp ŠD frakce 0/32, tl. 150 mm, geotextílie 200 g/m², geobuňka G3V304 tl. 150 mm, ŠD frakce 0/32, přesyp ŠD frakce 0/32, tl. 100 mm, asfaltový povrch 60 mm. Bude se jednat o stabilní únosnou aktivní zónu s požadovaným $E_{def,2} > 30$ MPa. Nejedná se o projekt vyztužení, ale pouze o příklad možné skladby výměny podloží v místě neúnosného a podmaččeného podloží. **Únosnost je třeba ověřit statickou zatěžovací zkouškou.**

Alternativou pro tyto problematická místa je prověřit aktuální násypy, kde se hodnoty E_{def} přibližují požadovaným **30 MPa**. Z ekonomického i funkčního hlediska by bylo vhodné násypy přehutnit, dosypat, či z části upravit.

Mezi rizikové patří: Chlumec S, úsek kolem sondy JV3

Chlumec S, úsek kolem sond DP4 a JV5

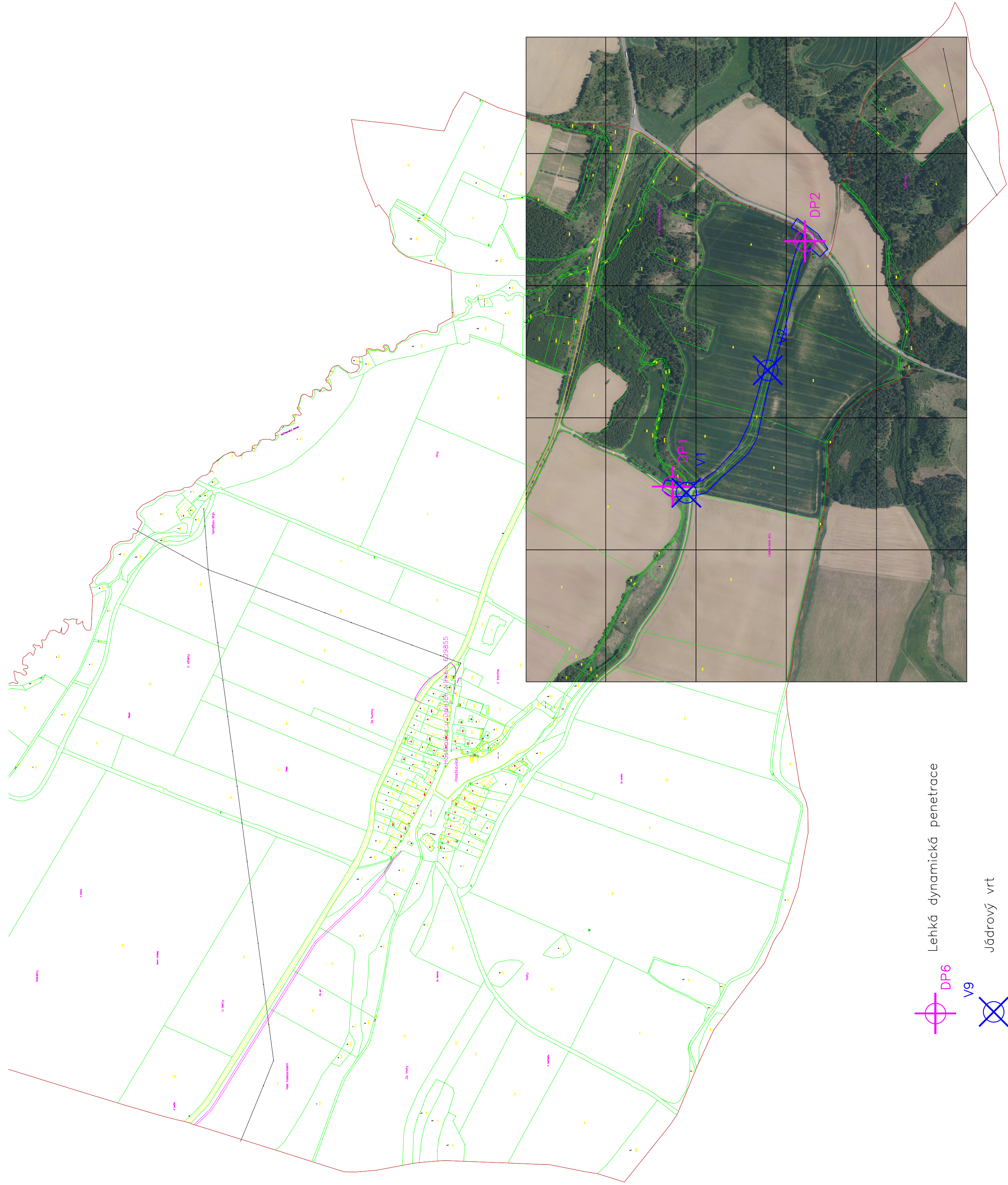
V Brně dne 13. 8. 2018

Zpracoval: Mgr. Petr Barák
(vedoucí průzkumu)

Zodpovědný řešitel: RNDr. Mgr. Ivan Poul, Ph.D., aut. ing., GIPENZ
(jednatel Projekce iGEO, s.r.o.)

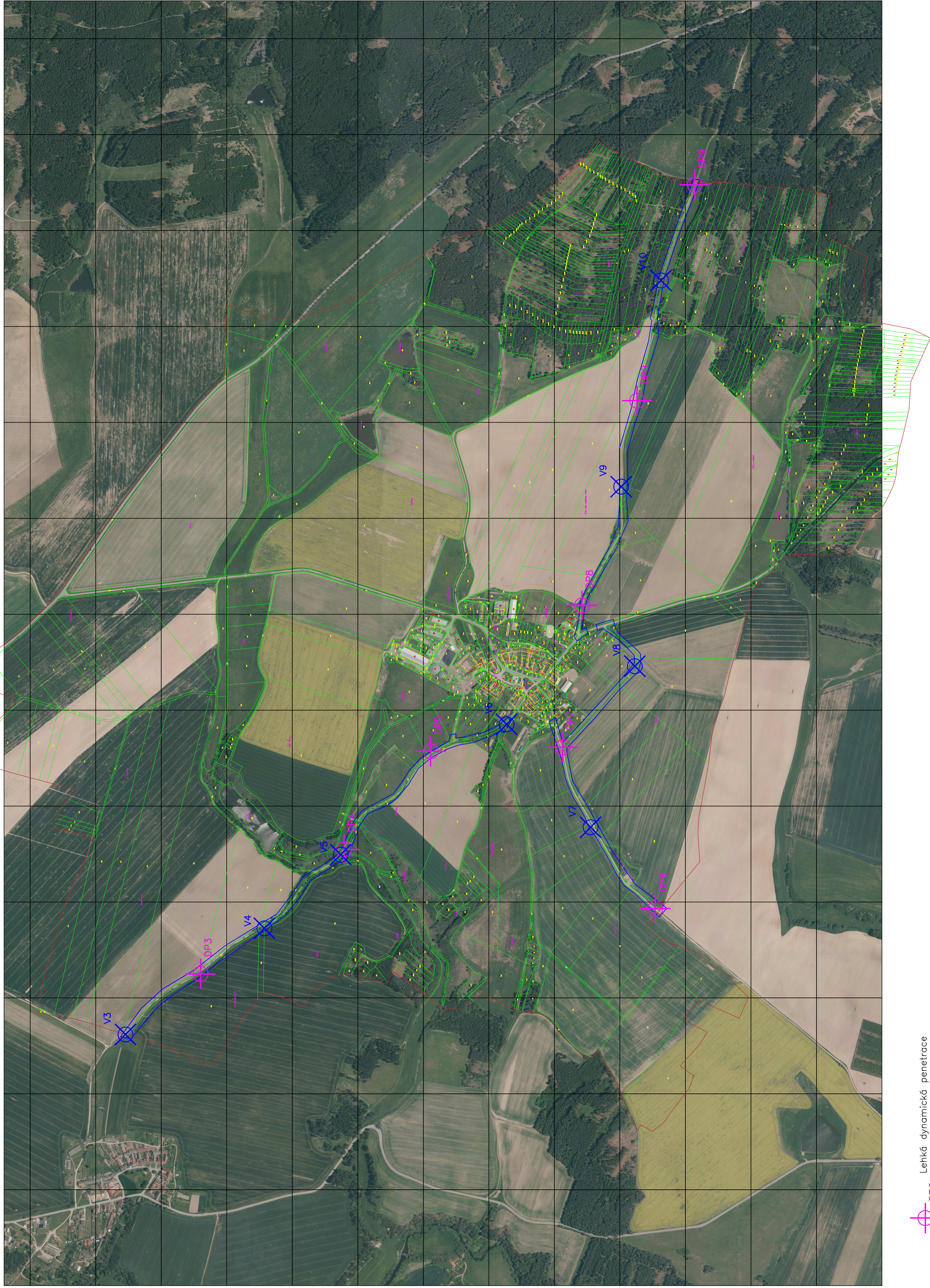
odborně způsobilý inženýrský geolog 2101/2009
autorizovaný inženýr pro geotechniku č.a. 1005146

PŘÍLOHY:



Lehká dynamická penetrace
DP6

Jádrový vrt
V9



Lehká dynamická penetrace

~~v9~~ Jádrový vrt

Zakázka: IGP pro projekci místních komunikací (Hostkovice)

Strana: 1

z: 1/1

Měřítko: 1:50 Datum: 16. 7. 2018

Dokumentoval: Barák

Popis zeminy	Symbol	Hloubka (m)	ISO 14688	ČSN 73 6133	Scala úderů/100 mm	Vzorkování	Podzemní voda	Index konzistence (Ic)	Neodvodněná smyk. pevnost (kPa)	Neodvodněná smyk. pevnost (kPa)					
										50	100	150	rez.		
0 – 0,7 m , PRACH jílovitý – ornice, pevná až tvrdá, prvních 20 cm suchá potom mírně navlhá, drolí se, středně hnědorezavá barva, polygenní původ	x x	0.1	clSi	F5ML					UTP						
	x x	0.2													
	x x	0.3													
	x x	0.4													
	x x	0.5													
	x x	0.6													
	x x	0.7													
0,7 – 1,1 m , PRACH jílovitý – ornice, tuhá konzistence, promísená se závalky jílu, navlhá, obtížně se hněte, barva prachovité frakce je hnědorezavá, jíl je šedorůžový, polygenní původ, jíl je reziduem metamorfitů moldanubika	x x	0.8	clSi	F5MI					UTP						
	x x	0.9													
	x x	1.0													
	x x	1.1													
1,1 – 1,8 m , JÍL písčitý, měkký, vlhký, dobře se hněte, lepivý, vlhký, písek je polymiktní, jemnozrnný až hrubozrnný – zrna jsou obalená jílovitou frakcí, jíl je rezavohnědý, písek šedožlutý, jedná se o reziduum metamorfitů moldanubika (na dně se vrták protáčí, nárůst zrnitosti – pravděpodobně jemnozrnný až střednězrnný štěrk)	—	1.2	saCl	F4CS		PP		1.2	82						
	—	1.3													
	—	1.4													
	—	1.5													
	—	1.6													
	—	1.7													
	—	1.8													
		2.0													

Konec sondy: 1,8 m

Metoda: ruční vrtná souprava (jádrový vrták o průměru 54 mm)

Zakázka: IGP pro projekci místních komunikací (Hostkovice)

Strana: 1

z: 1/1

Měřítko: 1:50 Datum: 16. 7. 2018

Dokumentoval: Barák

Popis zeminy	Symbol	Hloubka (m)	ISO 14688	ČSN 73 6133	Scala údery/100 mm	Vzorkování	Podzemní voda	Index konzistence (Ic)	Neodvodněná smyk. pevnost (kPa)	Neodvodněná smyková pevnost (kPa)					
										50	100	150	rez		
0 – 0,3 m, HLÍNA písčitá - ornice, tvrdá, písčitá frakce jemnozrnná, jako celek je zemina suchá a drolí se, hnědorezavá barva obou frakcí, polygenní původ	✕ ✕	0.1	saSi	F3MS											
	✕ ✕	0.2													
	✕ ✕	0.3													
0,3 – 0,6 m, PÍSEK prachovitý, středně uhlý, jemnozrnný až hrubozrnný, ostrohranný, polymiktní, suchý, světle hnědý, prachovitá frakce totožné barvy, reziduum metamorfitů moldanubika	• •	0.4	siSa	S3SF					UTP						
	• •	0.5													
	• •	0.6													
0,6 – 0,8m PÍSEK jílovitý, středně uhlý, jemnozrnný až hrubozrnný, jílovitá frakce je měkká a rovnoměrně obaluje písčitou frakci, zemina je navlhlá, písek je rezavohnědý, reziduum metamorfitů moldanubika, na dně nárůst zmitosti (štěrk)	• •	0.7	clSa	S4SM		PP									
	• •	0.8													

Konec sondy: 0,8 m

Metoda: ruční vrtná souprava (jádrový vrták o průměru 54 mm)


Zakázka: IGP pro projekci místních komunikací (Chlumeč)

Strana: 1

z: 1/1

Měřítko: 1:50 Datum: 17. 7. 2018

Dokumentoval: Barák

Popis zeminy	Symbol	Hloubka (m)	ISO 14688	ČSN 73 6133	Scala úderů/100 mm	Vzorkování	Podzemní voda	Index konzistence (I _c)	Neodvodněná smyk. pevnost (kPa)	Neodvodněná smyk. pevnost (kPa)						
										50	100	150	re			
0 – 0,4 m , PRACH - ornice, tvrdá, suchá, drobí se, rezavohnědá barva, polygenní původ (sonda založena 60 cm výškových pod náspem asfaltové silnice)	x x	0.1	Si	F5ML				1.4	92							
	x x	0.2														
	x x	0.3									X					
	x x	0.4														
0,4 – 1,0 m , JÍL písčitý, pevný, písek jemnozrnný až hrubozrnný - ostrý a polymiktní, šupiny biotitu, zemina je navlhlá, rezavohnědá, polygenní	—	0.5	saCl	F4CS		PP		1.3	85			X				
	—	0.6														
	—	0.7														
	—	0.8														
	—	0.9														
	—	1.0														
	1,0 – 2,0 m , PÍSEK jílovitý, středně ulehlý, jemnozrnný až hrubozrnný, ostrý, polymiktní, šupiny biotitu, rovnoměrně obalený jílovitou frakcí, která je měkká, mokrá, lepivá, místy až řidká, bahenní zápach, šedá barva, fluviální sediment	•								1.1	clSa	S4SM				0.9
•		1.2														
•		1.3														
•		1.4														
•		1.5														
•		1.6														
•		1.7														
•		1.8														
•		1.9														
•		2.0														
2 – 2,3 m , JÍL, měkký, přechází v kašovitý, mokrý, šedý, fluviální sediment (vrt se zavírá kašovitou zeminou)	—	2.1	Cl	F8CH				0.8	50		X					
	—	2.2						0.5	30		X					
	—	2.3														

Konec sondy: 2,3 m

Metoda: ruční vrtná souprava (jádrový vrták o průměru 54 mm)

Zakázka: IGP pro projekci místních komunikací (Chlumeč)

Strana: 1

z: 1/1

Měřítko: 1:50 Datum: 17. 7. 2018

Dokumentoval: Barák

Popis zeminy	Symbol	Hloubka (m)	ISO 14688	ČSN 73 6133	Scala úderů/100 mm	Vzorkování	Podzemní voda	Index konzistence (Ic)	Neodvodněná smyk. pevnost (kPa)	Neodvodněná smyková pevnost (kPa)			
										50	100	150	rez
0 - 0,2 m, PRACH - ornice, pevná až tvrdá, suchá, drobí se, rezavohnědá barva, polygenní původ (sonda založena vedle asfaltové komunikace, která je zapuštěná 1.5 do terénu pod poli)	✕ ✕	0.1											
	✕ ✕	0.2	Si	F5ML									
0,2 - 1 m, JÍL písčitý siltovitý, pevný až velmi pevný, navlhlý, se zbytky vegetace, písčitá frakce jemnozrnná až hrubozrnná, ostrá, polymiktní, šupiny zvětralého bitotitu, zemina má hnědorezavou barvu, reziduum metamorfitů moldanubika (v 1 m přechod v hrubější frakci, kterou jádrovnice nenabírá)	— —	0.3											
	— —	0.4						UTP					
	— —	0.5				PP							
	— —	0.6											
	— —	0.7	sasiCl	F4CS			2.0	130			X		
	— —	0.8											
	— —	0.9											
	— —	1.0						UTP					

Konec sondy: 1,0 m

Metoda: ruční vrtná souprava (jádrový vrták o průměru 54 mm)


Zakázka: IGP pro projekci místních komunikací (Chlumeč)

Strana: 1

z: 1/1

Měřítko: 1:50 Datum: 17. 7. 2018

Dokumentoval: Barák

Popis zeminy	Symbol	Hloubka (m)	ISO 14688	ČSN 73 6133	Scala údery/100 mm	Vzorkování	Podzemní voda	Index konzistence (Ic)	Neodvodněná smyk. pevnost (kPa)	Neodvodněná smyková pevnost (kPa)				
										50	100	150	rez	
0 – 0,4 m, PRACH - ornice, tvrdá, drobí se, suchá, rezavohnědá, polygenní (sonda založena 60 cm výškových pod náspem asfaltové silnice)	x	0.1	Si	F5ML				1.2	82					
	x	0.2												
	x	0.3									X			
	x	0.4												
0,4 – 1,0 m, JÍL písčitý, pevný, písek je jemnozrnný až hrubozrnný, ostrý, polymiktní, se šupinami biotitu, zemina je navlhlá, rezavohnědá, polygenní	—	0.5	saCl	F4CS				1.3	85			X		
	—	0.6												
	—	0.7						1.4	90			X		
	—	0.8												
	—	0.9												
	—	1.0												
1,0 – 2,0 m, PÍSEK jílovitý, středně ulehlý, jemnozrnný až hrubozrnný, ostrý, polymiktní, šupiny biotitu, rovnoměrně obalený jílovitou frakcí, která je měkká, mokrá, lepivá, místy až řidká, bahenní zápach, šedá barva, fluviální sediment	•	1.1	clSa	S4SM		PP		1.4	93			X		
	•	1.2						1.6	105				X	
	•	1.3												
	•	1.4						0.8	50					
	•	1.5												
	•	1.6									X			
	•	1.7												
	•	1.8												
	•	1.9												
	•	2.0						0.9	62		X			
2 – 2,5 m, JÍL , měkký, přechází v kašovitý, mokrý, šedý, fluviální sediment (vrt se uzavírá kašovitou zeminou)	—	2.1	Cl	F8CH										
	—	2.2												
	—	2.3												
	—	2.4												
	—	2.5												
								0.5	30	X				

