

RNDr. František Medřík
- posudky a průzkumy v inženýrské geologii -

Na Hrádku 2580, 530 02 Pardubice, IČ 434 74 896

Zakázka	:Dlouhá Loučka – poldry a cesta
Objednatel	:GAP Pardubice s.r.o.
Zakázkové číslo	:961 / 16
Evidenční číslo Geofondu	:5196 / 2016
Datum	:Prosinec 2016

GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

pro tři poldry a polní cestu v k.ú. Dlouhá Loučka, kraj Pardubický

OBSAH

Text

1. Úvod
2. Terénní práce
 - 2.1 Vytýčení sond, určení souřadnic
 - 2.2 Vrtné práce, dokumentace návrtu, odběry vzorků
3. Laboratorní rozbor
4. Geologické a hydrogeologické poměry
 - 4.1 Regionální zařazení
 - 4.2 Skalní podloží a zemní pokryv
 - 4.3 Podzemní voda
5. Geotechnická doporučení
 - 5.1 Poldry
 - 5.2 Polní cesta
6. Závěr

Přílohy

1. Situace zájmového území 1:10 000
- 2.1-3 Situace sond v poldrech 1:720
3. Situace sond v cestě 1:5 000
- 4.1-3 Geologické řezy Aa, Bb, Cc 1:100 / 1:288
- 5.1-2 Zrnitost a plasticita zemin
6. Zhutnitelnost zemin
- 7.1-4 Popis sond

tel 466 511 145, 602 835 649

1. ÚVOD

GAP Pardubice s.r.o. objednal geologický průzkum pro tři poldry a jednu polní cestu v k.ú. Dlouhá Loučka, kraj Pardubický. Polohu poldrů s označením P7-1, P7-2 a P7-3 a cesty s označením C5 zachycuje situace zájmového území 1:10 000 v příloze 1, bližší pohled přináší situace 1:720 a 1:5 000 v přílohách 2 a 3. Homogenní hráze poldrů budou konstruovány ze zemin těžených v prostorech zátop, dotčené pozemky jsou v současné době využívány jako pole a louky. Polní cesta C5 sleduje stávající cestu, zčásti nově protíná okolní pozemky, dostane nový asfaltový povrch.

Rešerší databanky Geofondu ČGS Praha bylo zjištěno, že v zájmovém území dosud vrtné práce prováděny nebyly, od objednatele byl však k dispozici předběžný průzkum [1] Minol, 2011: Dlouhá Loučka – IG a HG průzkum pro poldry a nádrže, Geos Brno, zakázk.č. 01/01/2011. Tento průzkum se opíral o nezaměřené kopané sondy, přebírám z něj informace o podzemní vodě. Výchozí údaje o zájmovém území poskytuje [2] Rejchrt, 2004: Základní geologická mapa ČR 1:25 000 s vysvětlivkami, list 14 – 344 Moravská Třebová, ČGS Praha.

Předložený průzkum je koncipován jako podrobný inženýrskogeologický, opřený o 17 nově vrtaných sond. V Geofondu Praha je evidován pod číslem 5196 / 2016.

2. TERÉNNÍ PRÁCE

2.1 Vytýčení sond, určení souřadnic

Podkladem pro terénní práce byl digitální mapový podklad lokality se zákresy hrází poldrů a trasy cesty. Dne 31.10.2016 jsem v prostoru poldrů a v cestě vytýčil 17 sond s označením V1 – V17 a polohově je zaměřil pásmem k jednoznačně definovaným bodům okolního terénu. Polohové souřadnice a kóty sond byly odečteny z digitálního mapového podkladu, v přehledných tabulkách jsou uvedeny na situacích sond 1:720 a 1:5 000 v přílohách 2 a 3.

2.2 Vrtné práce, dokumentace návrtu, odběry vzorků

Vytýčené sondy V1 – V17 byly dne 1.11.2016 odvrtány strojní soupravou UGB, točivým způsobem, šnekovými vrtáky průměru 190mm. Hloubka sond činila 1,5 až 4,5m, celková metráž 48,5bm, 6 sond bylo ukončeno v horninách předkvartérního skalního podloží, ostatní v zeminách kvartéru. Vrtné práce provedla fa Bartoš Chrudim.

Navrtané zeminy a horniny jsem na místě popisoval dle ČSN 75 2410 a 73 6133 a pro laboratorní rozbor odebral celkem 7 porušených vzorků zemin, podzemní voda zastižena nebyla. Místa odběru vzorků jsou uvedena v popisech sond v příloze 7. Po zajištění této dokumentace byly sondy zlikvidovány záhozem vytěženého materiálu a terén uveden do původního stavu.

3. LABORATORNÍ ROZBORY

Sedm odebraných porušených vzorků zemin bylo předáno laboratoři fy Lahučká Pardubice ke stanovení vlhkosti /ČSN CEN ISO/TS 17 892-1/, plasticity /17 892-12/ a zrnitosti /17 892-4/, na směsi tří podobných vzorků byla dále určena zhutnitelnost /ČSN EN 13286-2/. Výsledky uvedených rozborů obsahují přílohy 5 a 6, komentuji je dále v textu.

4. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

4.1 Regionální zařazení

Zájmové území je položeno v táhlém přímém údolí protékaném bezejmennou občasnou vodotečí, přičemž pravý svah údolí je výrazný, levý mírný. Nadmořská výška asymetrického terénu dosahuje 390 až 420m. Z širšího pohledu je údolí položené v geomorfologickém celku Podorlická pahorkatina, podcelku Moravskotřebovská pahorkatina a okrsku Moravskotřebovská kotlina. Skalní podloží je zde tvořeno permskými pískovci, řazenými z hlediska regionálně geologického k orlické pánvi [2]. Pískovce leží v pravém údolním svahu 1,5 až 2,4m pod terénem, v ose údolního dna 2,8 až 3,9m pod terénem, v levém údolním svahu zapadají více jak 3m pod terén. Jsou překryty kvartérním zemním pokryvem smíšeného původu, s tím, že na bázi pokryvu leží nesoudržné hlinité a jílovité písky, při povrchu pak soudržné písčité a prachové jíly. Při terénu se nachází ornice nebo humózní hlíny s drnem, ve stávající cestě hlinitokamenité navážky.

4.2 Skalní podloží a zemní pokryv

Geologickou stavbu v prostoru hrází jednotlivých poldrů lze názorně sledovat na geologických řezech Aa, Bb a Cc 1:100 / 1:288 v příloze 4. V řezech jsou vyznačeny jednotlivé litologické vrstvy s příslušným stratigrafickým a geotechnickým zařazením, místa odběru vzorků zemin /Z/ s čísly následných laboratorních rozborů, vysvětlivky k řežům jsou zapracovány do výkresů.

Skalní podloží je v zájmovém území tvořeno permskými sedimentárními horninami v zastoupení pískovců. Pískovce jsou zde středozrnné až hrubozrnné, středně zpevněné, při svém povrchu silně zvětřelé R6, hlouběji zvětřelé R5 a navětřelé R4. Horninový masív je v zvětřelé zóně středně až silně rozpukaný, v navětřelé slabě rozpukaný. Pískovcové podloží leží v pravém údolním svahu 1,5 až 2,4m pod terénem, v ose údolního dna 2,8 až 3,9m pod terénem, v levém údolním svahu zapadá více jak 3m pod terén.

Nadložní kvartérní zemní pokryv je vyvinut ve dvou souvrstvích. Při bázi pokryvu jsou to fluvialní a eluvialní hlinité a jílovité převážně hrubé písky SM – SC, které jsou ojediněle střídány i písky jemnými nebo středními. Lokálně je v píscích přítomna i šterkovitá příměs v podílu 10% ve frakci 2/3cm. Mocnost písků kolísá od 0,6 do 1,5m, dle postupu vrtné kolony se všechny polohy písků jeví jako ulehle. Písčítá báze kvartéru je překryta povrchovým souvrstvím soudržných jílu a hlín. Hlíny jsou přítomny jen výjimečně v podobě nízkoplastických písčitých pevných hlín MS, a to v pravém údolním svahu v prostoru sondy V13. Ve všech lokalitách poldrů i cesty naopak převažují písčité a prachové jíly CS – CL – CI s četnými vzájemnými přechody. Tyto zeminy jsou nízko až středně plastické, v povrchové zóně do hloubky 0,9 až 1,8m pod terénem pevné, hlouběji tuhé až pevné nebo jen tuhé. Při terénu se vyskytuje 0,2 a ojediněle až 0,3m mocná vrstva ornice nebo humózních hlín s drnem MLO, v prostoru stávající polní cesty pak 0,2 až 0,3m mocná vrstva recentní navážky charakteru směsi pevných hlín s kamenivem v různých vzájemných poměrech MGZ – GMZ. V cestě jsou nepravidelně položeny i úlomky cihel a různý stavební odpad.

4.3 Podzemní voda

Podzemní voda nebyla v sondách podrobným průzkumem v listopadu 2016 zastižena, v zájmovém území však dochází k periodickému zvodnění písčité báze kvartéru, tak jak bylo prokázáno předběžným průzkumem provedeným v lednu 2011 [1]. Tato průlinová zvodeň je v suchých obdobích hydrologického roku nevýrazná, písky jsou jen mokré, ve vlhkých obdobích roku je naopak zřetelnější a její hladina může být i mírně napjatá, stlačená málo propustnými nadložními jíly.

V prostoru poldru P7-3 ji lze obvykle očekávat 2,7m pod terénem, v prostoru poldru P7-2 2,1m pod terénem, v prostoru poldru P7-3 3,0m pod terénem, s tím, že může maximálně vystoupat o 0,5m výše. V prostoru cesty leží podzemní voda mimo její dosah.

Předběžný průzkum [1] konstatoval, že chemismus podzemní vody je proměnlivý, voda je kyselá i zásaditá, slabě až silně uhličitě agresivní a síranově neagresivní. S ohledem na její převážně srážkový původ doporučuji celkově počítat se slabou uhličitou agresivitou dle ČSN EN 206 – 1 ve stupni XA1.

Propustnost občas zvodněných hlinitých a jílovitých písků SM – SC bývá obvykle slabá se součinitelem propustnosti v řádu $k = 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$, u písčitých a prachových jílů CS – CI pak klesá na velmi slabou až nepatrnou v řádech $k = 10^{-7} \text{ až } 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$. Podložní pískovce mají propustnost závislou na míře rozpuštění skalního masívu, pravděpodobně však nebude vyšší než $k = 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$, tedy velmi slabá.

5. GEOTECHNICKÁ DOPORUČENÍ

5.1 Poldry

Ve všech lokalitách poldrů byly zjištěny jednoduché základové poměry a dostatek vhodných zemín pro stavbu homogenních hrází. Zemníky doporučuji otevřít vždy v levém svahu zátopových oblastí, doplňkově lze však těžbu provádět i v údolním dnu a omezeně i v pravém svahu.

V prostoru **poldru P7-3** se v zemníku levého svahu vyskytují písčité a prachovopísčité pevné jíly CS, v údolním dnu a pravém svahu prachové pevné jíly CI. Bázi těžby doporučuji zvolit 0,3m nad podložními zemínami s tuhými konzistencemi, tak aby zemník byl bezproblémově přístupný pro stavební mechanismy. Po skryvce ornice MLO v mocnosti 0,2m zde bude k dispozici v levém svahu vrstva pevných jílů CS v mocnosti 0,6 až 1,3m, v údolním dnu vrstva pevných jílů CI v mocnosti 0,9m, v pravém svahu vrstva téhož materiálu v mocnosti 0,6m. Jíly CS a CI jsou nebezpečně namrzavé materiály, hodnocené normou ČSN 75 2410 jako vhodné až velmi vhodné zeminy do homogenních hrází, vyhovují i všem podmínkám normového čl. 7.3.4 o zemínách do těsnících částí hrází.

V podloží hráze budou ležet velmi slabě až nepatrně propustné jíly, zámek hráze může být proto z tohoto pohledu minimální. V základové spáře cca 1 až 1,5m pod terénem budou spočívat v údolním dnu tuhé jíly CI s únosností $R_{dt} = 0,1 \text{ MPa}$, pod křídly hráze se do levého i pravého svahu únosnost zlepšuje až na $R_{dt} = 0,2 \text{ MPa}$. Do případných statických výpočtů lze dle ČSN 73 1001 dosadit následující hodnoty geomechanických parametrů:

Zemina, hornina	ČSN 73 1001	E_{def} /MPa/	ν	φ /°/	c /kPa/	γ /kN.m ⁻³ /	R_{dt} /MPa/
Jíl pevný	CI	8	0,40	0	80	21,0	0,20
Jíl tuhý	CI	4	0,40	0	50	21,0	0,10
Jíl písčitý pevný	CS	8	0,35	5	70	18,5	0,25
Jíl písčitý tuhý	CS	5	0,35	0	50	18,5	0,15
Písek hlinitý	SM	10	0,30	28	0	18,0	0,25
Písek jílovitý	SC	8	0,35	26	4	18,5	0,17

Tabulkové hodnoty úhlu vnitřního tření a soudržnosti jsou u písků efektivní, u jílů totální, hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti platí u písků pro šířku základu 6m.

V prostoru **poldru P7-2** se v zemníku levého svahu i v údolním dnu vyskytují prachové pevné jíly CI, pravý svah pro těžbu nedoporučuji, leží zde jen nesoudržné písky. Po skryvce ornice MLO v mocnosti 0,2m bude k dispozici v levém svahu vrstva pevných jílu CI v mocnosti 1 až 1,1m, v údolním dnu vrstva pevných jílu CI v mocnosti 0,5m. Jíly CI jsou nebezpečně namrzavé materiály hodnocené normou ČSN 75 2410 jako vhodné zeminy do homogenních hrází, vyhovují i všem podmínkám normového čl. 7.3.4 o zeminách do těsnících částí hrází.

V podloží hráze budou ležet nepatrně propustné jíly CI, zámek hráze může být proto minimální. V základové spáře cca 1 až 1,5m pod terénem se vyskytují v údolním dnu tuhé jíly CI s únosností $R_{dt} = 0,1\text{MPa}$, pod křídly hráze se do levého i pravého svahu únosnost zlepšuje až na $R_{dt} = 0,2\text{MPa}$. Do případných statických výpočtů lze dle ČSN 73 1001 dosadit následující hodnoty geomechanických parametrů:

Zemina, hornina	ČSN 73 1001	E_{def} /MPa/	ν	φ /°/	c /kPa/	γ /kN.m ⁻³ /	R_{dt} /MPa/
Jíl pevný	CI	8	0,40	0	80	21,0	0,20
Jíl tuhý	CI	4	0,40	0	50	21,0	0,10
Jíl písčitý tuhý	CS	5	0,35	0	50	18,5	0,15
Písek hlinitý	SM	10	0,30	28	0	18,0	0,25

Tabulkové hodnoty úhlu vnitřního tření a soudržnosti jsou u písků efektivní, u jílu totální, hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti platí u písků pro šířku základu 6m.

V prostoru **poldru P7-1** je situace obdobná. V zemníku levého svahu se vyskytují prachové a písčité pevné jíly CI – CS, v údolním dnu pevné prachové jíly CI, pravý svah opět pro těžbu nedoporučuji, leží zde málo těsnící písčité hlíny MS. Po skryvce ornice MLO v mocnosti 0,2 až 0,3m bude v levém svahu k dispozici vrstva pevných jílu CS – CI v mocnosti 0,8 až 1,1m, v údolním dnu vrstva pevných jílu CI v mocnosti 0,3m. Jíly CS a CI jsou nebezpečně namrzavé materiály, hodnocené normou ČSN 75 2410 jako vhodné až velmi vhodné zeminy do homogenních hrází, vyhovují i všem podmínkám normového čl. 7.3.4 o zeminách do těsnících částí hrází.