Konec sondy: 2,5 m
Metoda: ruční vrtná souprava (jádrový vrták o průměru 54 mm)

Zakázka: IGP pro projekci místních komunikací (Chlumeč)

Strana: 1

z: 1/1

Měřítko: 1:50 Datum: 17. 7. 2018

Dokumentoval: Barák

Popis zeminy	Symbol	Hloubka (m)	ISO 14688	ČSN 73 6133	Scala úderu/100 mm	Vzorkování	Podzemní voda	Index konzistence (Ic)	Neodvodněná smyk. pevnost (kPa)	Neodvodněná smyková pevnost (kPa)			
										50	100	150	rez
0 - 0,8 m, PÍSEK jílovitý, středně ulehlý, jemnozrnný až hrubozrnný, ostrý, polymiktní, s šupinami zvětřelého biotitu, místy až šterkovitá zrna, v okolních zářezech ostrohranné klasty krystalinických hornin až 60 mm velké, rezavohnědý, reziduum metamorfitů moldanubika (založeno vedle stávající asfalt. komunikace, stará asfaltová komunikace nejeví provozní problémy)	•	0.1	clSa	S5SC		PP	2.0	130	UTP				
	•	0.2											
	•	0.3											
	•	0.4											
	•	0.5											
	•	0.6											
	•	0.7											
	•	0.8											

Konec sondy: 0,8 m

Metoda: ruční vrtná souprava (jádrový vrták o průměru 54 mm)

Zakázka: IGP pro projekci místních komunikací (Chlumeč)

Strana: 1

z: 1/1

Měřítko: 1:50 Datum: 16. 7. 2018

Dokumentoval: Barák

Popis zeminy	Symbol	Hloubka (m)	ISO 14688	ČSN 73 6133	Scala údery/100 mm	Vzorkování	Podzemní voda	Index konzistence (I _c)	Neodvodněná smyk. pevnost (kPa)	Neodvodněná smyková pevnost (kPa)				
										50	100	150	rez	
0 – 0,4 m , PRACH - ornice, pevná až tvrdá, drolí se, suchá, tmavě hnědá (sonda založena na poli)	x x	0.1	Si	F5ML					65		X			
	x x	0.2												
	x x	0.3												
	x x	0.4												
0,4 – 1,8 m , JÍL písčitý, velmi pevný, vlhký, velmi pevný, s hrudkovitou strukturou, písčitá frakce je rezavě hnědá, jemnozrnná až hrubozrnná, ostrá, polymiktní, s šupinami zvětralého biotitu, zemina jako celek rezavohnědá, reziduum metamorfitů moldanubika (od 1.8 m nárůst zrnitosti - štěrk)	—	0.5	saCl	F4CS		PP		2.0	130				X	
	—	0.6												
	—	0.7												
	—	0.8										X		
	—	0.9												
	—	1.0									X			
	—	1.1												
	—	1.2									X			
	—	1.3												
	—	1.4												
	—	1.5												
	—	1.6												
	—	1.7												
	—	1.8								UTP				

Konec sondy: 1,8 m

Metoda: ruční vrtná souprava (jádrový vrták o průměru 54 mm)

Zakázka: IGP pro projekci místních komunikací (Chlumeč)

Strana: 1

z: 1/1

Měřítko: 1:50 Datum: 16. 7. 2018

Dokumentoval: Barák

Popis zeminy	Symbol	Hloubka (m)	ISO 14688	ČSN 73 6133	Scala úderů/100 mm	Vzorkování	Podzemní voda	Index konzistence (I _c)	Neodvodněná smyk. pevnost (kPa)	Neodvodněná smyková pevnost (kPa)					
										50	100	150	rez		
0 – 0,8 m , PRACH - ornice, pevná, od 0,5 m je tuhá, suchá až mírně navlhlá, tmavě hnědá, (sonda založena na poli vedle náspu stávající komunikace)	x x	0.1	Si	F5ML		PP		2.0	130						
	x x	0.2													
	x x	0.3											X		
	x x	0.4										X			
	x x	0.5										X			
	x x	0.6										X			
	x x	0.7										X			
	x x	0.8													
0,8 – 1,8 m , PÍSEK jílovitý, středně ulehlý, jemnozrnný až hrubozrnný, ostrý, polymiktní, s šupinami zvětralého biotitu, jílovitá frakce pevná, vlhká, zemina jako celek rezavě hnědá, reziduum metamorfitů moldanubika (od 1,8 m nárůst zrnitosti štěrk)	. .	0.9	clSa	S5SC				1.8	120				X		
	. .	1.0													
	. .	1.1										X			
	. .	1.2										X			
	. .	1.3										X			
	. .	1.4										X			
	. .	1.5													
	. .	1.6													
	. .	1.7													
. .	1.8					UTP									

Konec sondy: 1,8 m

Metoda: ruční vrtná souprava (jádrový vrták o průměru 54 mm)

Zakázka: IGP pro projekci místních komunikací (Chlumeč)

Strana: 1

z: 1/1



Měřítko: 1:50 Datum: 16. 7. 2018

Dokumentoval: Barák

Popis zeminy	Symbol	Hloubka (m)	ISO 14688	ČSN 73 6133	Scala úderů/100 mm	Vzorkování	Podzemní voda	Index konzistence (Ic)	Neodvodněná smyk. pevnost (kPa)	Neodvodněná smyková pevnost (kPa)			
										50	100	150	rez
0 - 0,2 m , PRACH - omice, pevná až tvrdá, suchá, drobí se, rezavohnědá, polygení (sonda založena vedle asfaltové komunikace, která je zapuštěná 1.5 do terénu pod poli)	x x	0.1											
	x x	0.2	Si	F5ML									
0,2 - 1 m PÍSEK jílovitý, středně uhlý, jemnozrnný až hrubozrnný, ostrý, polymiktní, s šupinami zvětralého biotitu, jílovitá frakce pevná, zemina je navlhlá a rezavo-hnědá, reziduum metamorfitů moldanubika (od 1 m nárůst frakce na štěrk)	.	0.3											
	.	0.4						UTP					
	.	0.5											
	.	0.6											
	.	0.7	clSa	S5SC		PP		2.0	130			X	
	.	0.8											
	.	0.9											
	.	1.0							UTP				

Konec sondy: 1,0 m

Metoda: ruční vrtná souprava (jádrový vrták o průměru 54 mm)

 Projekce iGEO s.r.o.		Projekce iGEO s.r.o., www.igeo.cz, mobil.: 608 022 443														JV10													
Zakázka: IGP pro projekci místních komunikací (Chlumec)																		Strana: 1		z: 1/1									
Měřítko: 1:50 Datum: 16. 7. 2018														Dokumentoval: Barák															
Popis zeminy														Symbol	Hloubka (m)	ISO 14688	ČSN 73 6133	Scala údery/100 mm	Vzorkování	Podzemní voda	Index konzistence (Ic)	Neodvodněná smyk. pevnost (kPa)	Neodvodněná smyk. pevnost (kPa)						
																							50	100	150	rez			
0 – 0,3 m, KAMENY, úlomky masivních metamorfitů a jeho zvětralin, bezprostřední blízkost masivu															0.1 0.2 0.3	Co	cb						UTP						
Konec sondy: 0,3 m																													
Metoda: kopaná sonda, jádrový vrták nepoužitelný pro lokální geologickou stavbu																													

CBR - California Bearing Ratio

CBR after NZS 4402, NZS 4404

Job: Dačice - polní cesty

Number: 038-2018

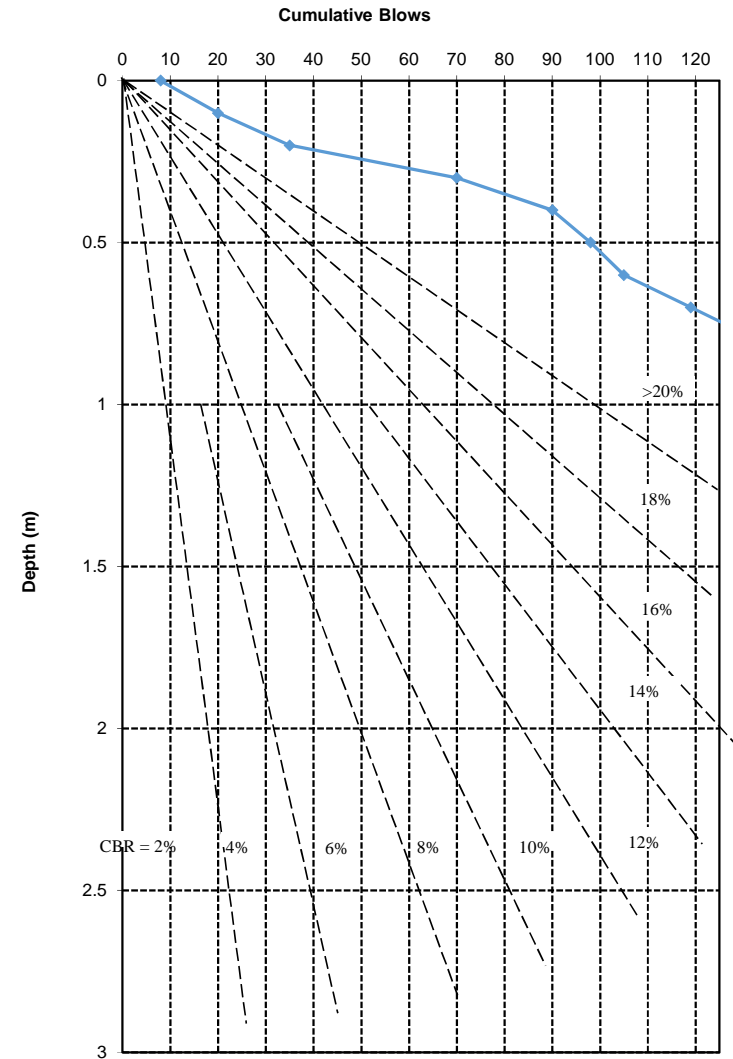
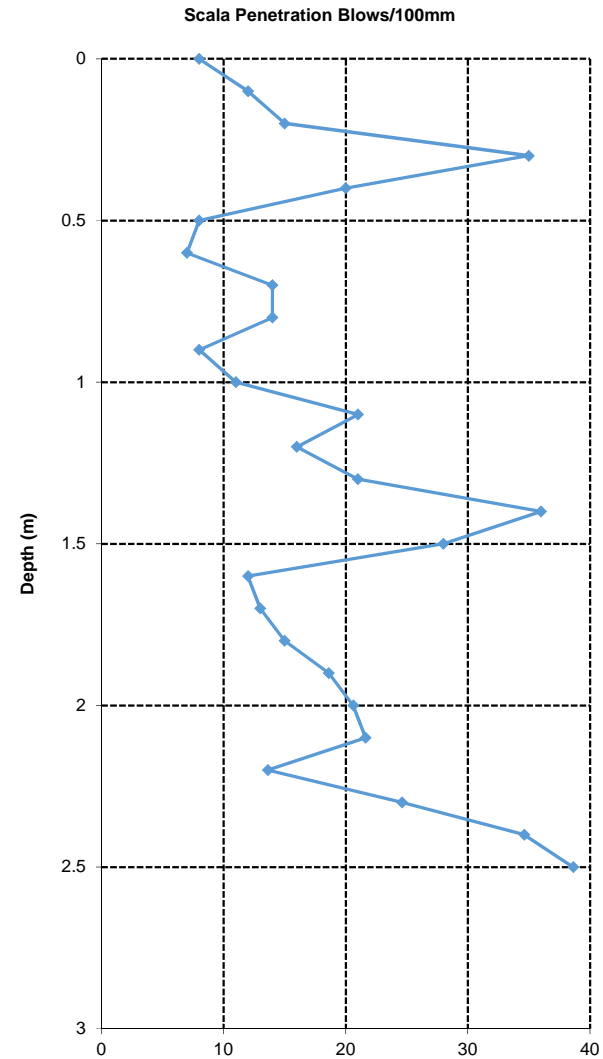
CPEng.: I. Poul

Probe number:

DPL1

CBR - California Bearing Ratio

Depth (m)	Penetration Blows/10cm	Cumulative Blows
0	8	8
0.1	12	20
0.2	15	35
0.3	35	70
0.4	20	90
0.5	8	98
0.6	7	105
0.7	14	119
0.8	14	133
0.9	8	141
1	11	152
1.1	21	173
1.2	16	189
1.3	21	210
1.4	36	246
1.5	28	274
1.6	12	286
1.7	13	299
1.8	15	314
1.9	19	333
2	21	353
2.1	22	375
2.2	14	389
2.3	25	413
2.4	35	448
2.5	39	486
2.6		486
2.7		486
2.8		486
2.9		486
3		486



CBR - California Bearing Ratio

CBR after NZS 4402, NZS 4404

Probe number:

Depth (m)	Penetration Blows/10cm	Cumulative Blows
0	2	2
0.1	6	8
0.2	9	17
0.3	13	30
0.4	17	47
0.5	10	57
0.6	4	61
0.7	4	65
0.8	3	68
0.9	4	72
1	4	76
1.1	7	82
1.2	10	92
1.3	14	105
1.4	13	118
1.5	12	129
1.6	8	137
1.7	7	143
1.8	6	149
1.9	6	155
2	8	163
2.1	9	172
2.2	15	187
2.3	14	201
2.4	18	219
2.5	20	239
2.6	16	255
2.7	15	270
2.8	14	284
2.9	10	294
3		294

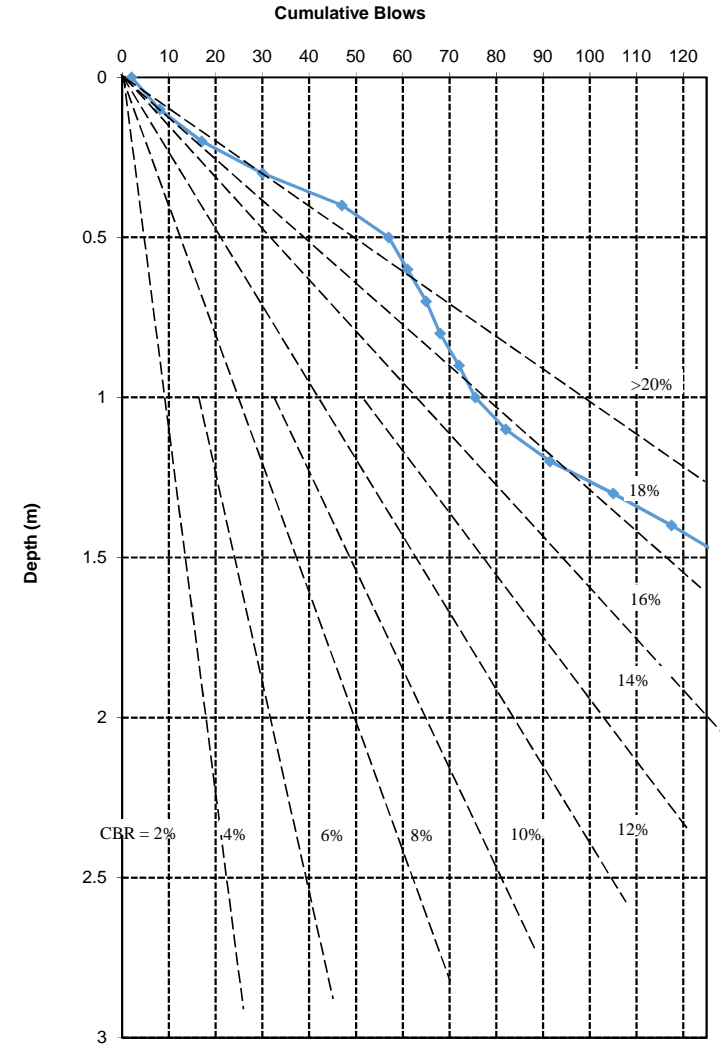
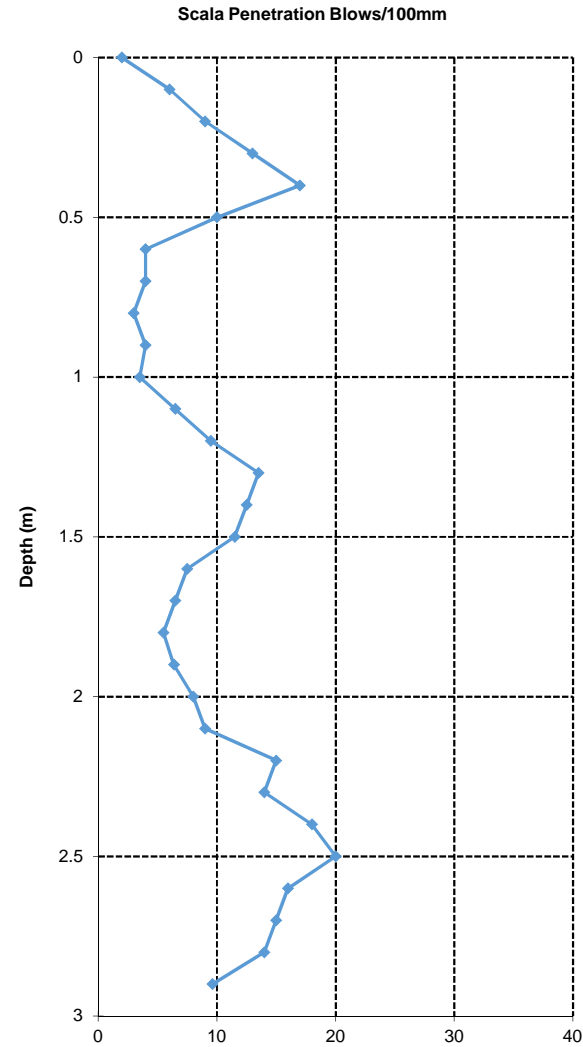
Job: Dačice - polní cesty

Number: 038-2018

CPEng.: I. Poul

DPL2

CBR - California Bearing Ratio



CBR - California Bearing Ratio

CBR after NZS 4402, NZS 4404

Probe number:

Depth (m)	Penetration Blows/10cm	Cumulative Blows
0	5	5
0.1	13	18
0.2	19	37
0.3	20	57
0.4	17	74
0.5	13	87
0.6	10	97
0.7	16	113
0.8	17	130
0.9	9	139
1	8	147
1.1	26	174
1.2	48	222
1.3		
1.4		
1.5		
1.6		
1.7		
1.8		
1.9		
2		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3		

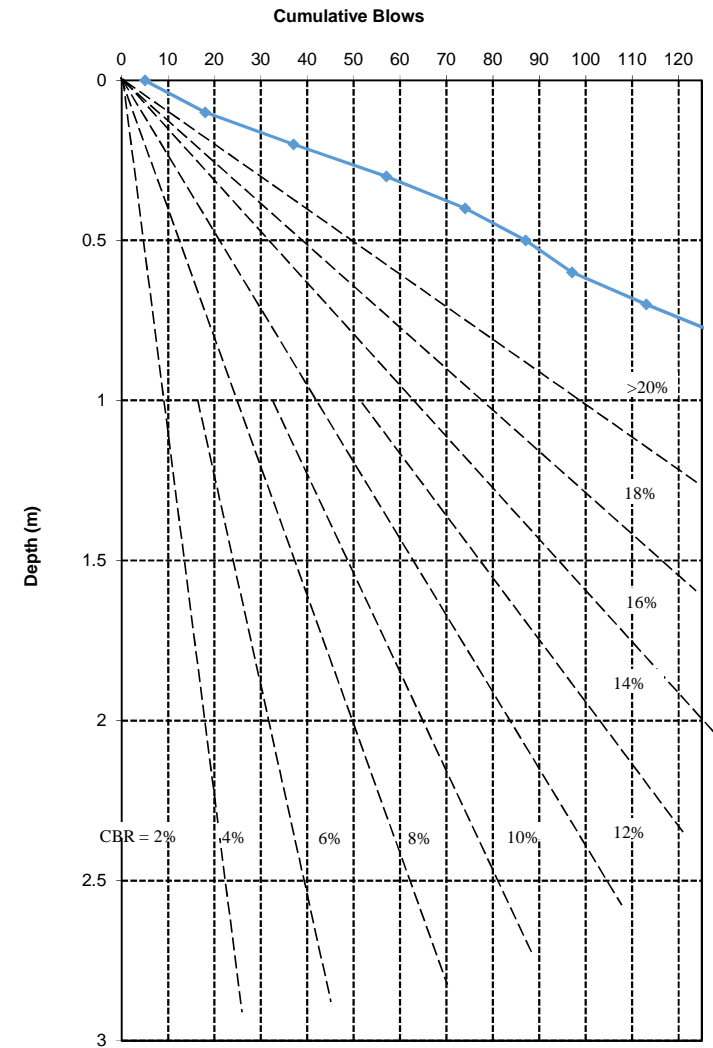
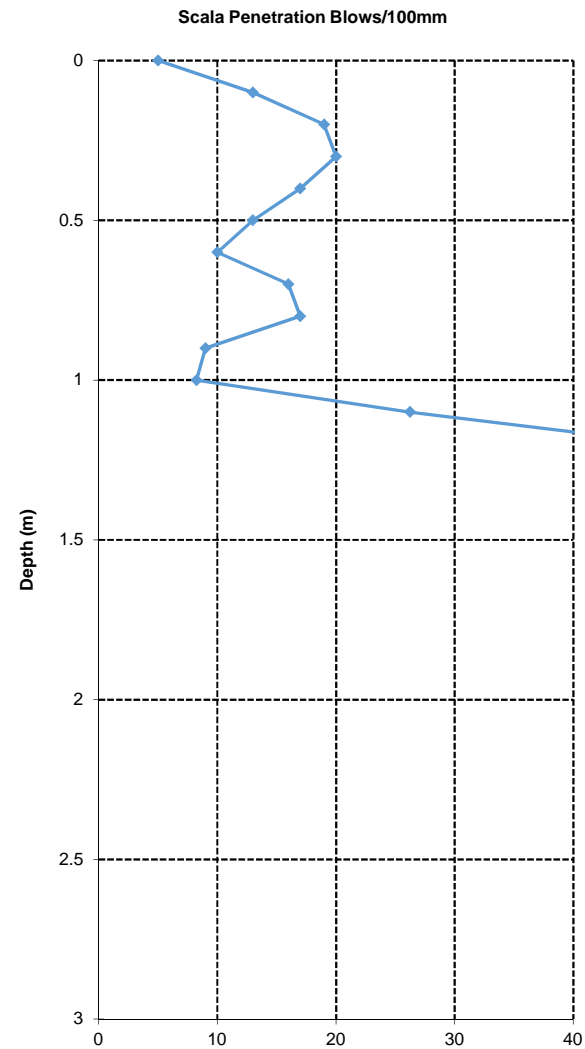
Job: Dačice - polní cesty

Number: 038-2018

CPEng.: I. Poul

DPL3

CBR - California Bearing Ratio



CBR - California Bearing Ratio

CBR after NZS 4402, NZS 4404

Probe number:

Depth (m)	Penetration Blows/10cm	Cumulative Blows
0	7	7
0.1	22	29
0.2	17	46
0.3	50	96
0.4		
0.5		
0.6		
0.7		
0.8		
0.9		
1		
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
1.5		
1.6		
1.7		
1.8		
1.9		
2		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3		

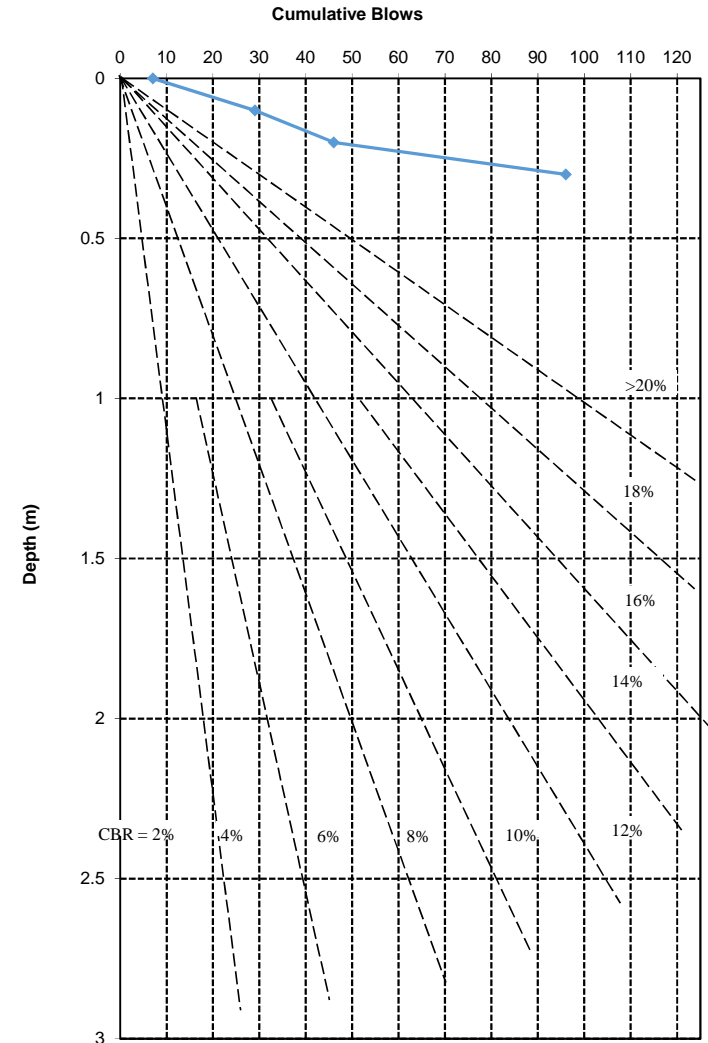
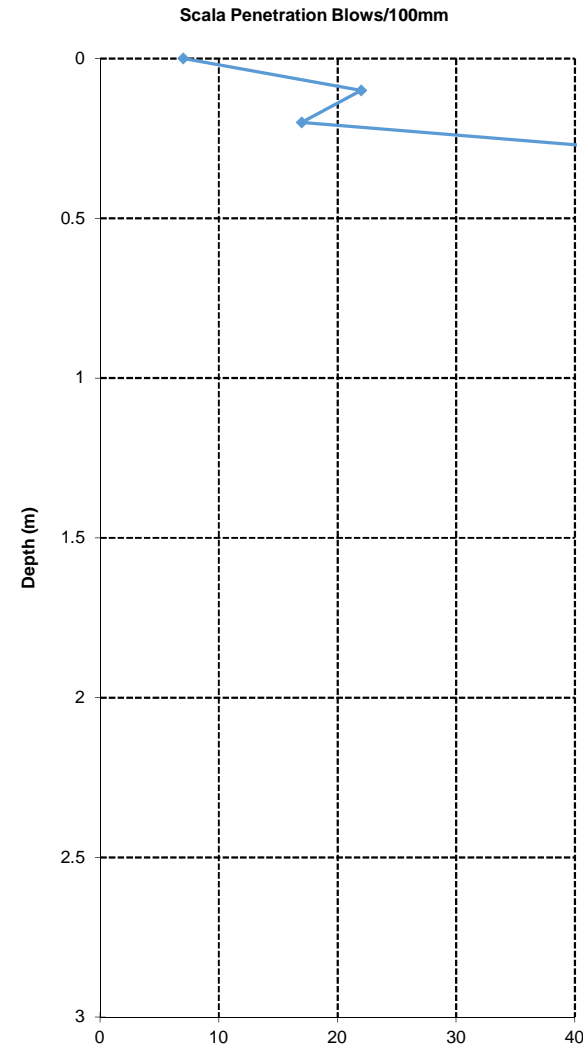
Job: Dačice - polní cesty

Number: 038-2018

CPEng.: I. Poul

DPL4

CBR - California Bearing Ratio



CBR - California Bearing Ratio

CBR after NZS 4402, NZS 4404

Probe number:

Depth (m)	Penetration Blows/10cm	Cumulative Blows
0	5	5
0.1	14	19
0.2	17	36
0.3	13	49
0.4	10	59
0.5	11	70
0.6	8	78
0.7	9	87
0.8	5	92
0.9	2	94
1	1	95
1.1	17	113
1.2	15	128
1.3	13	142
1.4	15	157
1.5	16	173
1.6	19	193
1.7	17	210
1.8	14	224
1.9	10	234
2	20	254
2.1	17	271
2.2	20	291
2.3	25	317
2.4	34	351
2.5	32	383
2.6	22	405
2.7	34	439
2.8	36	475
2.9		475
3		475

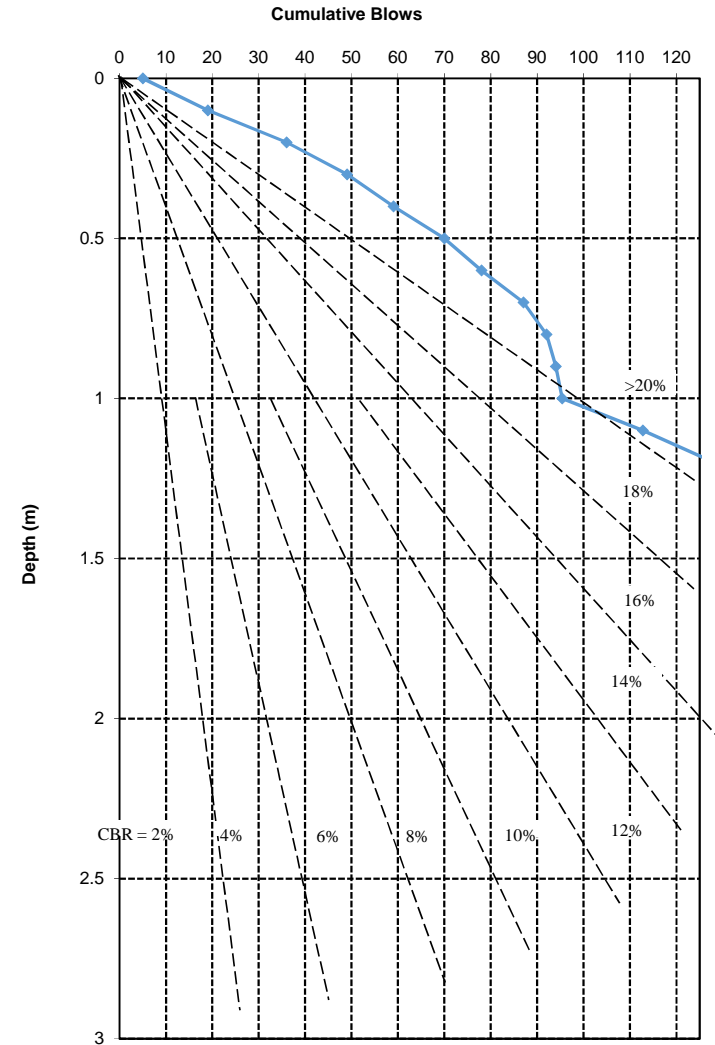
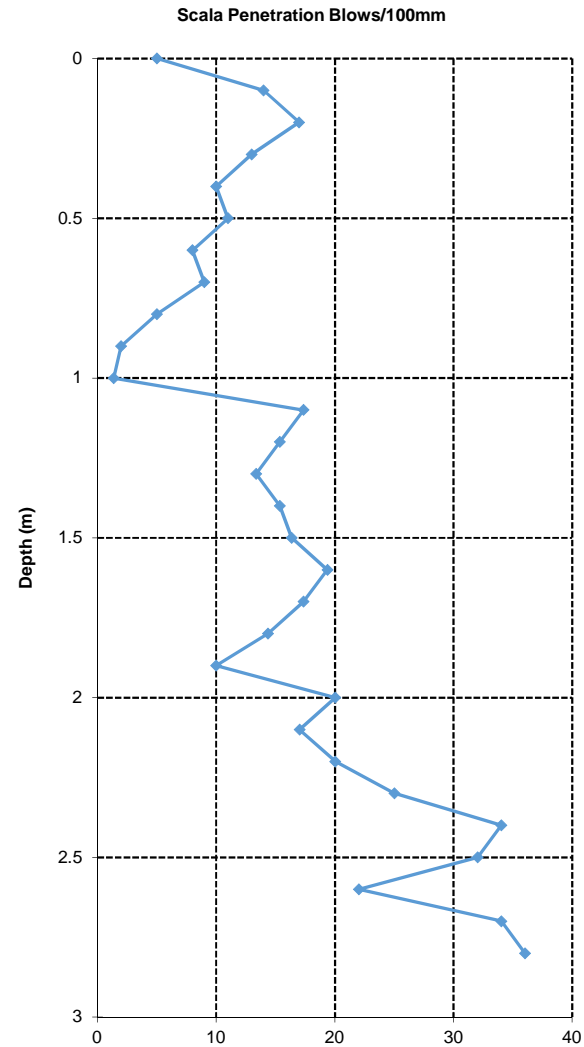
Job: Dačice - polní cesty

Number: 038-2018

CPEng.: I. Poul

DPL5

CBR - California Bearing Ratio



CBR - California Bearing Ratio

CBR after NZS 4402, NZS 4404

Probe number:

Depth (m)	Penetration Blows/10cm	Cumulative Blows
0	6	6
0.1	9	15
0.2	12	27
0.3	8	35
0.4	7	42
0.5	4	46
0.6	4	50
0.7	4	54
0.8	8	62
0.9	6	68
1	8	76
1.1	12	88
1.2	13	100
1.3	9	109
1.4	9	118
1.5	9	127
1.6	8	134
1.7	8	142
1.8	8	150
1.9	10	160
2	9	169
2.1	13	182
2.2	13	195
2.3	15	210
2.4	14	225
2.5	18	243
2.6	21	264
2.7	20	284
2.8	26	310
2.9		
3		

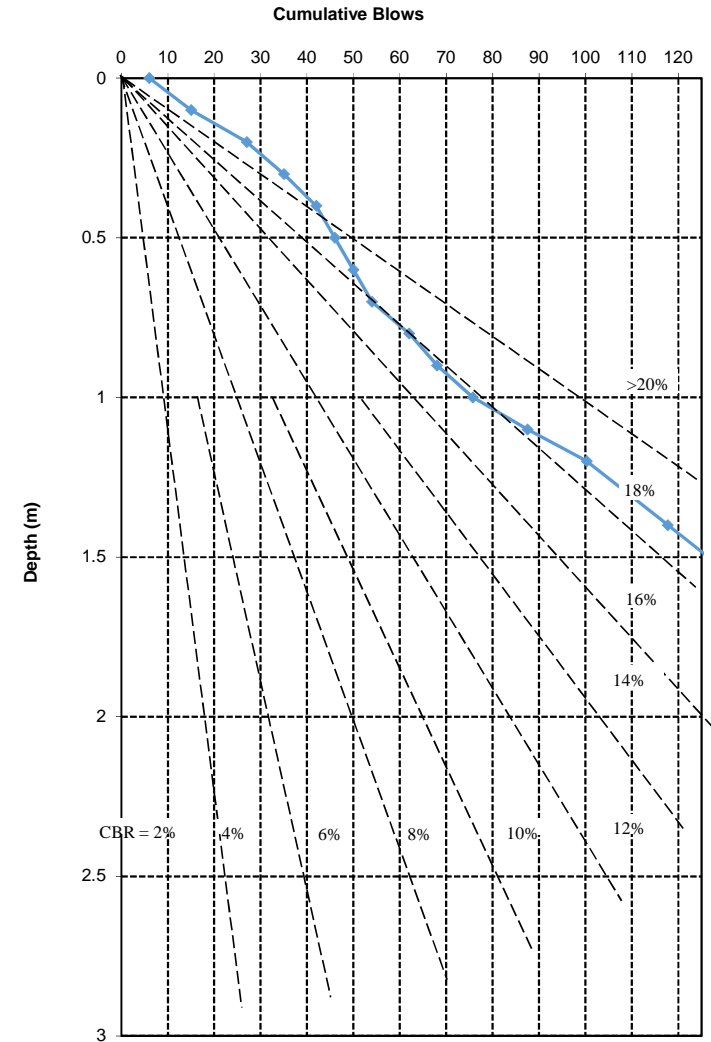
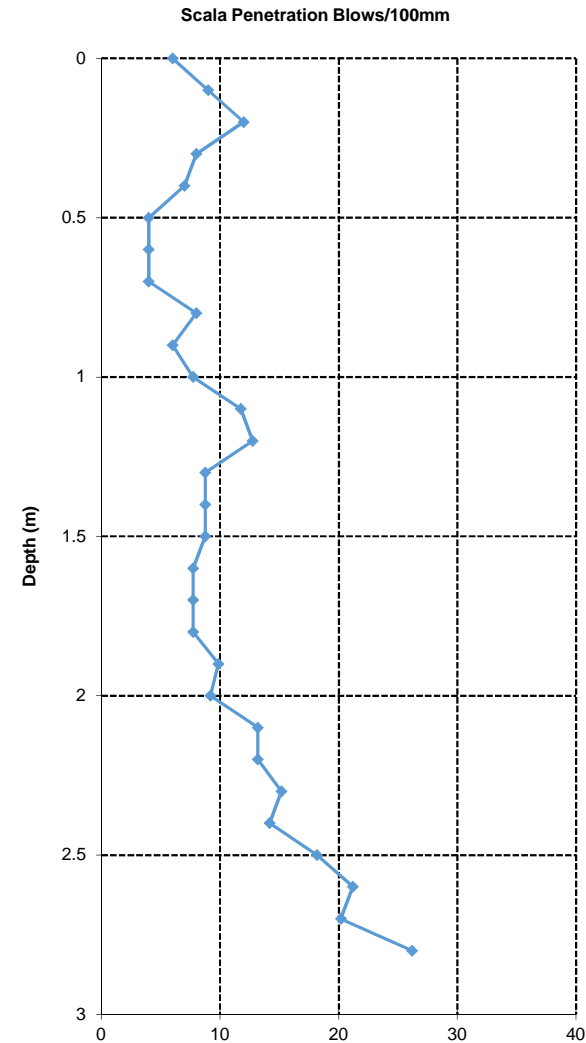
Job: Dačice - polní cesty