V podloží hráze budou ležet velmi slabě až nepatrně propustné jíly, zámek hráze může být proto z tohoto pohledu minimální. V základové spáře cca 1 až 1,5m pod terénem budou spočívat v údolním dnu tuhé jíly až pevné jíly CI s únosností $R_{dt} = 0,15\text{MPa}$, pod křídly hráze se do levého i pravého svahu únosnost zlepšuje až na $R_{dt} = 0,2\text{MPa}$. Do případných statických výpočtů lze dle ČSN 73 1001 dosadit následující hodnoty geomechanických parametrů:

Zemina, hornina	ČSN 73 1001	E_{def} /MPa/	ν	φ /°/	c /kPa/	γ /kN.m ⁻³ /	R_{dt} /MPa/
Jíl pevný	CI	8	0,40	0	80	21,0	0,20
Jíl tuhý	CI	4	0,40	0	50	21,0	0,10
Jíl písčitý pevný	CS	8	0,35	5	70	18,5	0,25
Jíl písčitý tuhý	CS	5	0,35	0	50	18,5	0,15
Hlína písčitá pevná	MS	8	0,35	5	60	18,0	0,27
Písek hlinitý	SM	10	0,30	28	0	18,0	0,25
Písek jílovitý	SC	8	0,35	26	4	18,5	0,17

Tabulkové hodnoty úhlu vnitřního tření a soudržnosti jsou u písků efektivní, u jílu a hlín totální, hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti platí u písků pro šířku základu 6m.

Navážení materiálu do hrází je nutno provádět v dlouhodobě suchém počasí a vyhnout se tak komplikacím s převlhčeným materiálem. V době podrobného průzkumu se vlhkosti pevných zemin doporučených k těžbě pohybovaly v mezích $w = 12$ až 17% , byly tedy převážně v toleranci $+3\%$ vůči optimální vlhkosti $w_{opt} = 13,2\%$, zjištěné Proctorovou zkouškou zhutnitelnosti v příloze 6. Zeminy ze zemníků by se tedy daly navážet do hrází bez nutnosti vysychání na mezideponii. Prováděcí firma si nicméně bude muset aktuální vlhkosti zemin v zemnicích zkontrolovat, tak aby hutnění materiálu bylo prováděno na maximální objemovou hmotnost.

Podzemní voda ve všech lokalitách poldrů leží mimo dosah staveb, a to v hloubkách maximálně $1,6$ až $2,5\text{m}$ pod terénem. Betony výpustných objektů lze tedy vyrobit s použitím normálního portlandského cementu. Případné hlubší objekty, které by s podzemní vodou byly v občasném kontaktu, ovšem doporučuji vyrobit s použitím odolnějšího cementu struskoportlandského, voda je slabě uhličitě agresivní ve stupni XA1.

Zemní práce budou dle starší ČSN 73 3050 prováděny v materiálech s třídami těžitelnosti 2 až 3, ve skalním podloží v třídách 4 až 5. Dle novější ČSN 73 6133 budou práce realizovány v třídě těžitelnosti I, rozpojitelné běžnými rýpadly. Pokud by některé hluboké výkopy v pravém svahu údolí zasáhly až do navětralých pískovců R4, práce budou provedeny ve třídě II, rozpojitelné pikováním.

5.1 Polní cesta

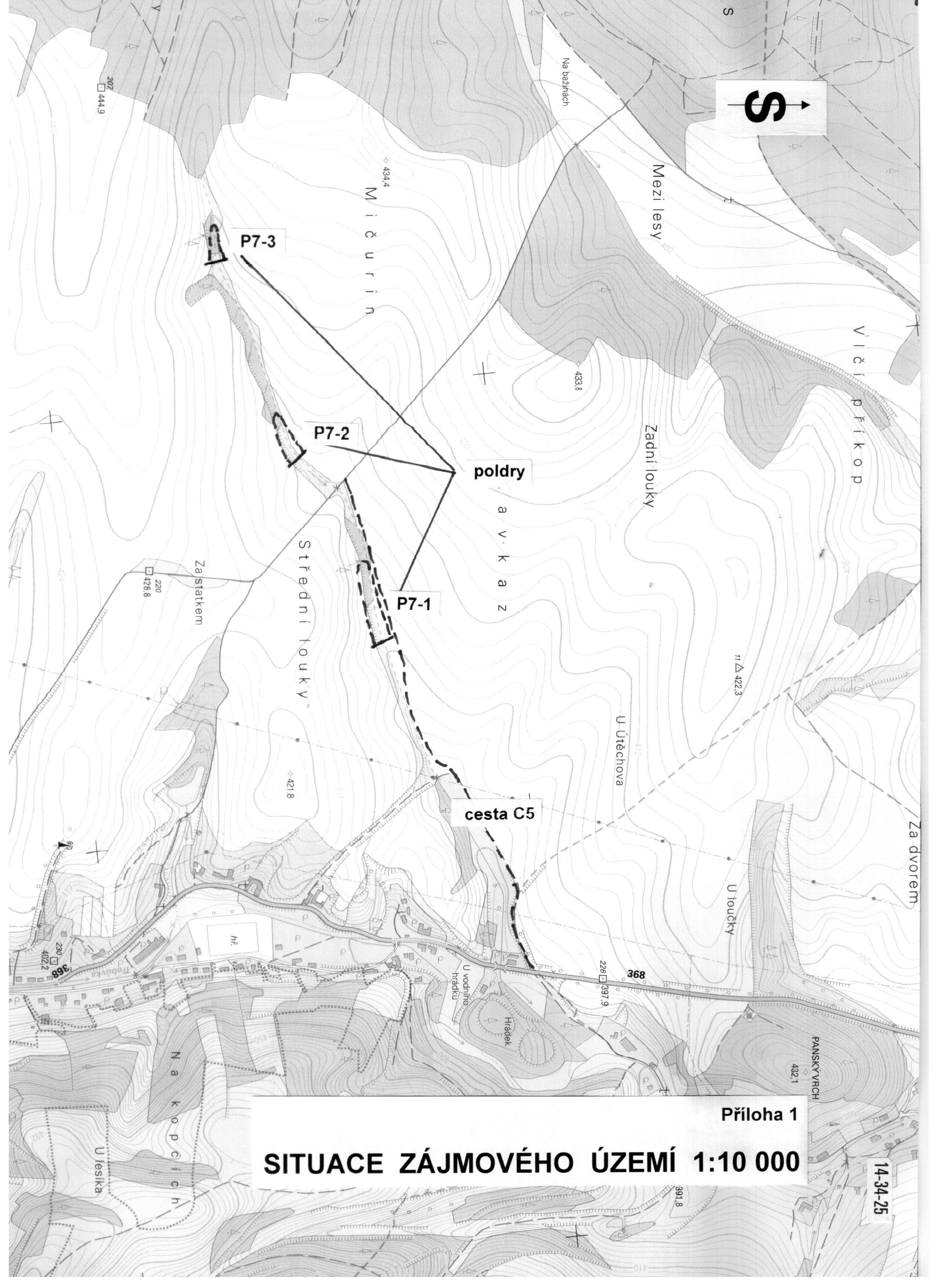
Po skřívce ornice MLO v mocnosti $0,2\text{m}$ a skřívce hlinitokamenitých navážek MGZ – GMZ v mocnosti $0,2$ až $0,3\text{m}$ se v pláni polní cesty C5 objeví pevné nízko až středně plastické písčité a prachové jíly v řadě CS – CL – CI. Jedná se o nebezpečně namrzavé materiály s difúzním vodním režimem, hodnocené normou ČSN 73 6133 a Dodatkem TP 170 jako podmíněčně vhodné /CS/ až nevhodné /CL – CI/ podloží komunikací typu PIII s nutností úpravy. Tou bývá obvykle vápnění s obsahem vápna 3% a s mocností vápněné vrstvy $0,3\text{m}$. Výše citované předpisy přiznávají zeminám CS – CL – CI hodnoty poměru únosnosti $\text{CBR} = 9 - 7 - 6\%$ a modulu přetvárnosti $E_{\text{def},2} = 20 - 15 - 15\text{MPa}$, po úpravě by se tyto parametry měly zlepšit na hodnoty $\text{CBR} = 15\%$ a $E_{\text{def},2} = 35\text{MPa}$.

Zemní práce budou prováděny dle ČSN 73 3050 v materiálech s třídou těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 pak v materiálech s třídou těžitelnosti výhradně I, rozpojitelnou běžnými rýpadly. Stěny výkopů pro propustky či přeložky inženýrských sítí lze dočasně ponechat kolmé bez pažení, při déleodobém otevření je doporučuji skloňovat v poměru $1:0,25$. Hutnění pláně je třeba provádět za dlouhodobě suchého počasí. Podzemní voda se v dosahu cesty nevyskytuje, případné betonové prvky v cestě lze tedy vyrobit s použitím normálního portlandského cementu.

6. ZÁVĚR

Provedeným průzkumem byly v zájmovém území plánované výstavby tří poldrů a jedné polní cesty v k.ú. Dlouhá Loučka zjištěny jednoduché geologické a hydrogeologické poměry vhodné pro realizaci homogenních hrází, s dostatkem vhodného zemního materiálu pro jejich konstrukci. V pláni polní cesty však budou ležet podmíněčně vhodné až nevhodné zeminy s nutností úpravy, v rámci realizace stavby tak bude nutné vápnění. Další průzkumné práce považuji za neúčelné, v případě potřeby lze provést prohlídku staveb a postupy zemních či stavebních prací upřesnit na místě.