Number: 038-2018

CPEng.: I. Poul

DPL6

CBR - California Bearing Ratio



CBR - California Bearing Ratio

CBR after NZS 4402, NZS 4404

Probe number:

Depth (m)	Penetration Blows/10cm	Cumulative Blows
0	9	9
0.1	12	21
0.2	10	31
0.3	8	39
0.4	6	45
0.5	5	50
0.6	3	53
0.7	4	57
0.8	3	60
0.9	3	63
1	5	68
1.1	11	80
1.2	11	91
1.3	12	103
1.4	12	115
1.5	12	128
1.6	23	151
1.7	21	172
1.8	23	195
1.9	18	213
2	18	231
2.1	20	252
2.2	12	264
2.3	13	277
2.4	11	288
2.5	17	305
2.6	27	333
2.7	21	354
2.8	23	377
2.9		
3		

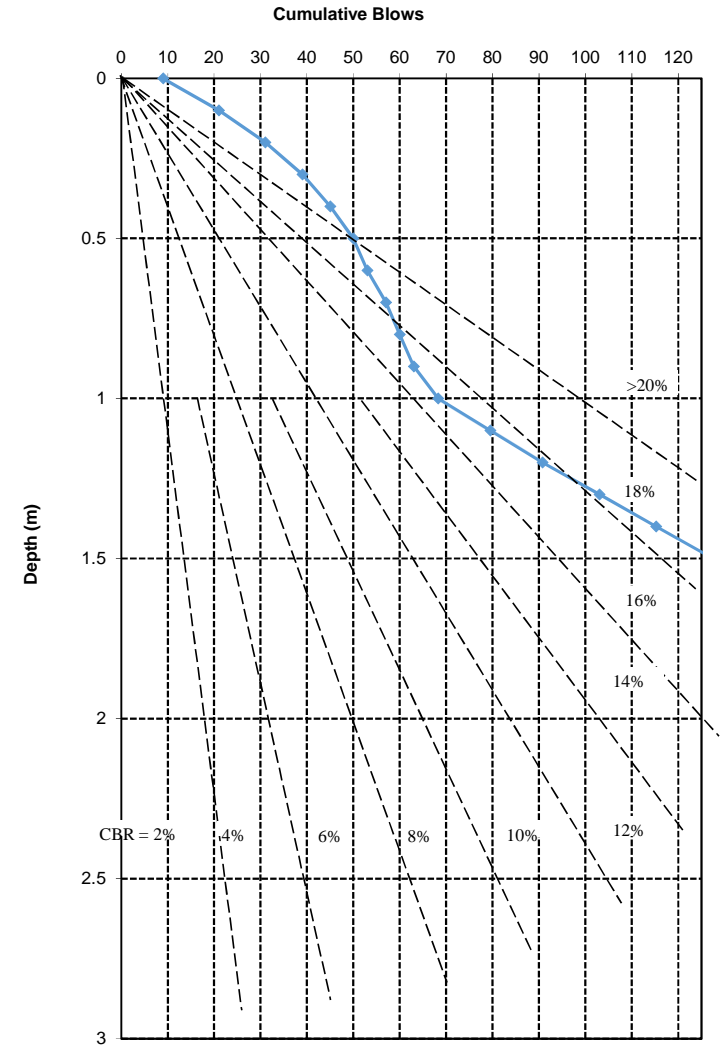
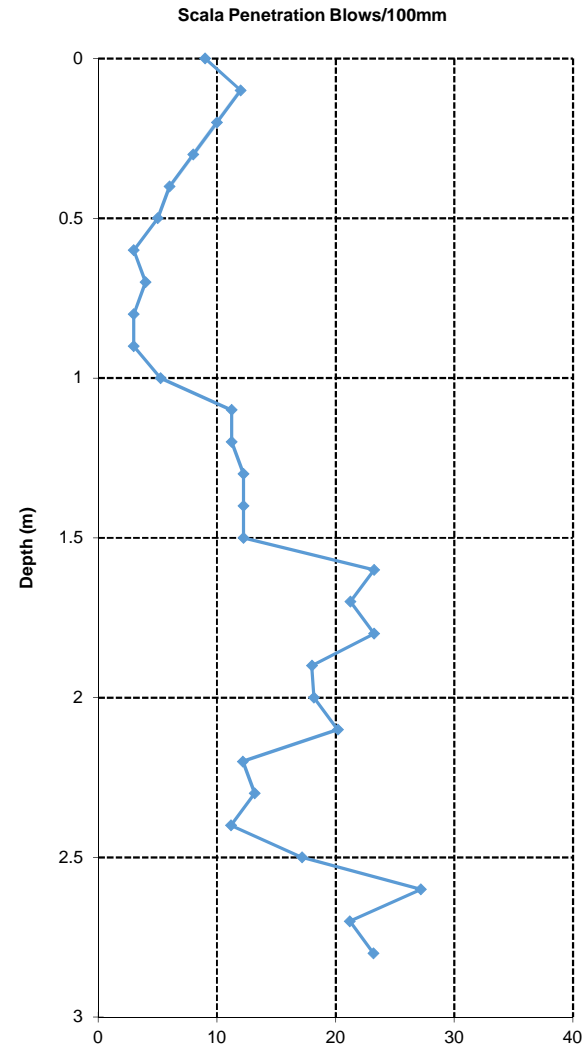
Job: Dačice - polní cesty

Number: 038-2018

CPEng.: I. Poul

CBR - California Bearing Ratio

DPL7



CBR - California Bearing Ratio

CBR after NZS 4402, NZS 4404

Probe number:

Depth (m)	Penetration Blows/10cm	Cumulative Blows
0	11	11
0.1	21	32
0.2	21	53
0.3	31	84
0.4	54	138
0.5	52	190
0.6	50	240
0.7		
0.8		
0.9		
1		
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
1.5		
1.6		
1.7		
1.8		
1.9		
2		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3		

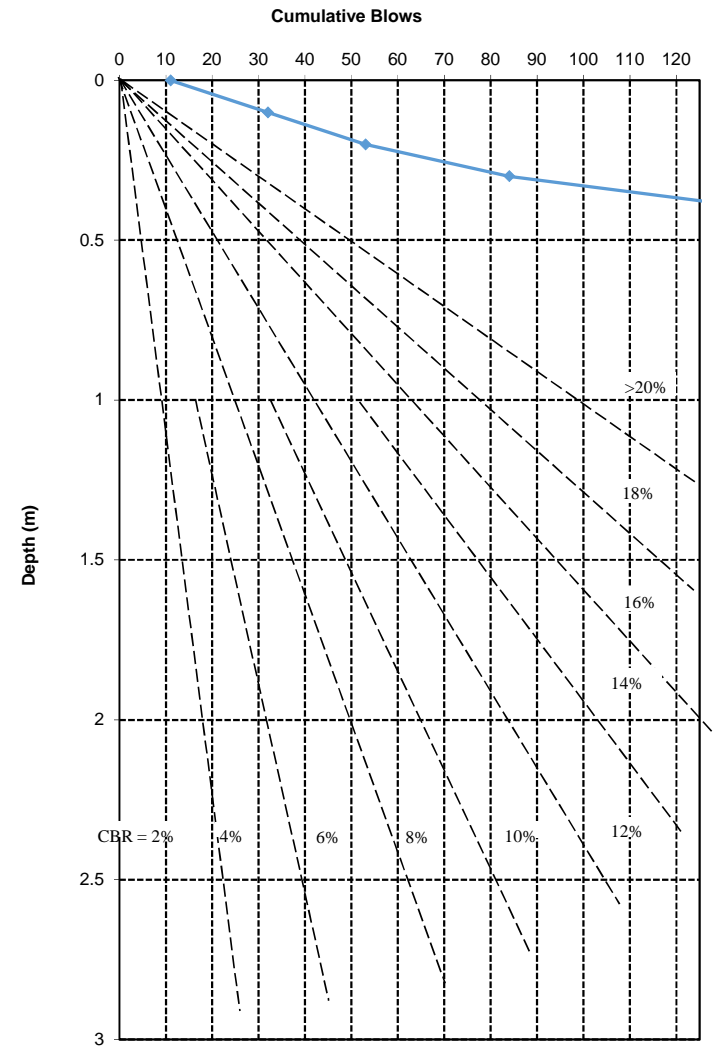
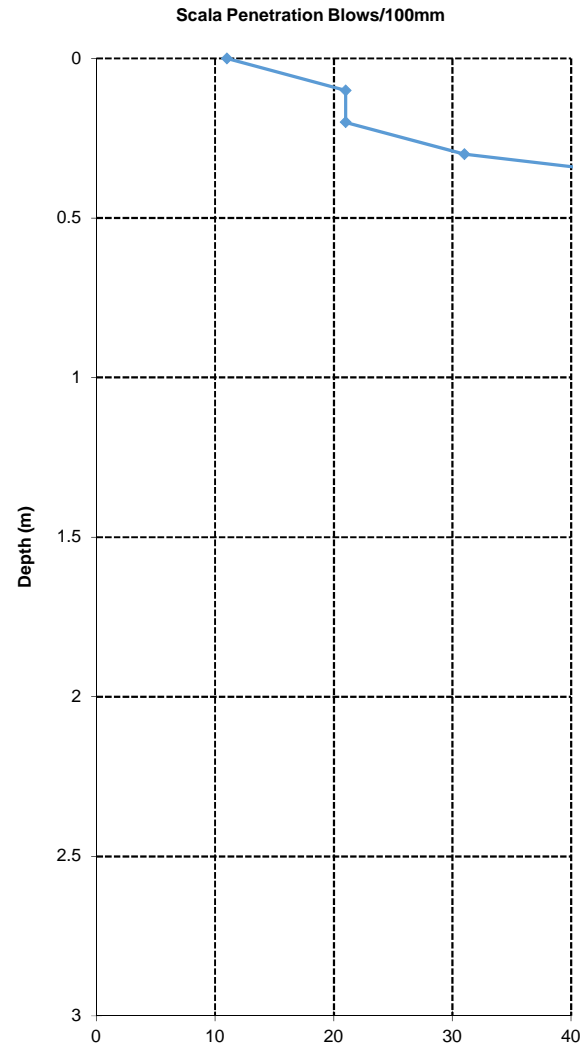
Job: Dačice - polní cesty

Number: 038-2018

CPEng.: I. Poul

CBR - California Bearing Ratio

DPL8



CBR - California Bearing Ratio

CBR after NZS 4402, NZS 4404

Probe number:

Depth (m)	Penetration Blows/10cm	Cumulative Blows
0	5	5
0.1	22	27
0.2	26	53
0.3	14	67
0.4	8	75
0.5	10	85
0.6	11	96
0.7	19	115
0.8	18	133
0.9	28	161
1	25	186
1.1	35	220
1.2	39	259
1.3	19	277
1.4	26	303
1.5	28	330
1.6	26	356
1.7	26	381
1.8	33	414
1.9	47	461
2		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3		

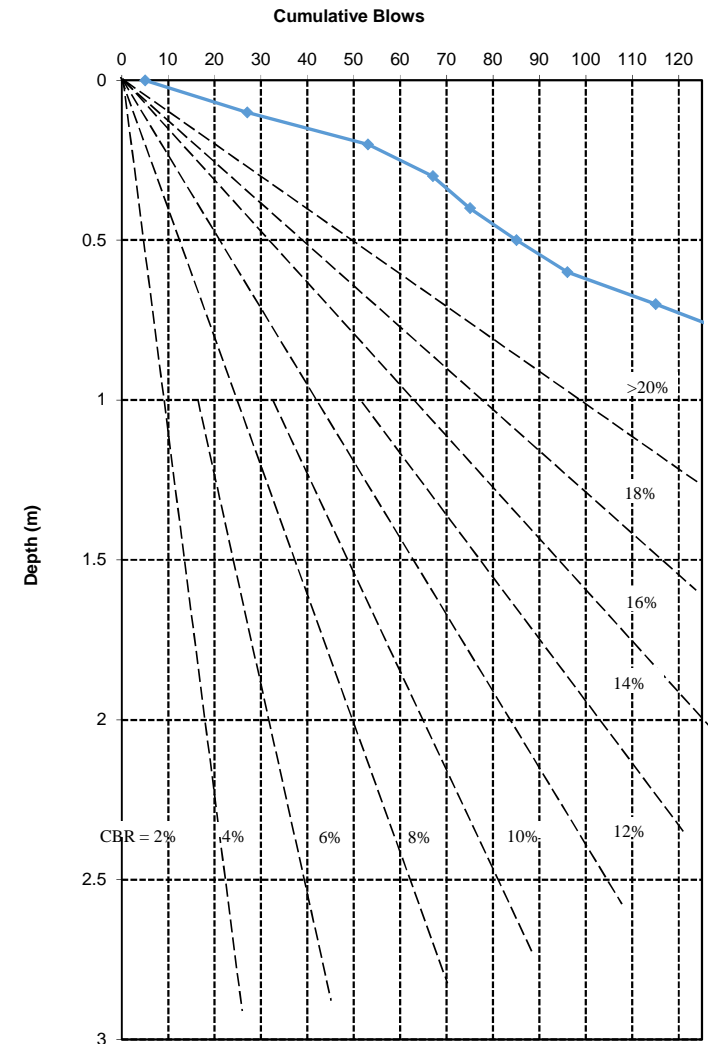
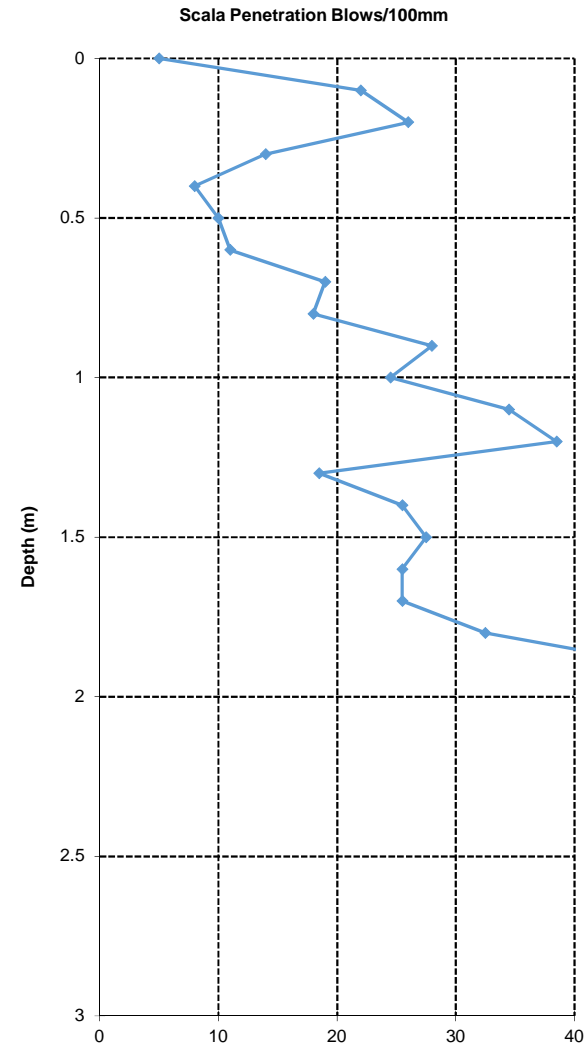
Job: Dačice - polní cesty

Number: 038-2018

CPEng.: I. Poul

DPL9

CBR - California Bearing Ratio



CBR - California Bearing Ratio

CBR after NZS 4402, NZS 4404

Probe number:

Depth (m)	Penetration Blows/10cm	Cumulative Blows
0	5	5
0.1	13	18
0.2	14	32
0.3	23	55
0.4	20	75
0.5	23	98
0.6	18	116
0.7	18	134
0.8	16	150
0.9	34	184
1	46	230
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
1.5		
1.6		
1.7		
1.8		
1.9		
2		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3		

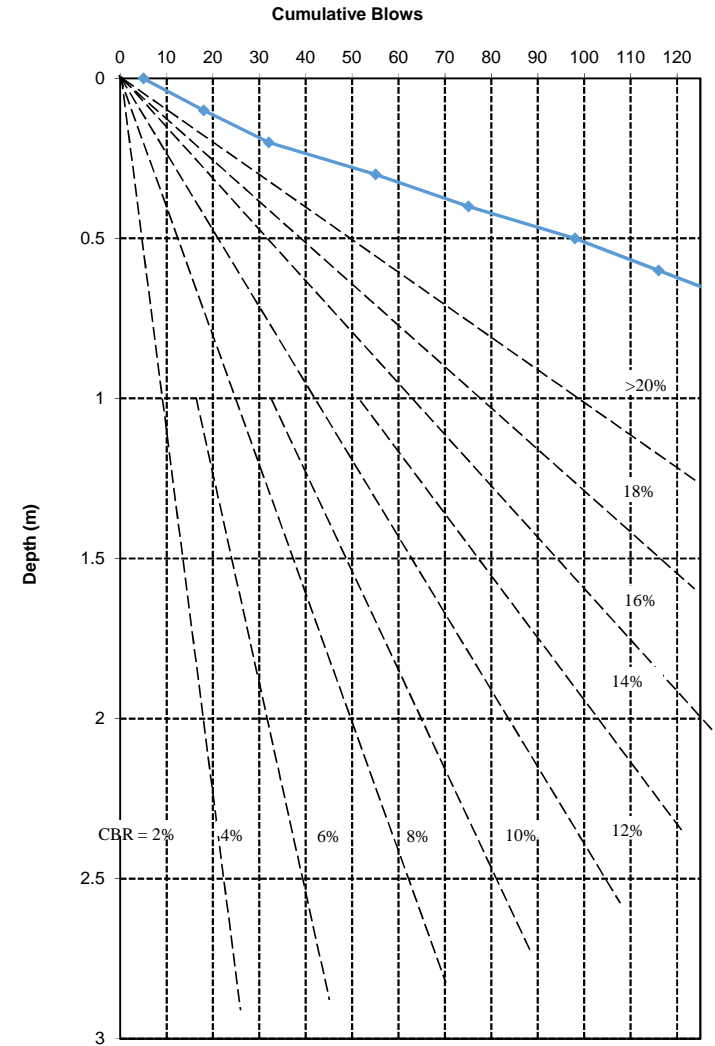
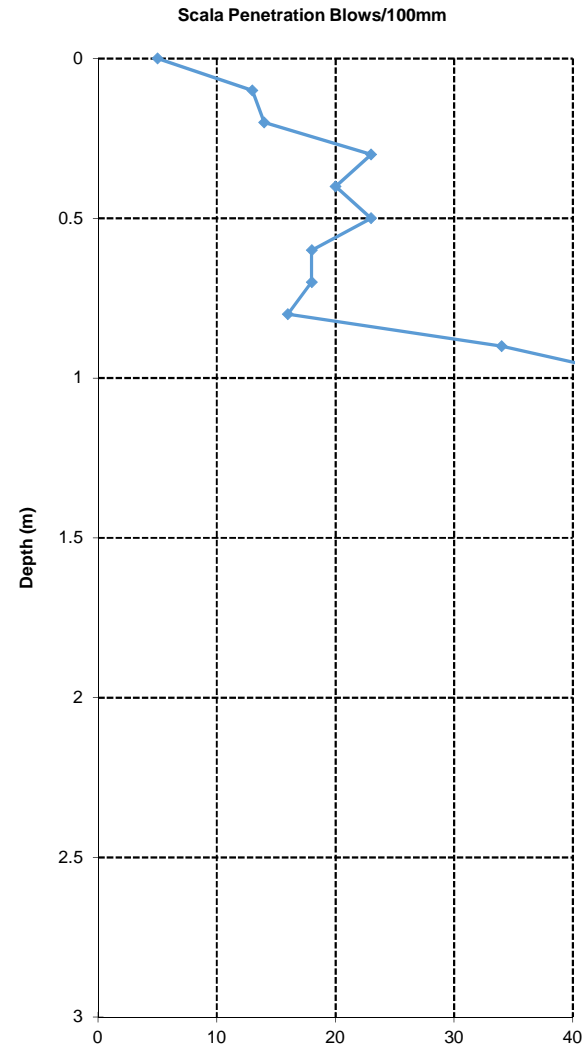
Job: Dačice - polní cesty

Number: 038-2018

CPEng.: I. Poul

CBR - California Bearing Ratio

DPL10



DPL1

Interpretation: J. Poul

Počet úderů N10

Hloubka (m)

Hloubka (m)	Počet úderů N10 (Grey line)	Počet úderů N10 (Blue line)
0.0	10	10
0.1	12	12
0.2	15	15
0.3	18	18
0.4	20	20
0.5	22	22
0.6	25	25
0.7	28	28
0.8	30	30
0.9	32	32
1.0	35	35
1.1	38	38
1.2	40	40
1.3	42	42
1.4	45	45
1.5	48	48
1.6	50	50
1.7	52	52
1.8	55	55
1.9	58	58
2.0	60	60
2.1	62	62
2.2	65	65
2.3	68	68
2.4	70	70
2.5	72	72
2.6	75	75
2.7	78	78
2.8	80	80
2.9	82	82
3.0	85	85
3.1	88	88
3.2	90	90
3.3	92	92
3.4	95	95
3.5	98	98
3.6	100	100
3.7	102	102
3.8	105	105
3.9	108	108
4.0	110	110
4.1	112	112
4.2	115	115
4.3	118	118
4.4	120	120
4.5	122	122
4.6	125	125
4.7	128	128
4.8	130	130
4.9	132	132
5.0	135	135

[illegible]

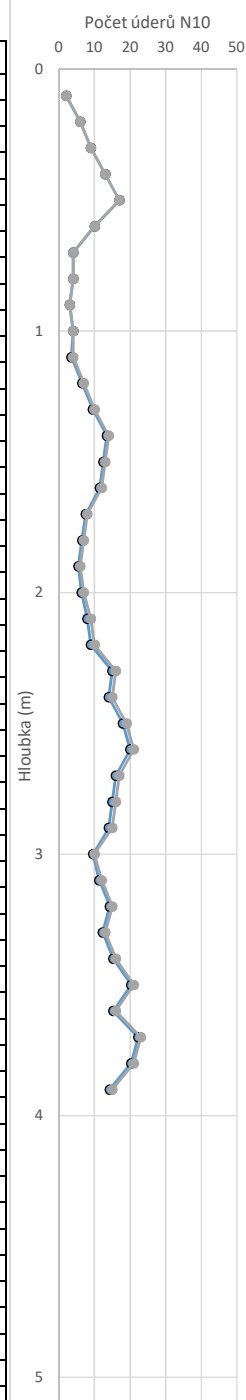
DPL2

Interpretation: J. Poul

Zakázka: 02.08.2018

15.0

pa
kPa



H (m)	N	N10L
0.1	2	2
0.2	6	6
0.3	9	9
0.4	13	13
0.5	17	17
0.6	10	10
0.7	4	4
0.8	4	4
0.9	3	3
1	4	4
1.1	4	4
1.2	7	7
1.3	10	10
1.4	14	14
1.5	13	13
1.6	12	12
1.7	8	8
1.8	7	7
1.9	6	6
2	7	6
2.1	9	8
2.2	10	9
2.3	16	15
2.4	15	14
2.5	19	18
2.6	21	20
2.7	17	16
2.8	16	15
2.9	15	14
3	10	10
3.1	12	11
3.2	15	14
3.3	13	12
3.4	16	15
3.5	21	20
3.6	16	15
3.7	23	22
3.8	21	20
3.9	15	14
4		
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
4.5		
4.6		
4.7		
4.8		
4.9		
5		
5.1		

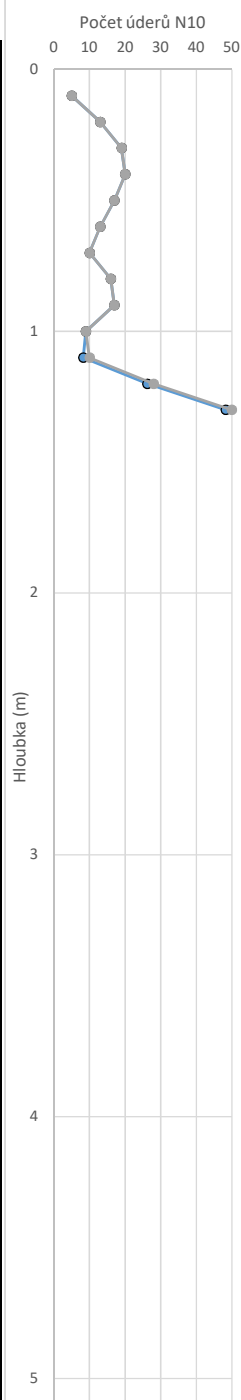
[illegible]

Sonda

DPL3

Interpretation: J. Poul

H (m)	N	N10L
0.1	5	5
0.2	13	13
0.3	19	19
0.4	20	20
0.5	17	17
0.6	13	13
0.7	10	10
0.8	16	16
0.9	17	17
1	9	9
1.1	10	8
1.2	28	26
1.3	50	48
1.4		
1.5		
1.6		
1.7		
1.8		
1.9		
2		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3		
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
3.8		
3.9		
4		
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
4.5		
4.6		
4.7		
4.8		
4.9		
5		
5.1		

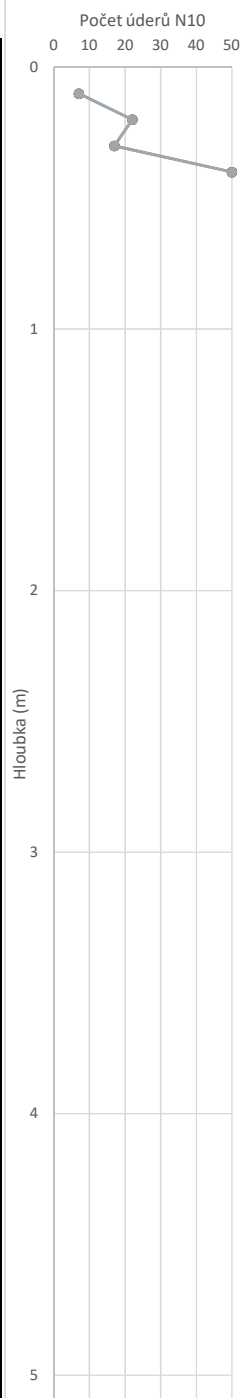
[illegible]

Sonda

DPL4

Interpretoval: I. Poul

H (m)	N	N10L
0.1	7	7
0.2	22	22
0.3	17	17
0.4	50	50
0.5		
0.6		
0.7		
0.8		
0.9		
1		
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
1.5		
1.6		
1.7		
1.8		
1.9		
2		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3		
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
3.8		
3.9		
4		
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
4.5		
4.6		
4.7		
4.8		
4.9		
5		
5.1		

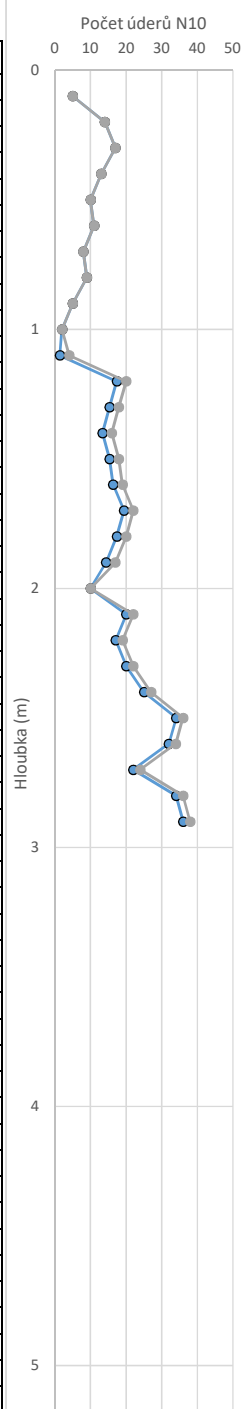
[illegible]

Sonda

DPL5

Interpretoval: I. Poul

Interpretation: 1.1 bar			
H (m)	N	N10L	
0.1	5	5	
0.2	14	14	
0.3	17	17	
0.4	13	13	
0.5	10	10	
0.6	11	11	
0.7	8	8	
0.8	9	9	
0.9	5	5	
1	2	2	
1.1	4	1	
1.2	20	17	
1.3	18	15	
1.4	16	13	
1.5	18	15	
1.6	19	16	
1.7	22	19	
1.8	20	17	
1.9	17	14	
2	10	10	
2.1	22	20	
2.2	19	17	
2.3	22	20	
2.4	27	25	
2.5	36	34	
2.6	34	32	
2.7	24	22	
2.8	36	34	
2.9	38	36	
3			
3.1			
3.2			
3.3			
3.4			
3.5			
3.6			
3.7			
3.8			
3.9			
4			
4.1			
4.2			
4.3			
4.4			
4.5			
4.6			
4.7			
4.8			
4.9			
5			
5.1			
5.2			

[illegible]

Interpretation: J. Poul

Počet úderů N10

Hloubka (m)

Hloubka (m)	Počet úderů N10 (Blue Line)	Počet úderů N10 (Grey Line)
0.1	10	12
0.2	11	13
0.3	12	14
0.4	13	15
0.5	14	16
0.6	15	17
0.7	16	18
0.8	17	19
0.9	18	20
1.0	19	21
1.1	20	22
1.2	21	23
1.3	22	24
1.4	23	25
1.5	24	26
1.6	25	27
1.7	26	28
1.8	27	29
1.9	28	30
2.0	29	31
2.1	30	32
2.2	31	33
2.3	32	34
2.4	33	35
2.5	34	36
2.6	35	37
2.7	36	38
2.8	37	39
2.9	38	40
3.0	39	41
3.1	40	42
3.2	41	43
3.3	42	44
3.4	43	45
3.5	44	46
3.6	45	47
3.7	46	48
3.8	47	49
3.9	48	50
4.0	49	51
4.1	50	52
4.2	51	53
4.3	52	54
4.4	53	55
4.5	54	56
4.6	55	57
4.7	56	58
4.8	57	59
4.9	58	60
5.0	59	61
5.1	60	62
5.2	61	63
5.3	62	64
5.4	63	65
5.5	64	66
5.6	65	67
5.7	66	68
5.8	67	69
5.9	68	70
6.0	69	71
6.1	70	72
6.2	71	73
6.3	72	74
6.4	73	75
6.5	74	76
6.6	75	77
6.7	76	78
6.8	77	79
6.9	78	80
7.0	79	81
7.1	80	82
7.2	81	83
7.3	82	84
7.4	83	85
7.5	84	86
7.6	85	87
7.7	86	88
7.8	87	89
7.9	88	90
8.0	89	91
8.1	90	92
8.2	91	93
8.3	92	94
8.4	93	95
8.5	94	96
8.6	95	97
8.7	96	98
8.8	97	99
8.9	98	100
9.0	99	101
9.1	100	102
9.2	101	103
9.3	102	104
9.4	103	105
9.5	104	106
9.6	105	107
9.7	106	108
9.8	107	109
9.9	108	110
10.0	109	111
10.1	110	112
10.2	111	113
10.3	112	114
10.4	113	115
10.5	114	116
10.6	115	117
10.7	116	118
10.8	117	119
10.9	118	120
11.0	119	121
11.1	120	122
11.2	121	123
11.3	122	124
11.4	123	125
11.5	124	126
11.6	125	127
11.7	126	128
11.8	127	129
11.9	128	130
12.0	129	131
12.1	130	132
12.2	131	133
12.3	132	134
12.4	133	135
12.5	134	136
12.6	135	137
12.7	136	138
12.8	137	139
12.9	138	140
13.0	139	141
13.1	140	142
13.2	141	143
13.3	142	144
13.4	143	145
13.5	144	146
13.6	145	147
13.7	146	148
13.8	147	14

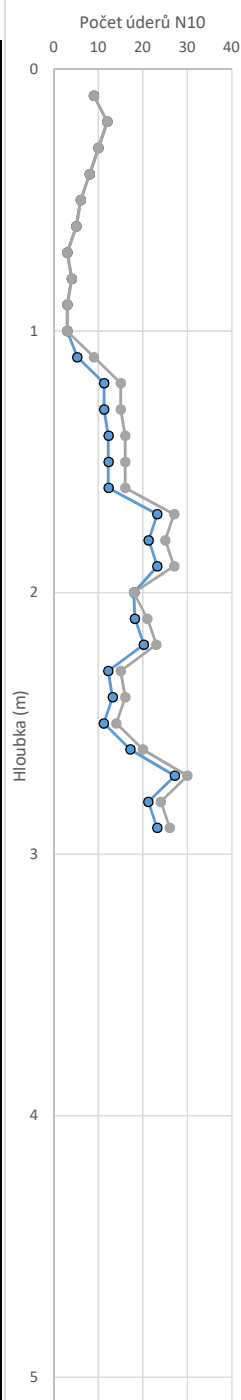
[illegible]

Sonda

DPL7

Interpretoval: I. Poul

H (m)	N	N10L
0.1	9	9
0.2	12	12
0.3	10	10
0.4	8	8
0.5	6	6
0.6	5	5
0.7	3	3
0.8	4	4
0.9	3	3
1	3	3
1.1	9	5
1.2	15	11
1.3	15	11
1.4	16	12
1.5	16	12
1.6	16	12
1.7	27	23
1.8	25	21
1.9	27	23
2	18	18
2.1	21	18
2.2	23	20
2.3	15	12
2.4	16	13
2.5	14	11
2.6	20	17
2.7	30	27
2.8	24	21
2.9	26	23
3		
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
3.8		
3.9		
4		
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
4.5		
4.6		
4.7		
4.8		
4.9		
5		
5.1		

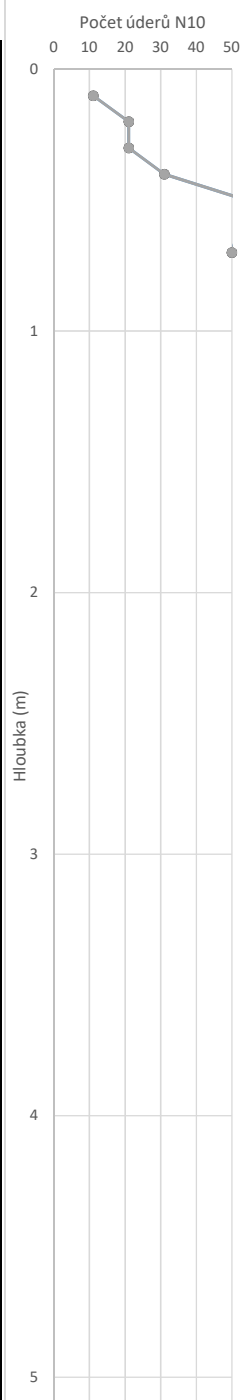
[illegible]