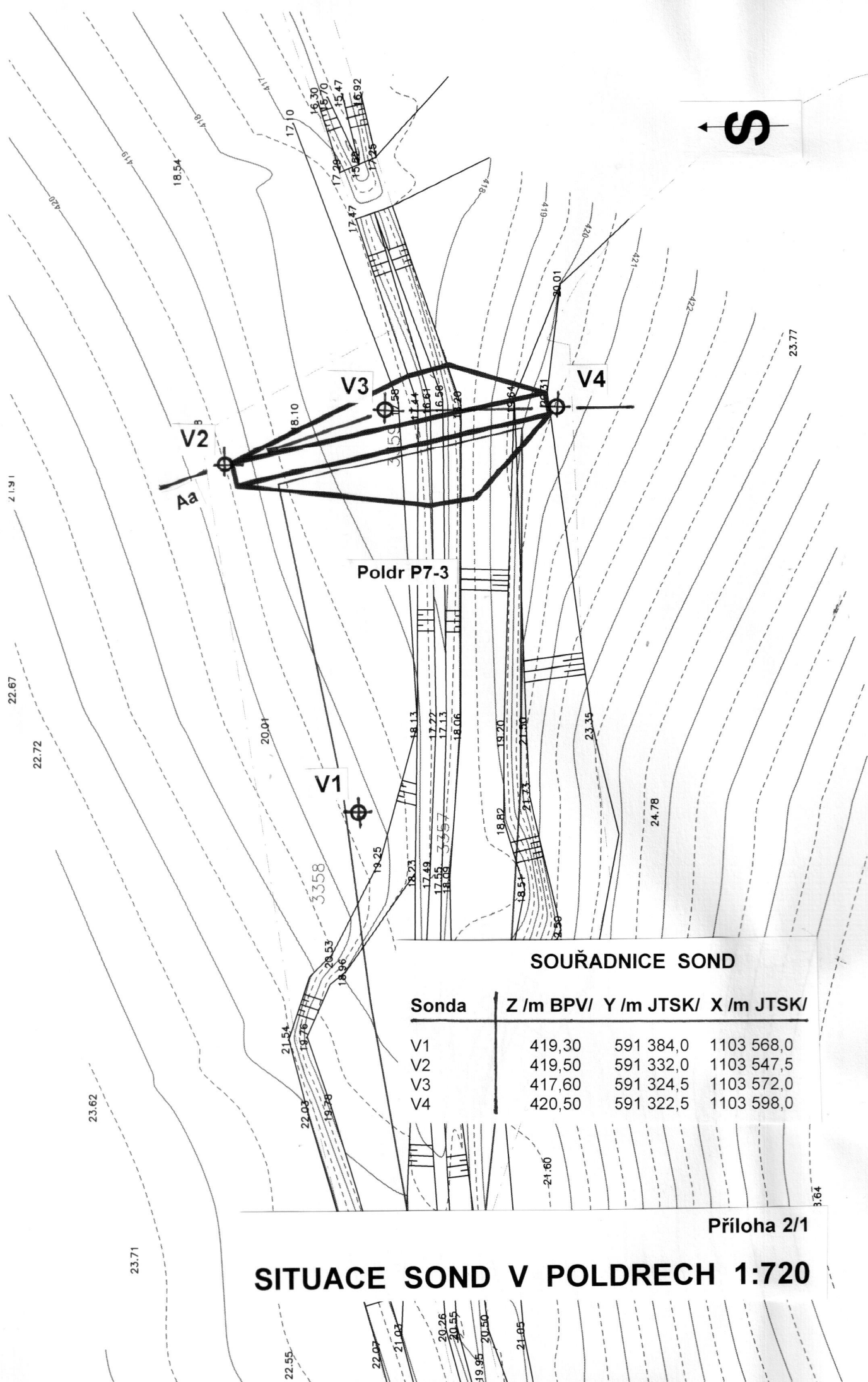
V Pardubicích 9.12.2016



Příloha 1

SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ 1:10 000

14-34-25

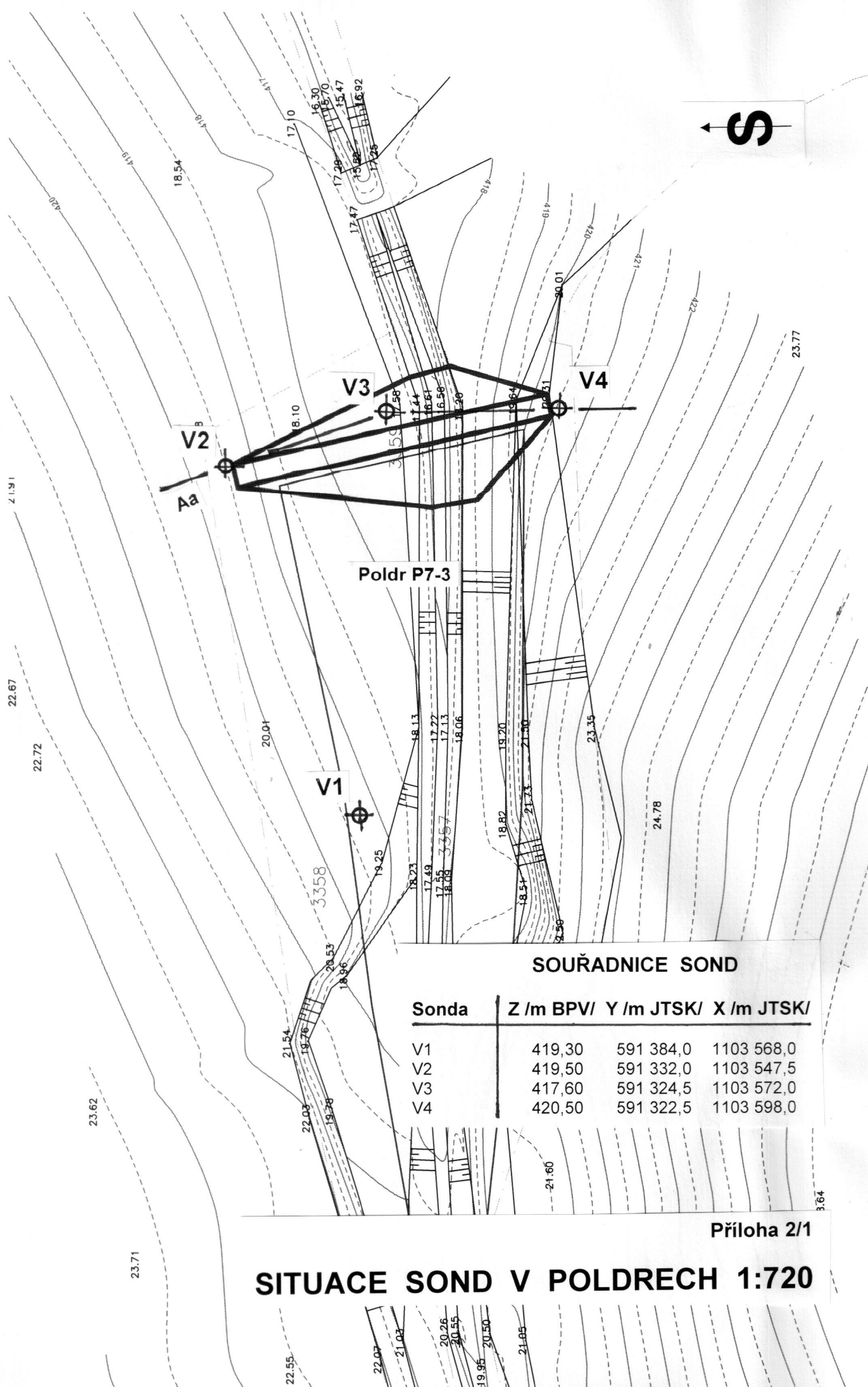


SOUŘADNICE SOND

Sonda	Z /m BPV/	Y /m JTSK/	X /m JTSK/
V1	419,30	591 384,0	1103 568,0
V2	419,50	591 332,0	1103 547,5
V3	417,60	591 324,5	1103 572,0
V4	420,50	591 322,5	1103 598,0

Příloha 2/1

SITUACE SOND V POLDRECH 1:720

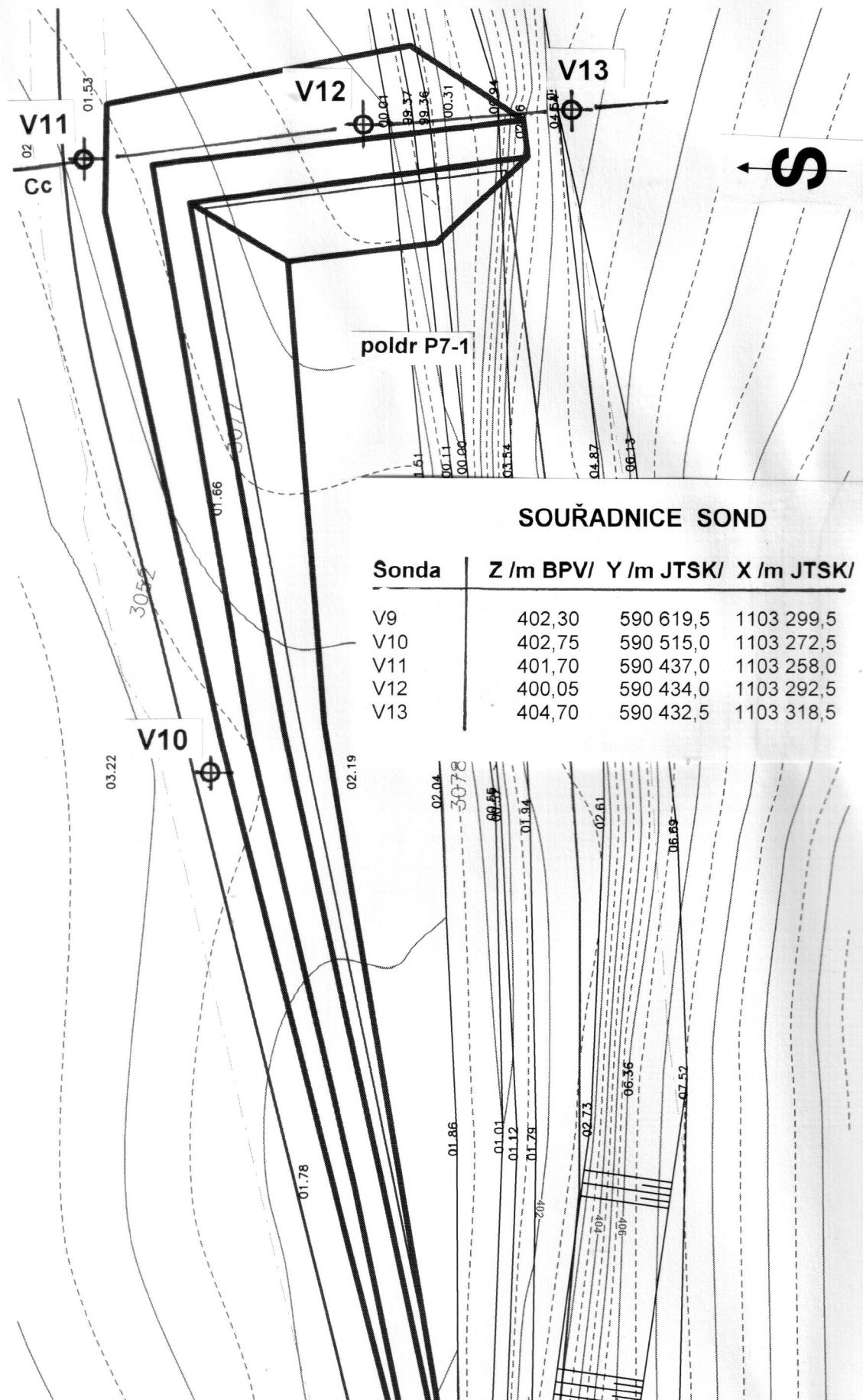


SOUŘADNICE SOND

Sonda	Z /m BPV/	Y /m JTSK/	X /m JTSK/
V1	419,30	591 384,0	1103 568,0
V2	419,50	591 332,0	1103 547,5
V3	417,60	591 324,5	1103 572,0
V4	420,50	591 322,5	1103 598,0