Sonda

DPL8

Interpretoval: I. Poul

H (m)	N	N10L
0.1	11	11
0.2	21	21
0.3	21	21
0.4	31	31
0.5	54	54
0.6	52	52
0.7	50	50
0.8		
0.9		
1		
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
1.5		
1.6		
1.7		
1.8		
1.9		
2		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3		
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
3.8		
3.9		
4		
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		0
4.5		0
4.6		0
4.7		0
4.8		0
4.9		0
5		0
5.1		0

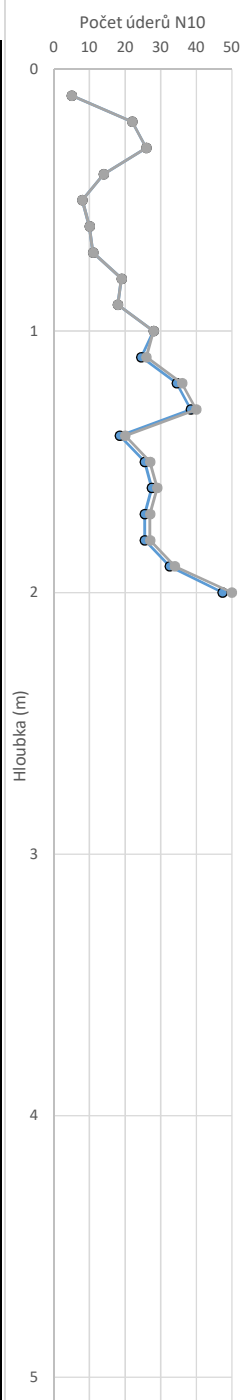
[illegible]

Sonda

DPL9

Interpretoval: I. Poul

H (m)	N	N10L
0.1	5	5
0.2	22	22
0.3	26	26
0.4	14	14
0.5	8	8
0.6	10	10
0.7	11	11
0.8	19	19
0.9	18	18
1	28	28
1.1	26	25
1.2	36	35
1.3	40	39
1.4	20	19
1.5	27	26
1.6	29	28
1.7	27	26
1.8	27	26
1.9	34	33
2	50	47
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3		
3.1		
3.2		
3.3		0
3.4		0
3.5		0
3.6		0
3.7		0
3.8		0
3.9		0
4		0
4.1		0
4.2		0
4.3		0
4.4		0
4.5		0
4.6		0
4.7		0
4.8		0
4.9		0
5		0
5.1		0

[illegible]

DPL10

Interpretoval: I. Poul

Počet úderů N10

Hloubka (m)

Hloubka (m)	Počet úderů N10
0.0	10
0.1	15
0.2	18
0.3	22
0.4	25
0.5	28
0.6	30
0.7	32
0.8	35
0.9	38
1.0	40
1.1	42
1.2	45
1.3	48
1.4	50
1.5	50

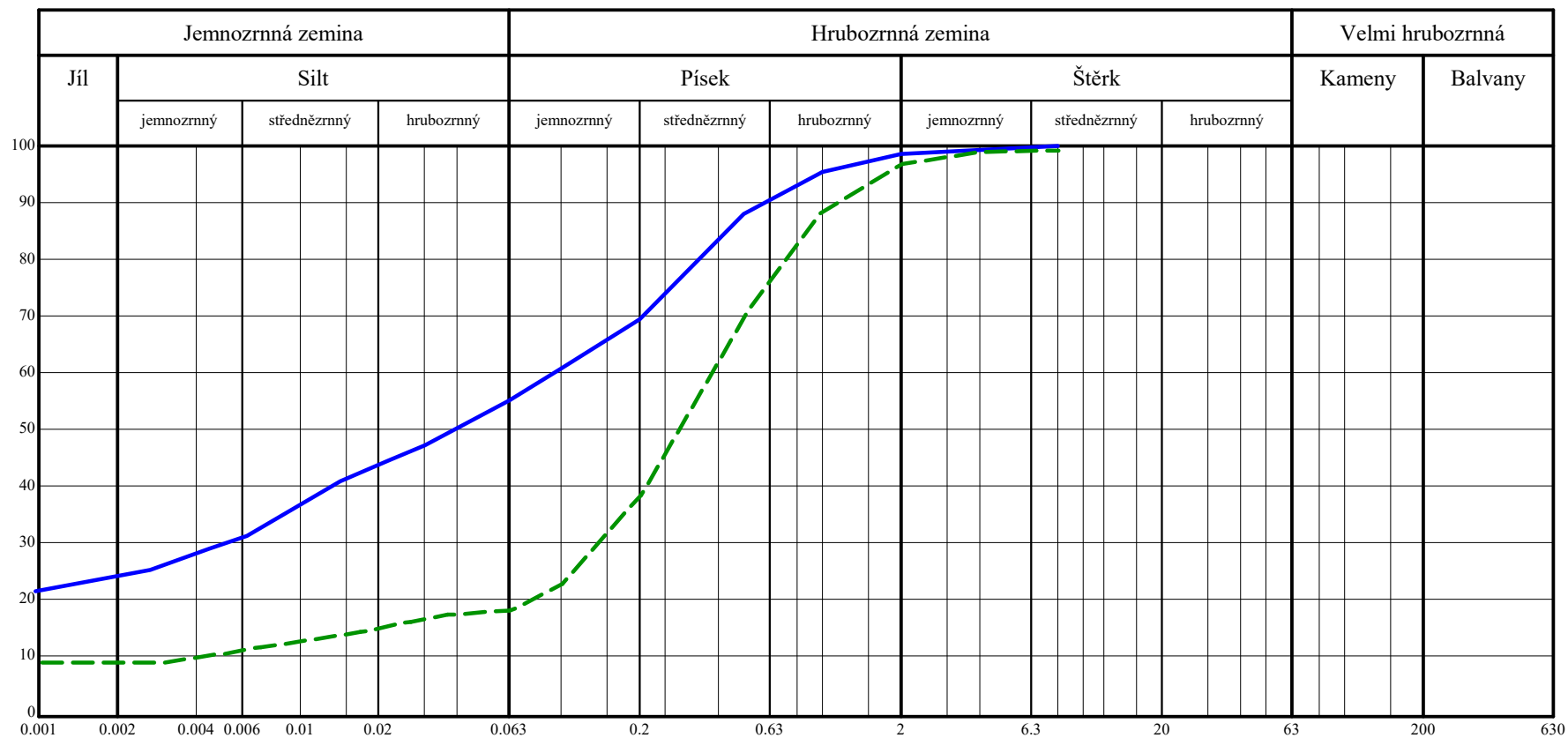
Zakázka: 02.08.2018

[illegible]

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMINY ISO 14688

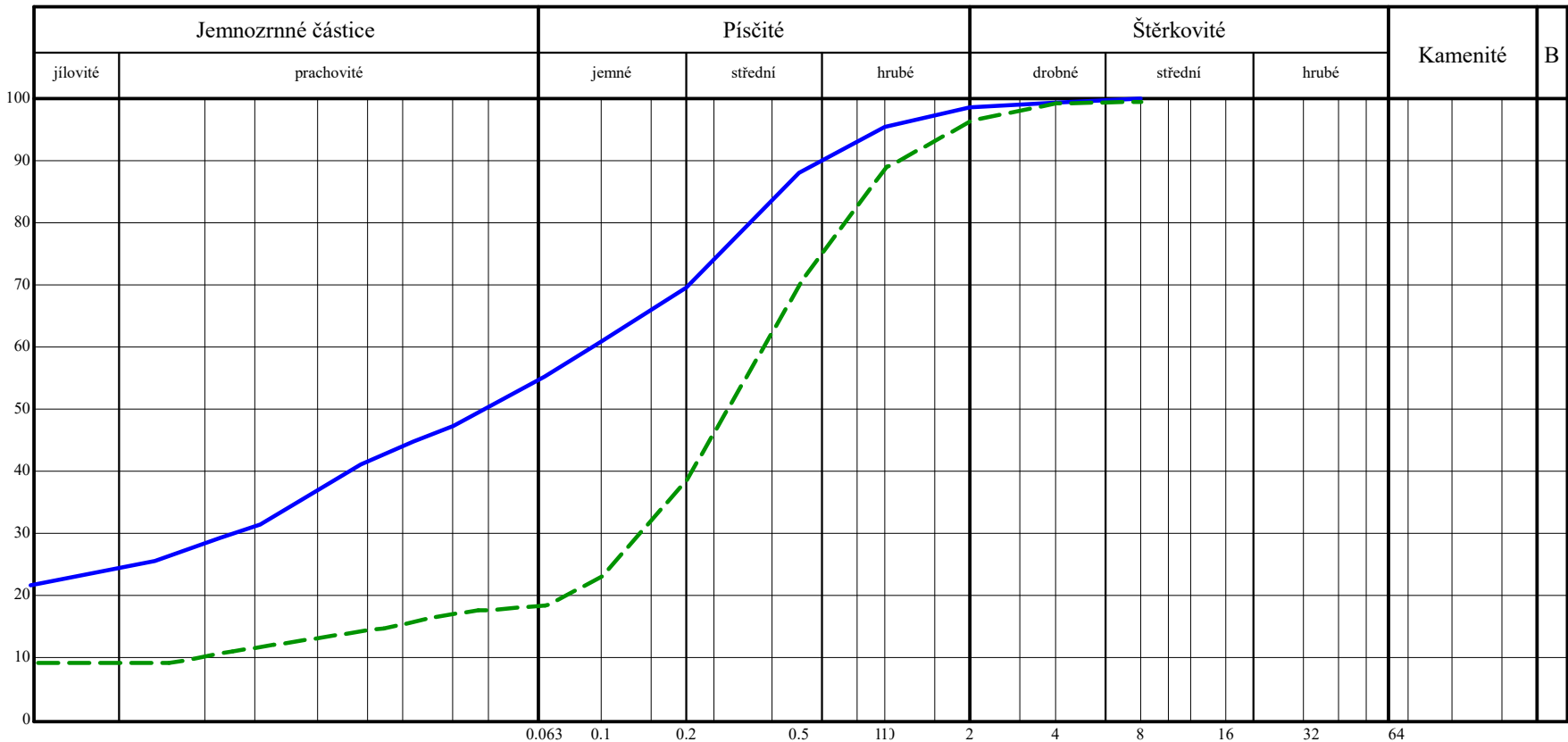
Název akce: Hostkovice

Datum :

[illegible]

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMINY ČSN 73 6133

Název akce: Hostkovice

[illegible]

GRANULOMETRICKÝ ROZBOR ZEMINY ISO 14688

Název akce: Hostkovice

Vzorek	275	276						
Sonda	JV1	JV2						
Hloubka	1,5	0,6						
f[%]	55.4020	19.1979						
Podíl s[%]	43.1611	77.9750						
frakcí g[%]	1.4369	2.8271						
cb[%]	0.0000	0.0000						
b[%]	0.0000	0.0000						
Průměry d10	0.0010	0.0018						
d30	0.0049	0.1327						
d60	0.0920	0.3581						
Konzist. w _L [%]	27.00	---						
meze w _P [%]	16.70	---						
I _p	10.30	0.00						
Vlhkost	22.20	6.00						
I _C	0.47	0.00						
C _u	94.697	197.529						
C _c	0.270	27.119						
Koef.filtrace	$1.444 \cdot 10^{-7}$	$7.328 \cdot 10^{-6}$						
Symbol	saCl	clSa						
Název	písčitý jíl	jílovitý písek						

GRANULOMETRICKÝ ROZBOR ZEMINY ČSN 73 6133

Název akce: Hostkovice

Vzorek	275	276								
Sonda	JV1	JV2								
Hloubka	1,5	0,6								
f[%]	54.8808	19.1121								
Podíl s[%]	43.6823	78.0608								
frakcí g[%]	1.4369	2.8271								
cb[%]	0.0000	0.0000								
b[%]	0.0000	0.0000								
Průměry d10	0.0010	0.0018								
d30	0.0049	0.1327								
d60	0.0920	0.3581								
Konzist. w _L [%]	27.00	---								
meze w _P [%]	16.70	---								
I _p	10.30	0.00								
Vlhkost	22.20	6.00								
I _C	0.47	0.00								
C _U	94.697	197.529								
C _C	0.270	27.119								
Koef.filtrace	$1.444 \cdot 10^{-7}$	$7.328 \cdot 10^{-6}$								
Symbol	F4=CS	S4=SM								
Název	jíl písčitý	písek hlinitý								

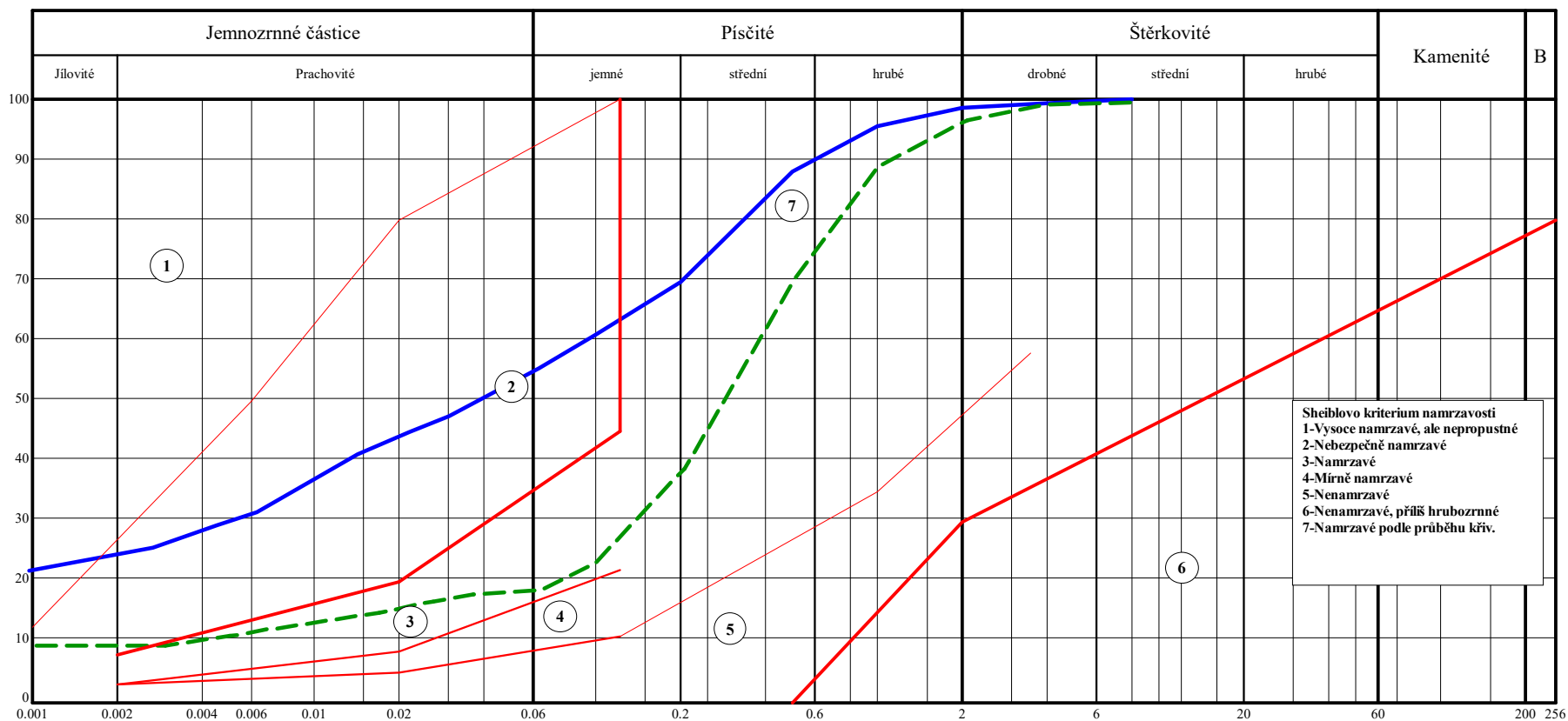
KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMINY ČSN 73 6133

Název akce: Hostkovice

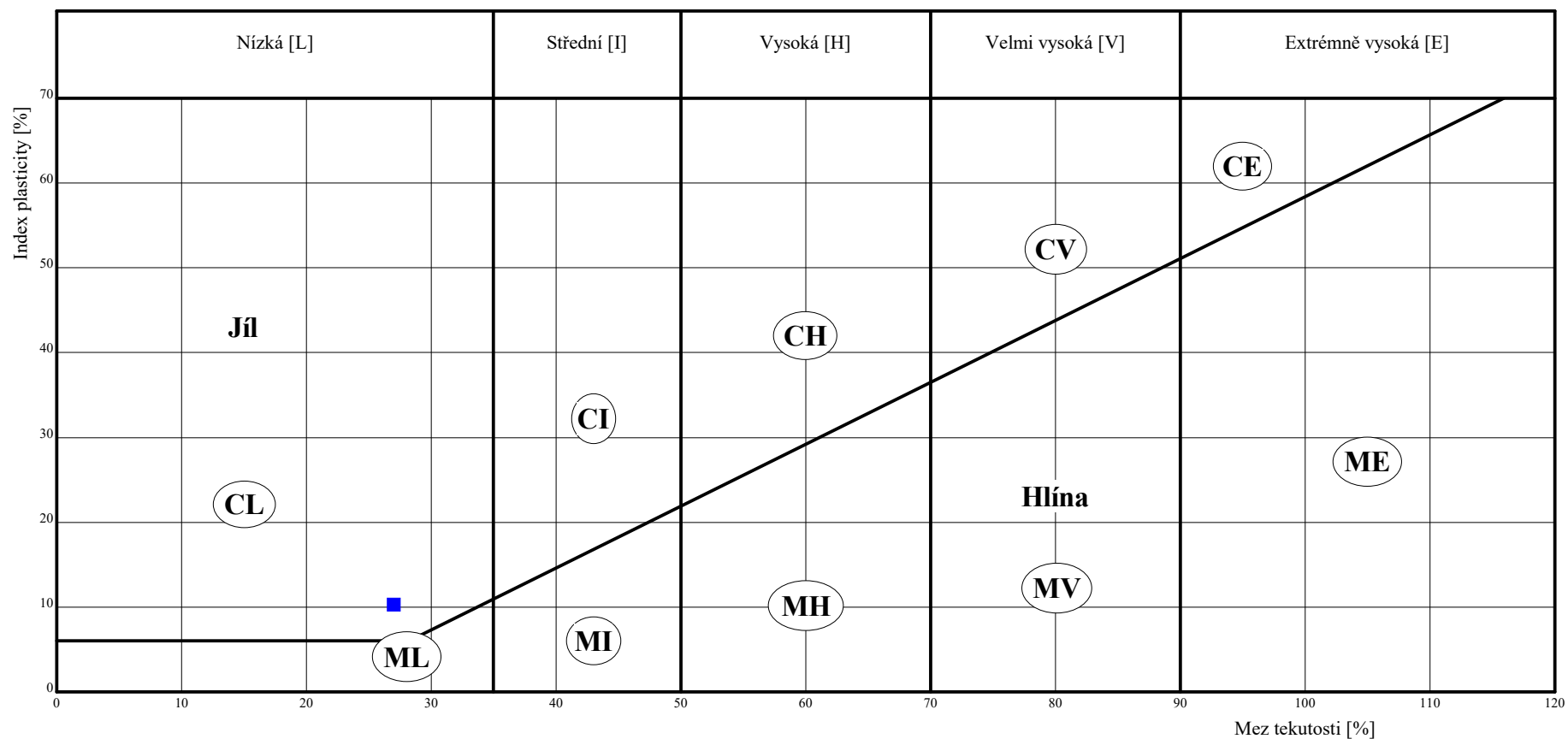
[illegible]

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMINY ČSN 73 6133

Název akce: Hostkovice

[illegible]

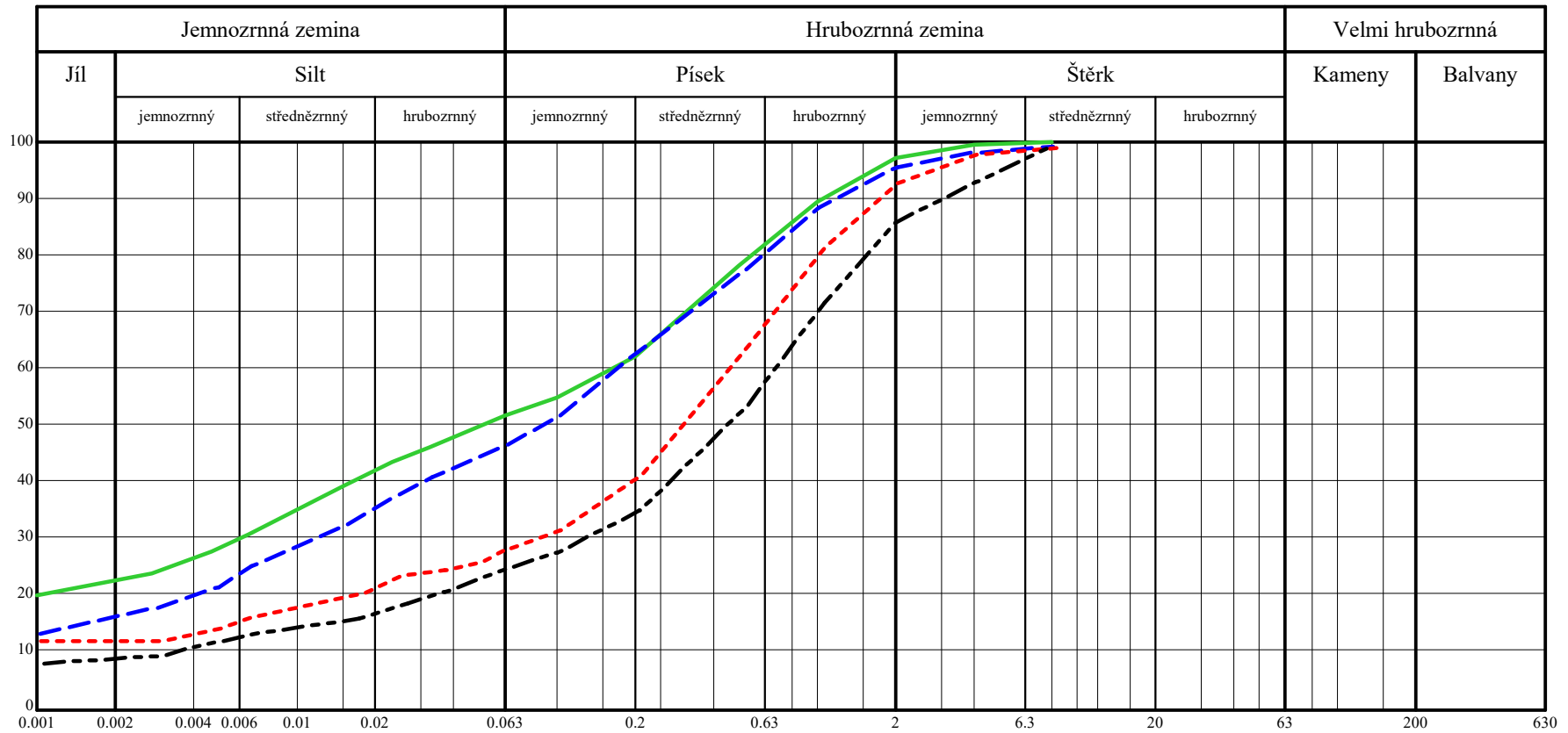
PLASTICITA ZEMIN

Název akce: Hostkovice[illegible]

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMINY ISO 14688

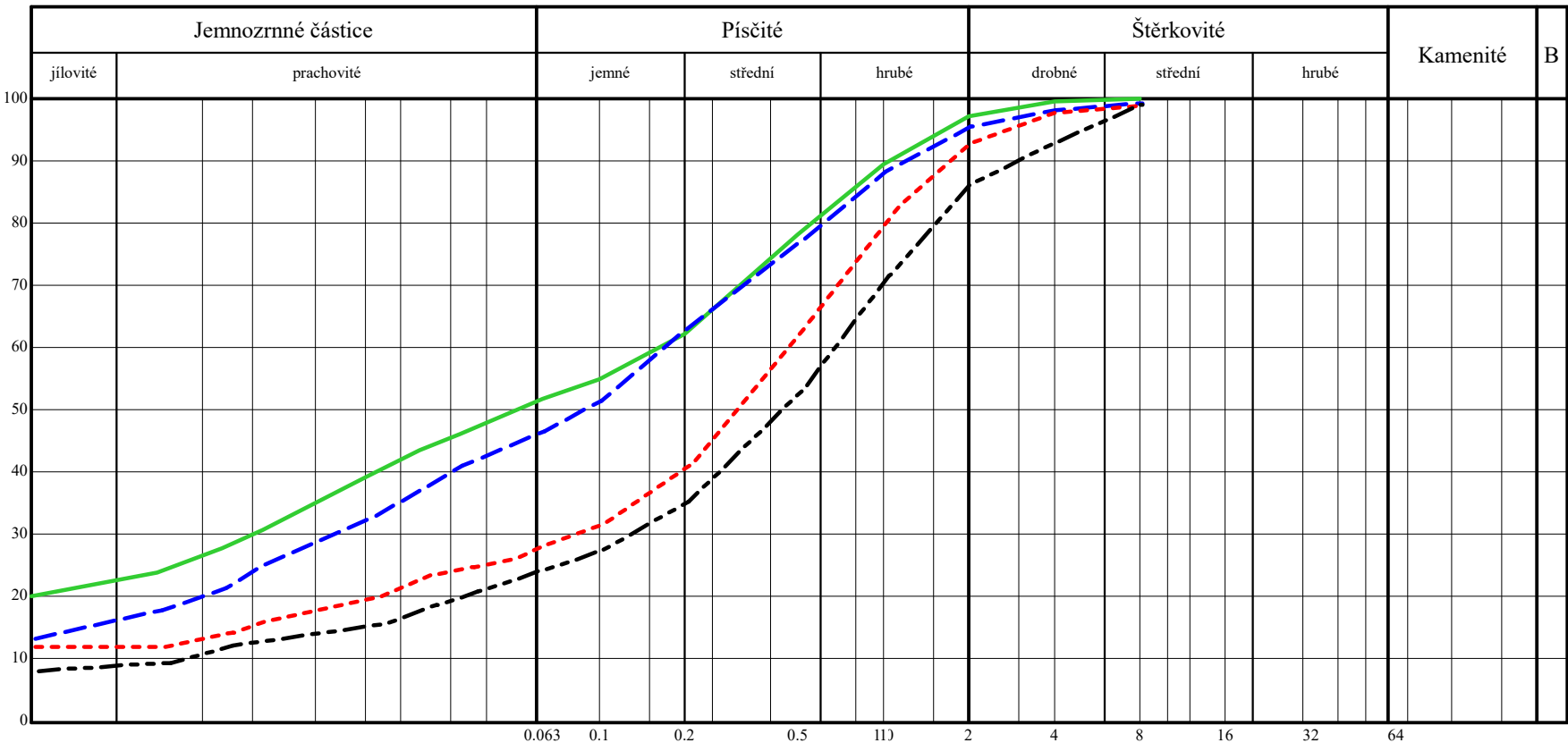
Název akce: Chlumeč

Datum :

[illegible]

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMINY ČSN 73 6133

Název akce: Chlumecko

[illegible]

GRANULOMETRICKÝ ROZBOR ZEMINY ISO 14688

Název akce: Chlumec

Vzorek	277	278	279	280				
Sonda	JV4	JV5	JV5	JV6				
Hloubka	0,5	0,5	1,1	1,0				
f[%]	51.9231	47.0997	28.8217	25.4413				
Podíl s[%]	45.2663	48.9613	64.7782	61.1719				
frakcí g[%]	2.8107	3.9390	6.4001	13.3868				
cb[%]	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
b[%]	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
Průměry d10	0.0010	0.0010	0.0010	0.0022				
d30	0.0059	0.0106	0.0734	0.1170				
d60	0.1608	0.1616	0.4136	0.6106				
Konzist. w _L [%]	26.50	39.00	21.80	29.80				
meze w _P [%]	18.40	25.00	16.10	20.00				
I _P	8.10	14.00	5.70	9.80				
Vlhkost	12.40	22.90	21.20	7.50				
I _C	1.74	1.15	0.11	2.28				
C _U	160.503	156.675	399.546	275.341				
C _C	0.216	0.674	12.587	10.101				
Koef.filtrace	$2.520 \cdot 10^{-7}$	$6.740 \cdot 10^{-7}$	$7.546 \cdot 10^{-6}$	$1.535 \cdot 10^{-5}$				
Symbol	saCl	sasiCl	clSa	clSa				
Název	písčitý jíl	písčitý siltovitý jíl	jílovitý písek	jílovitý písek				

GRANULOMETRICKÝ ROZBOR ZEMINY ČSN 73 6133

Název akce: Chlumec

Vzorek	277	278	279	280						
Sonda	JV4	JV5	JV5	JV6						
Hloubka	0,5	0,5	1,1	1,0						
f[%]	51.5100	46.6729	28.3649	25.0737						
Podíl s[%]	45.6793	49.3881	65.2350	61.5394						
frakci g[%]	2.8107	3.9390	6.4001	13.3868						
cb[%]	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000						
b[%]	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000						
Průměry d10	0.0010	0.0010	0.0010	0.0022						
d30	0.0059	0.0106	0.0734	0.1170						
d60	0.1608	0.1616	0.4136	0.6106						
Konzist. w _L [%]	26.50	39.00	21.80	29.80						
meze w _P [%]	18.40	25.00	16.10	20.00						
I _P	8.10	14.00	5.70	9.80						
Vlhkost	12.40	22.90	21.20	7.50						
I _C	1.74	1.15	0.11	2.28						
C _U	160.503	156.675	399.546	275.341						
C _C	0.216	0.674	12.587	10.101						
Koef.filtrace	$2.520 \cdot 10^{-7}$	$6.740 \cdot 10^{-7}$	$7.546 \cdot 10^{-6}$	$1.535 \cdot 10^{-5}$						
Symbol	F4=CS	F4=CS	S4=SM	S5=SC						
Název	jíl písčitý	jíl písčitý	písek hlinitý	písek jílovitý						

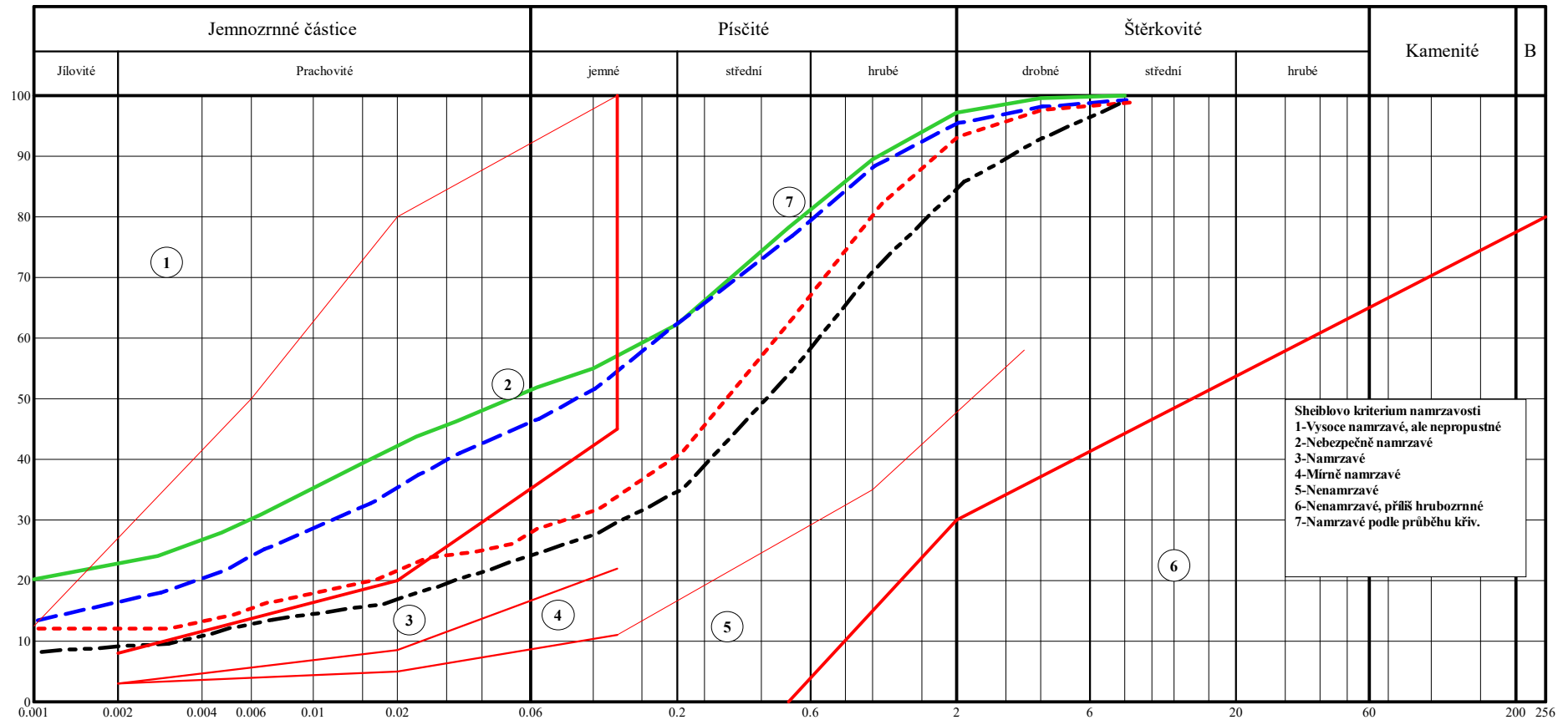
KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMINY ČSN 73 6133

Název akce: Chlumeč

[illegible]

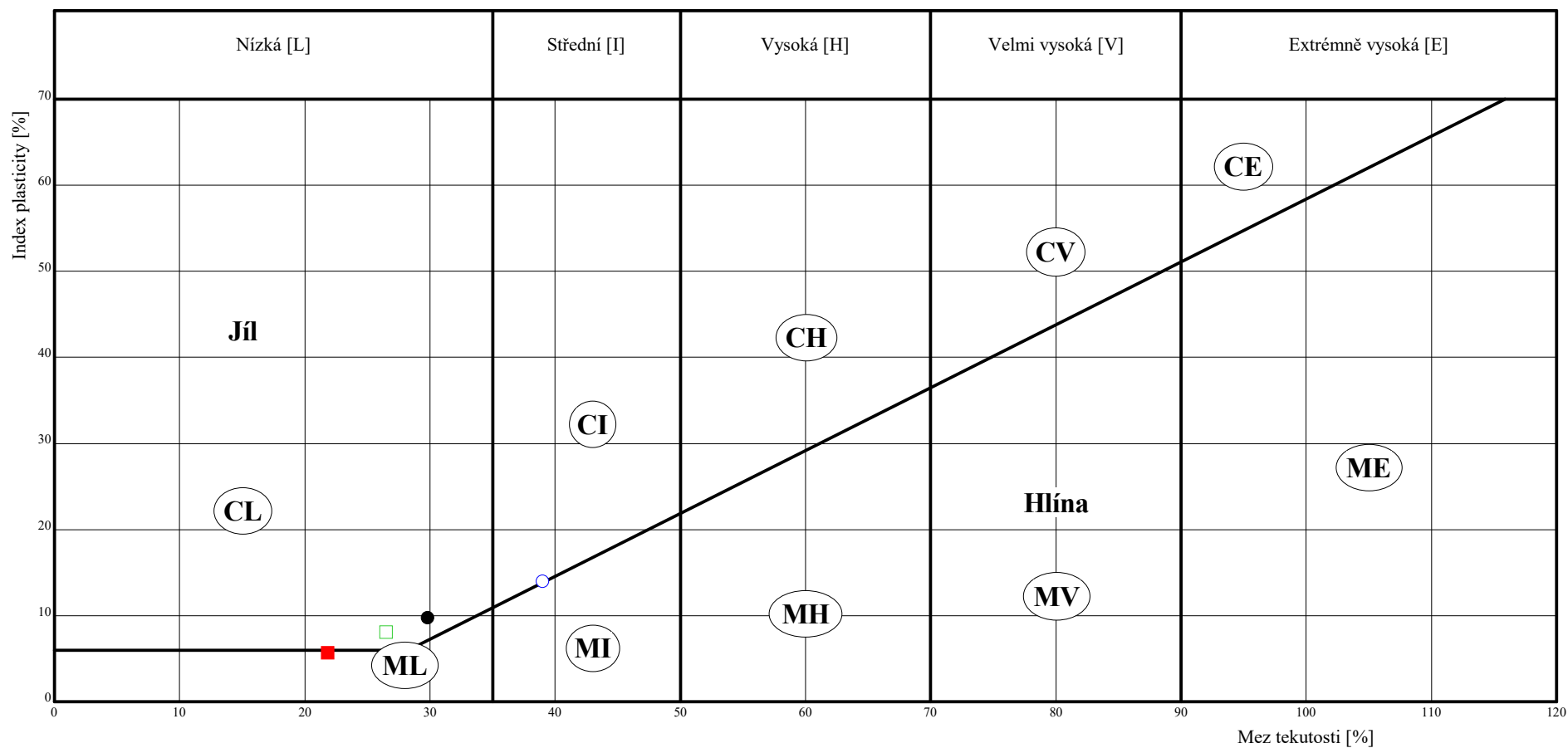
KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMINY ČSN 73 6133