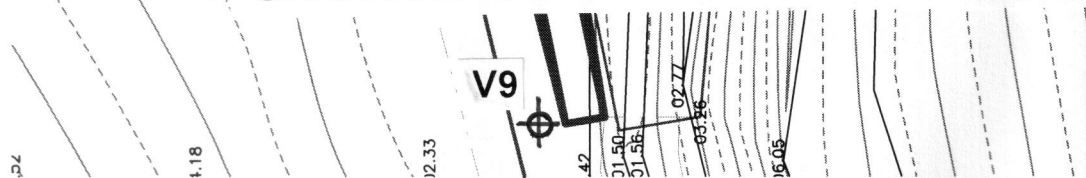
Příloha 2/1

SITUACE SOND V POLDRECH 1:720



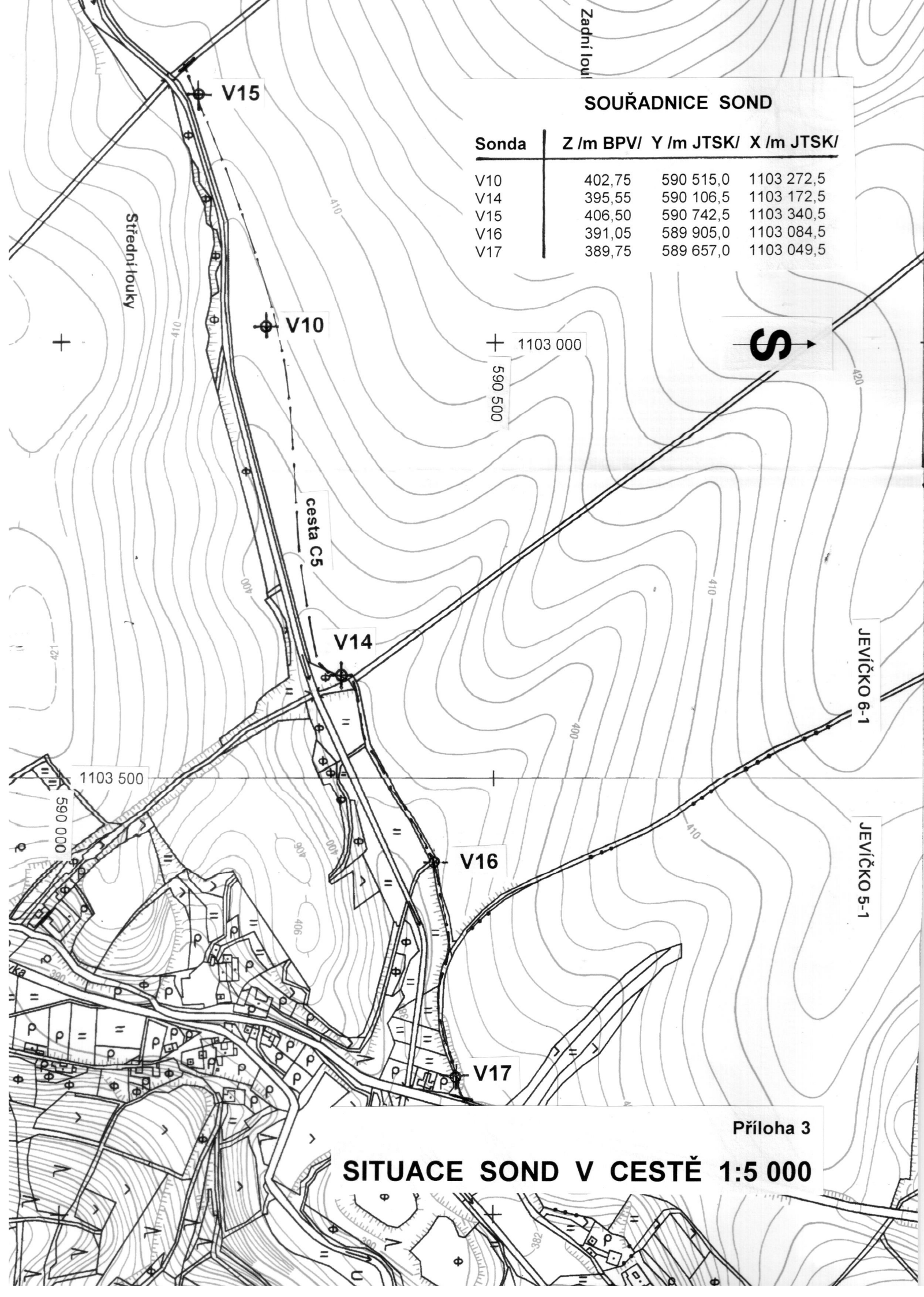
Příloha 2/3

SITUACE SOND V POLDRECH 1:720



SOUŘADNICE SOND

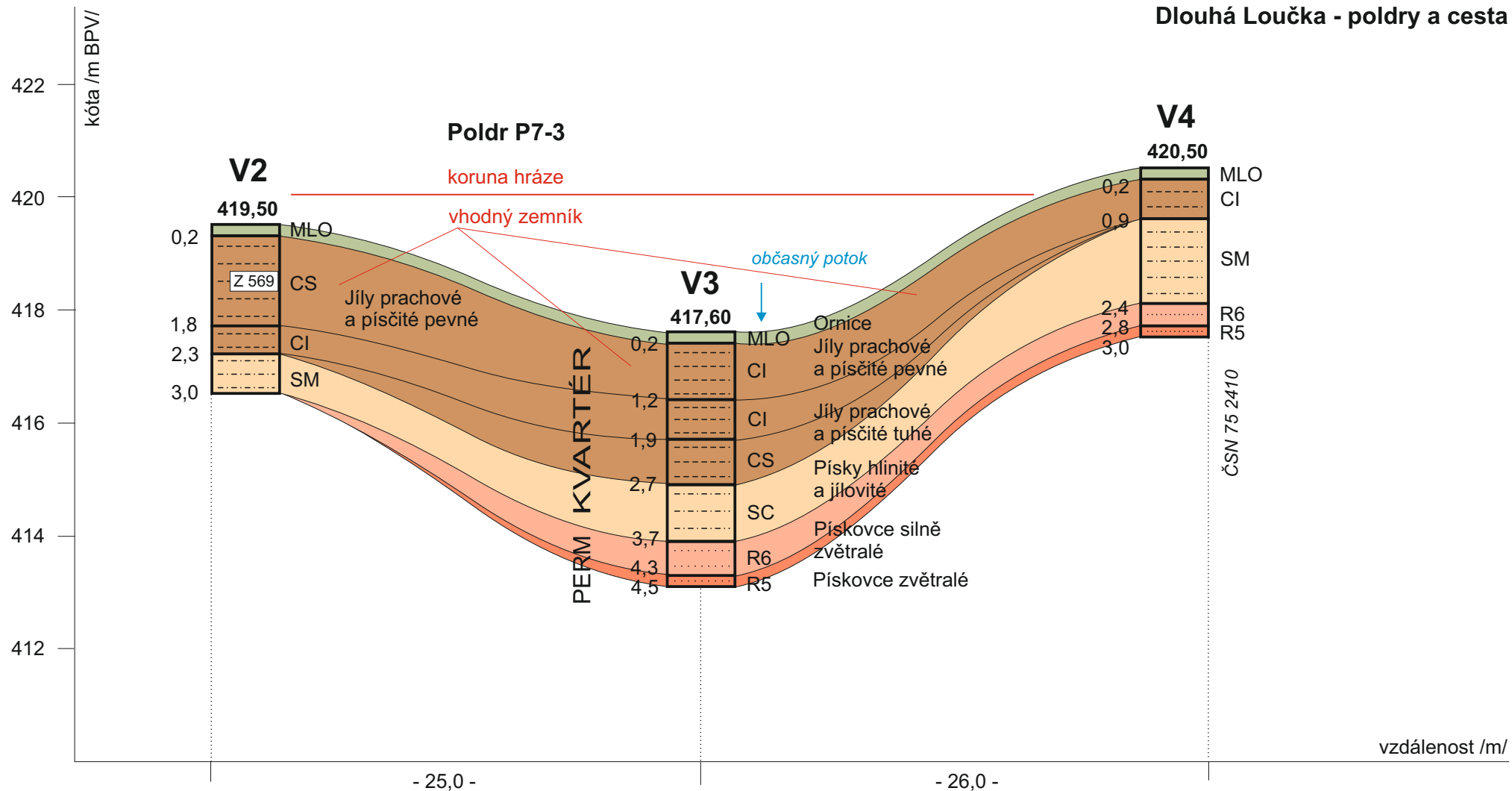
Sonda	Z /m BPV/	Y /m JTSK/	X /m JTSK/
V10	402,75	590 515,0	1103 272,5
V14	395,55	590 106,5	1103 172,5
V15	406,50	590 742,5	1103 340,5
V16	391,05	589 905,0	1103 084,5
V17	389,75	589 657,0	1103 049,5