Název akce: Chlumeč

[illegible]

PLASTICITA ZEMIN

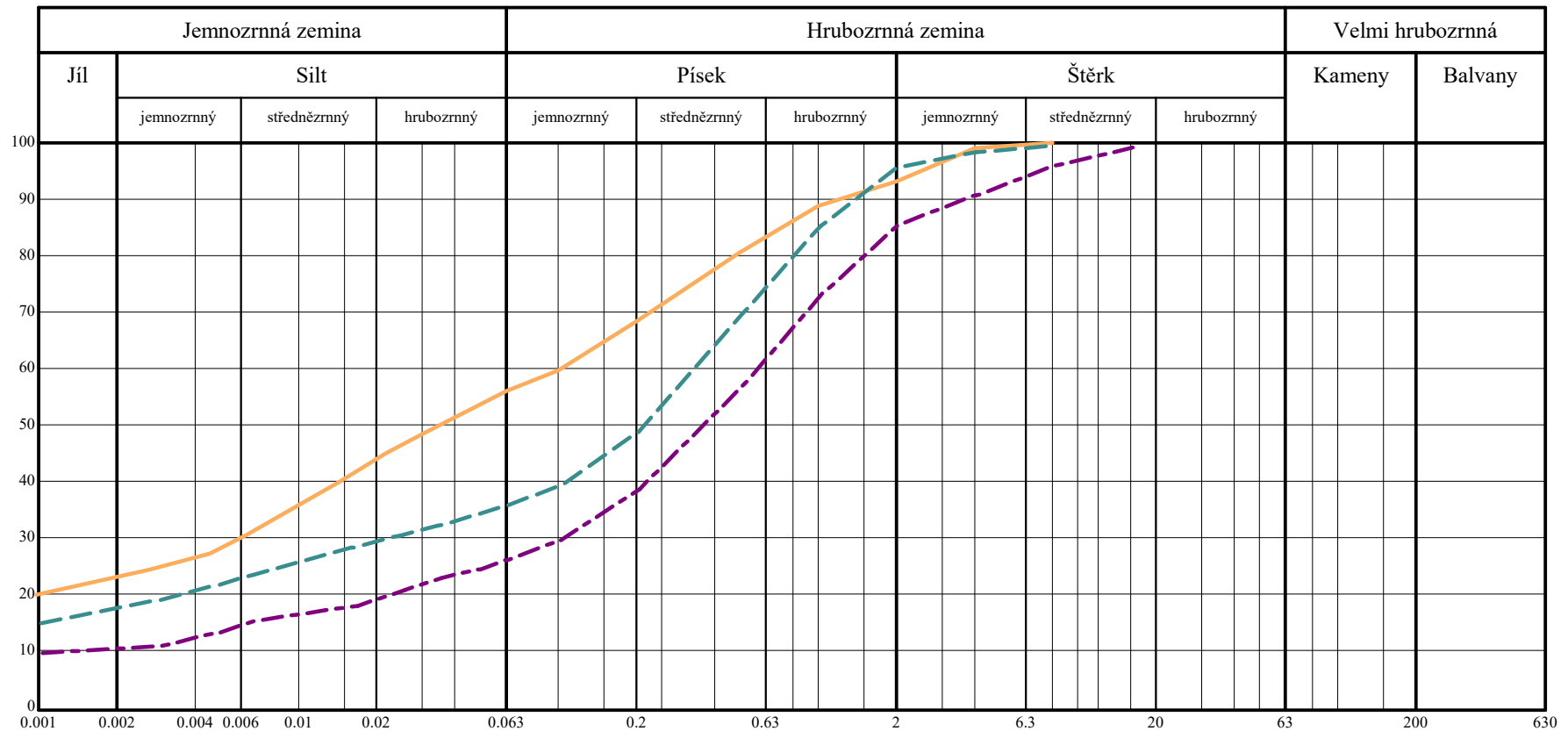
Název akce: Chlumec

[illegible]

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMINY ISO 14688

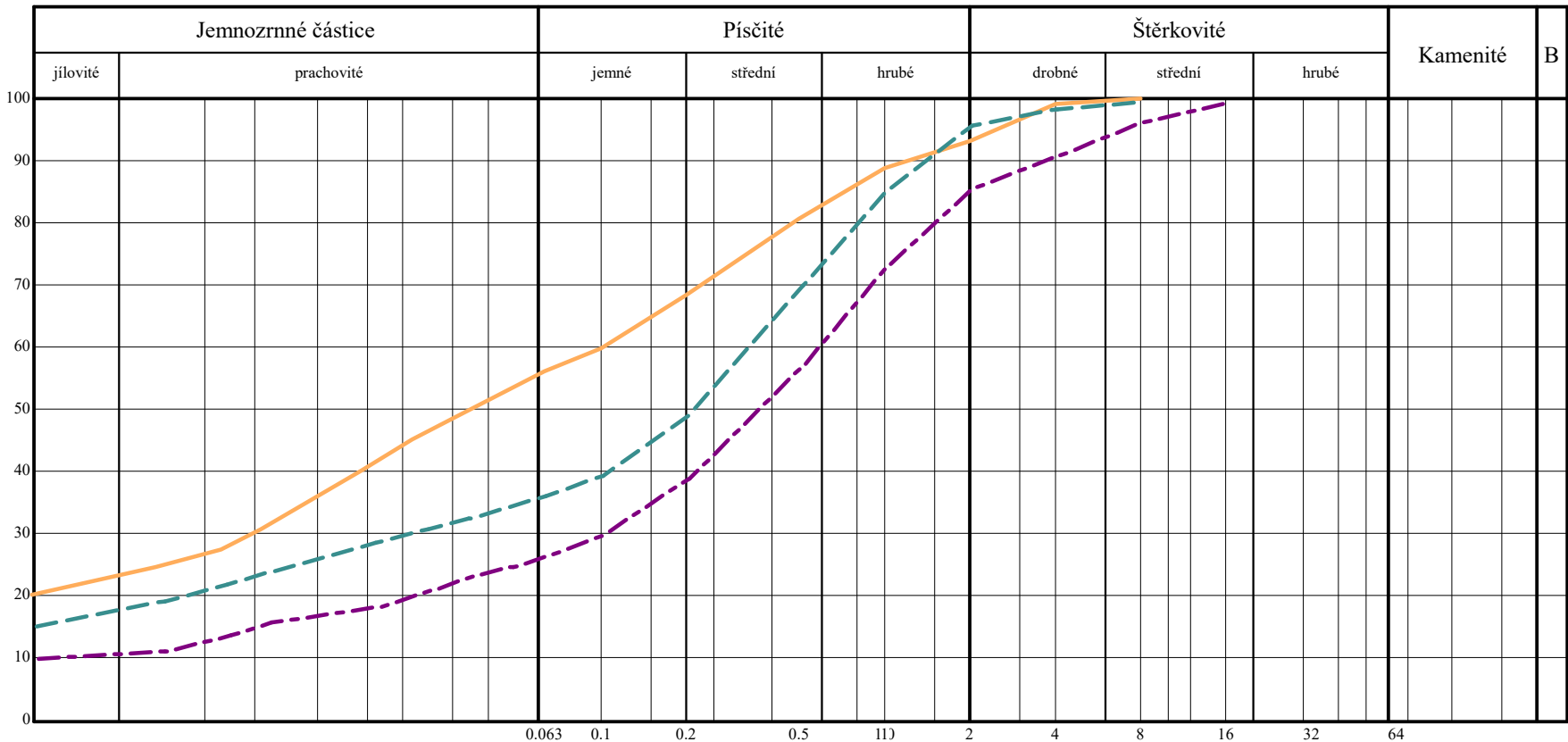
Název akce: Chlumecko

Datum :

[illegible]

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMINY ČSN 73 6133

Název akce: Chlumecko

[illegible]

GRANULOMETRICKÝ ROZBOR ZEMINY ISO 14688

Název akce: Chlumec

Vzorek	281	282	283					
Sonda	JV7	JV8	JV9					
Hloubka	0,6	1,0	0,6					
f[%]	56.2193	36.7804	26.7457					
Podíl s[%]	36.9441	59.3550	59.5520					
frakcí g[%]	6.8365	3.8646	13.7022					
cb[%]	0.0000	0.0000	0.0000					
b[%]	0.0000	0.0000	0.0000					
Průměry d10	0.0010	0.0010	0.0010					
d30	0.0058	0.0180	0.0961					
d60	0.1011	0.3150	0.5318					
Konzist. w _L [%]	34.20	36.00	22.80					
meze w _P [%]	19.80	20.80	16.50					
I _P	14.40	15.20	6.30					
Vlhkost	16.30	17.70	8.10					
I _C	1.24	1.20	2.33					
C _U	102.997	308.072	512.961					
C _C	0.337	1.003	16.766					
Koef.filtrace	$1.161 \cdot 10^{-7}$	$4.133 \cdot 10^{-6}$	$1.093 \cdot 10^{-5}$					
Symbol	saCl	clSa	clSa					
Název	písčitý jíl	jílovitý písek	jílovitý písek					

GRANULOMETRICKÝ ROZBOR ZEMINY ČSN 73 6133

Název akce: Chlumec

Vzorek	281	282	283							
Sonda	JV7	JV8	JV9							
Hloubka	0,6	1,0	0,6							
f[%]	55.7255	36.4738	26.4543							
Podíl s[%]	37.4380	59.6616	59.8435							
frakcí g[%]	6.8365	3.8646	13.7022							
cb[%]	0.0000	0.0000	0.0000							
b[%]	0.0000	0.0000	0.0000							
Průměry d10	0.0010	0.0010	0.0010							
d30	0.0058	0.0180	0.0961							
d60	0.1011	0.3150	0.5318							
Konzist. w _L [%]	34.20	36.00	22.80							
meze w _P [%]	19.80	20.80	16.50							
I _P	14.40	15.20	6.30							
Vlhkost	16.30	17.70	8.10							
I _C	1.24	1.20	2.33							
C _U	102.997	308.072	512.961							
C _C	0.337	1.003	16.766							
Koef.filtrace	$1.161 \cdot 10^{-7}$	$4.133 \cdot 10^{-6}$	$1.093 \cdot 10^{-5}$							
Symbol	F4=CS	F4=CS	S5=SC							
Název	jíl písčitý	jíl písčitý	písek jílovitý							

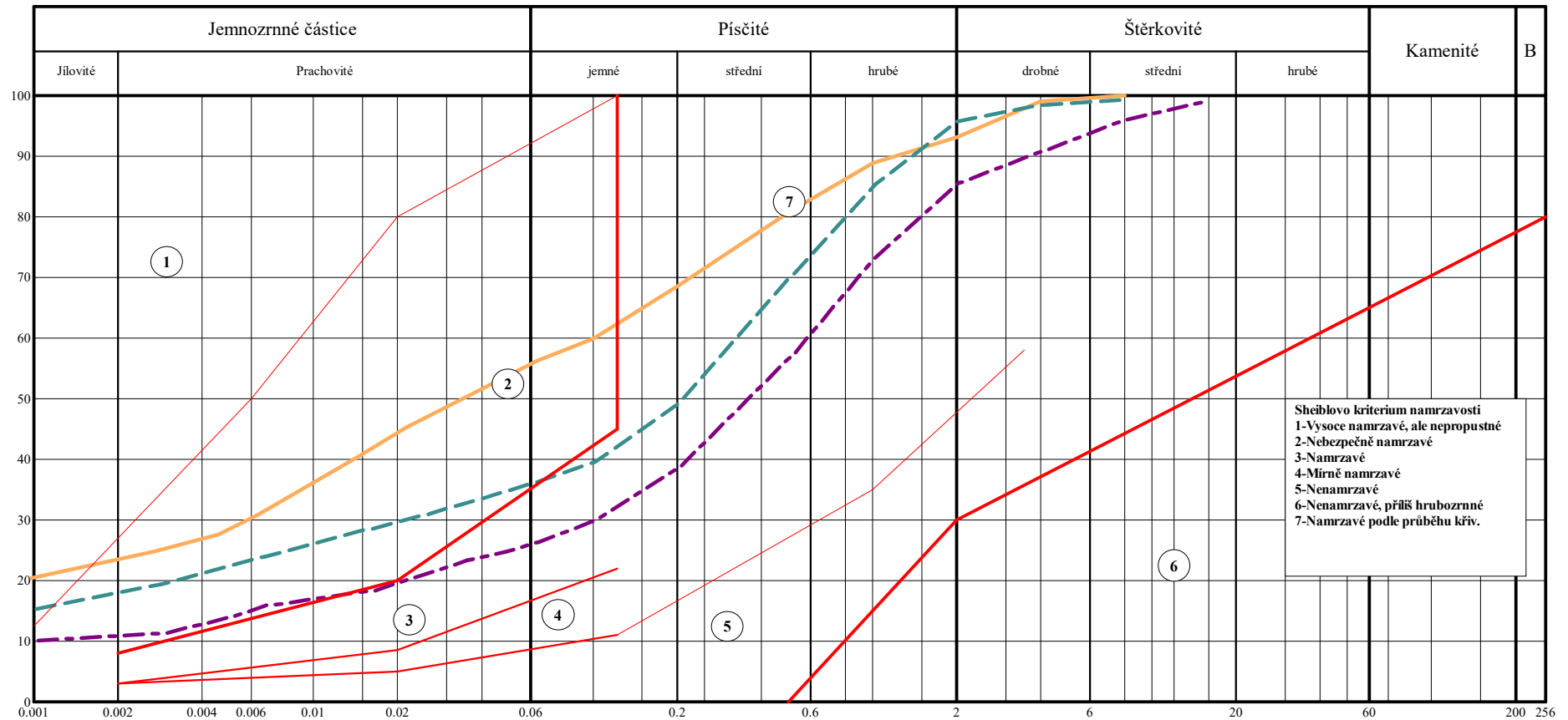
KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMINY ČSN 73 6133

Název akce: Chlumeč

[illegible]

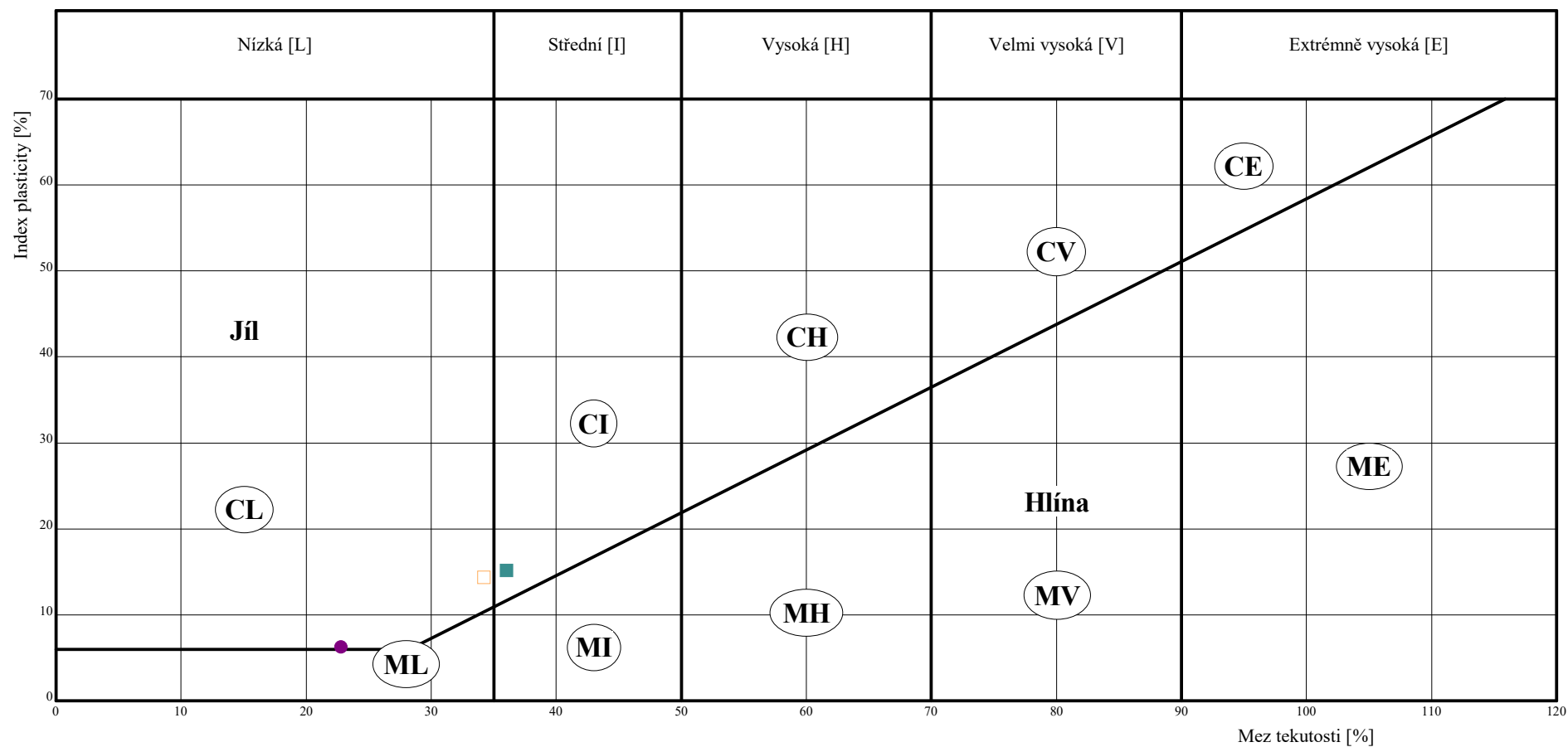
KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMINY ČSN 73 6133

Název akce: Chlumeč

[illegible]

PLASTICITA ZEMIN

Název akce: Chlumeck

[illegible]