Příloha 3

SITUACE SOND V CESTĚ 1:5 000

Dlouhá Loučka - poldry a cesta

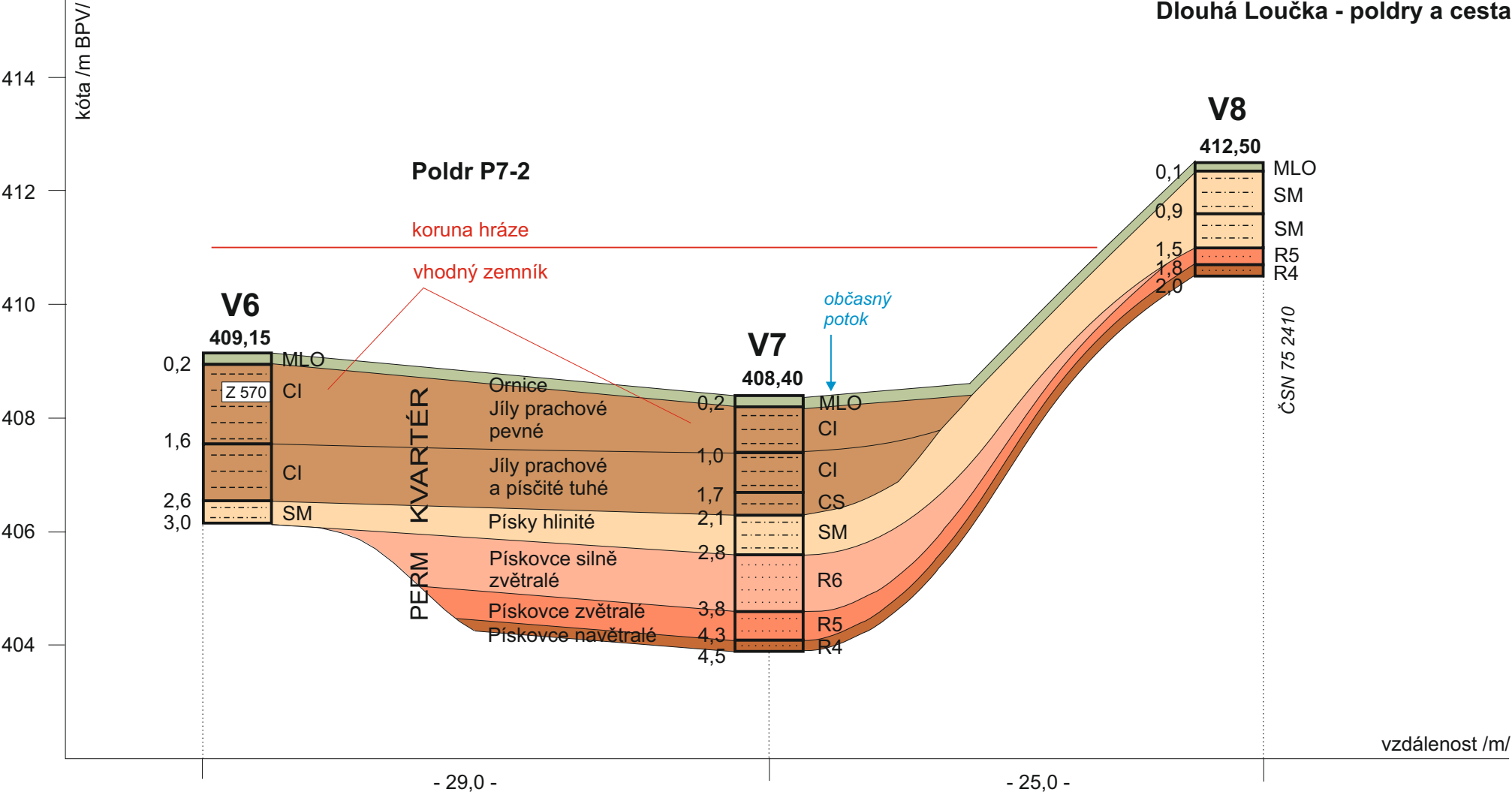


Příloha 4/1

Měřítko výšek 1:100 / délek 1:288

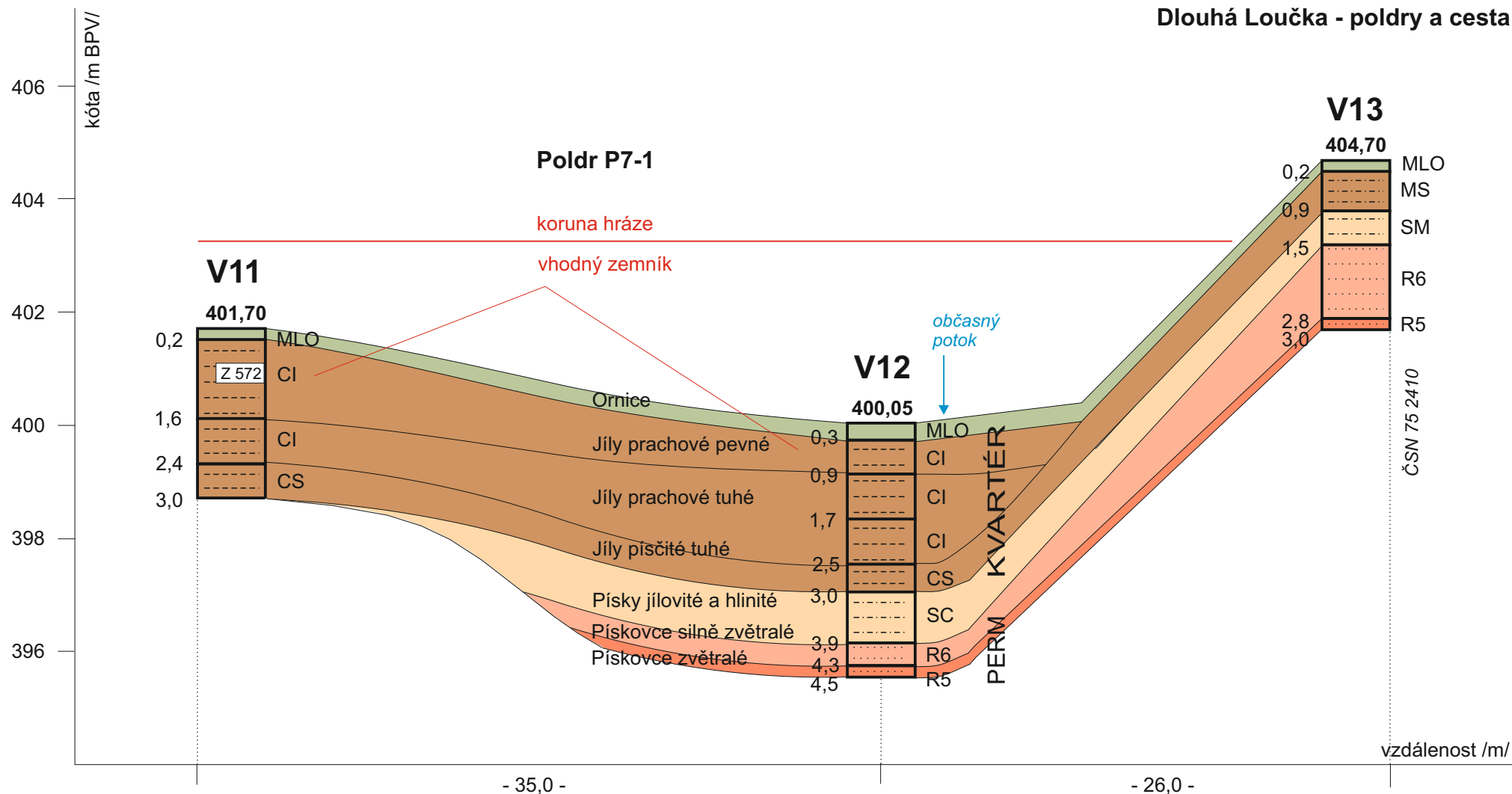
GEOLOGICKÝ ŘEZ Aa

Dlouhá Loučka - poldry a cesta



Měřítko výšek 1:100 / délek 1:288

Dlouhá Loučka - poldry a cesta



Příloha 4/3

Měřítko výšek 1:100 / délek 1:288

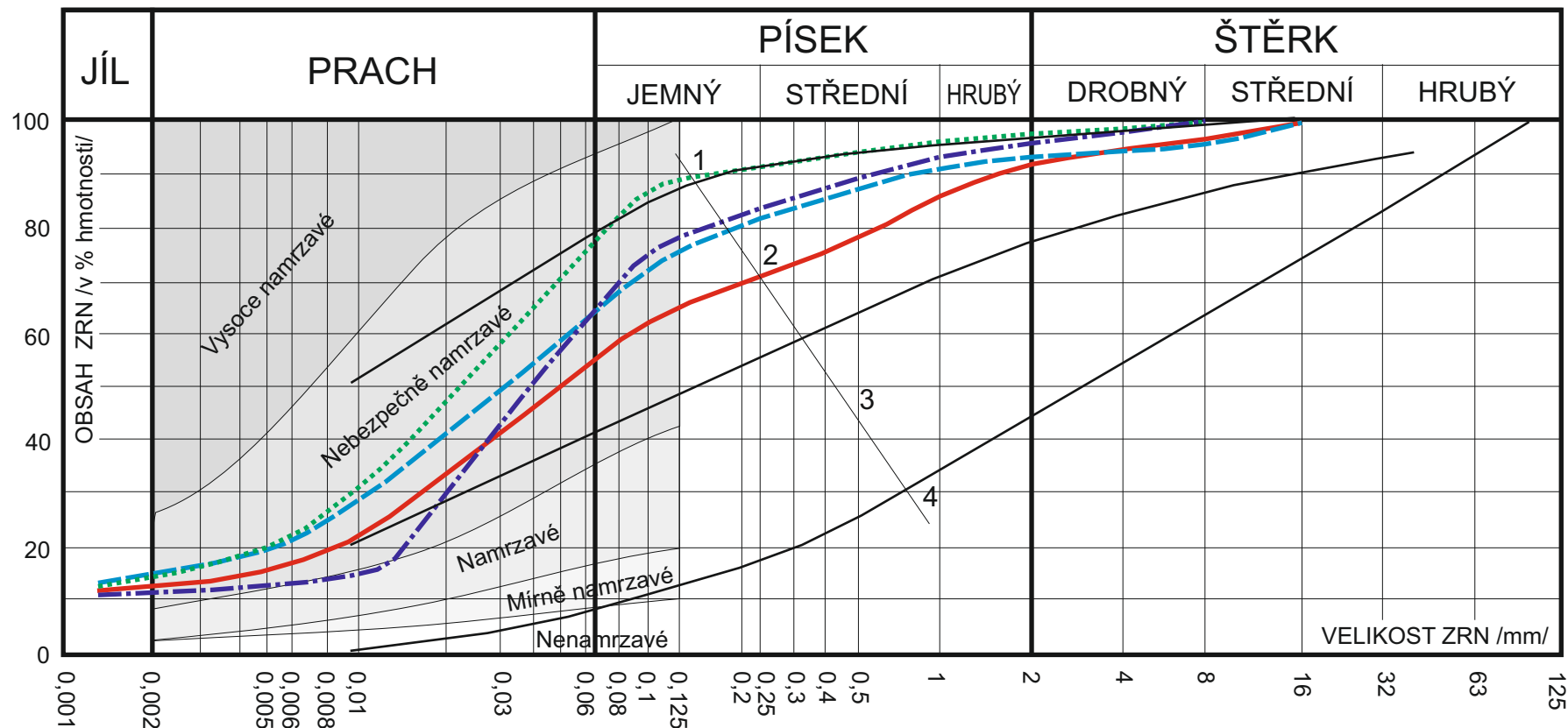
GEOLOGICKÝ ŘEZ Cc

Název úkolu: Dlouhá Loučka - poldry a cesta
Číslo úkolu: 49 - 2016

Lahučká Blanka
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod

Zelená 238, 530 03 Pardubice
IČO 662 99 331, tel 731 473 400

ZRNITOSTNÍ KŘIVKY



VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY

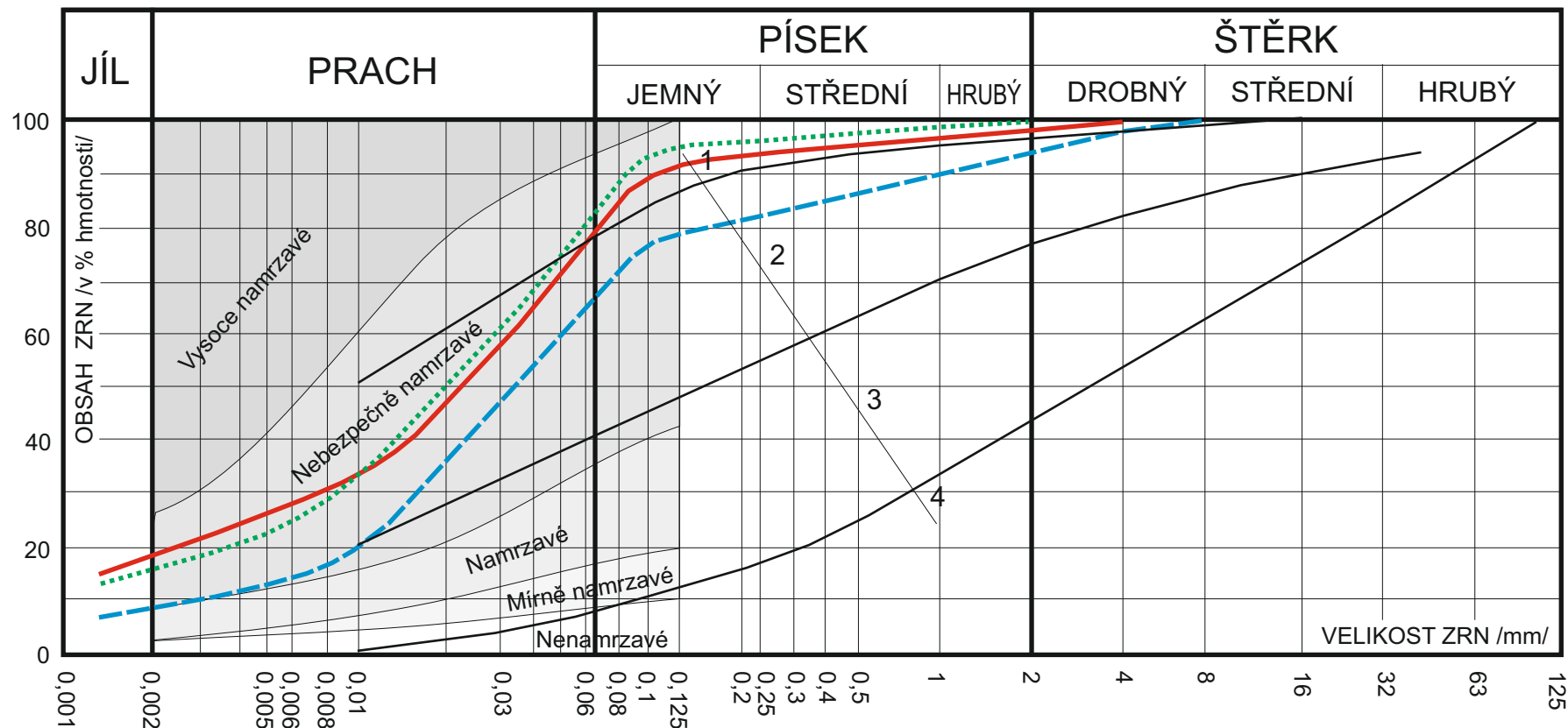
Značení	Číslo vzorku	Sonda	Hloubka odběru /m/	Vlhkost w /%/	Mez tekutosti w _L /%/	Mez plasticity w _P /%/	Index plasticity I _p	Index konzistence I _c	Klasifikace ČSN 75 2410 ČSN 73 6133	Název zeminy
—	568	V 1	0,6	11,6	32,7	16,4	16,3	1,29	F4 - CS	Jíl písčitý
- - -	569	V 2	1,2	15,0	36,0	17,1	18,9	1,11	F4 - CS	Jíl písčitý
...	570	V 6	0,7	13,2	37,0	17,6	19,4	1,23	F6 - CI	Jíl se střední plasticitou
- . - .	571	V 10	0,6	14,0	29,1	18,5	10,6	1,43	F4 - CS	Jíl písčitý

Název úkolu: Dlouhá Loučka - poldry a cesta
Číslo úkolu: 49 - 2016

Lahučká Blanka
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod

Zelená 238, 530 03 Pardubice
IČO 662 99 331, tel 731 473 400

ZRNITOSTNÍ KŘIVKY



VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY

Značení	Číslo vzorku	Sonda	Hloubka odběru /m/	Vlhkost w /%/	Mez tekutosti w _L /%/	Mez plasticity w _P /%/	Index plasticity I _p	Index konzistence I _c	Klasifikace ČSN 75 2410 ČSN 73 6133	Název zeminy
—	572	V 11	0,8	17,4	41,3	19,2	22,1	1,08	F6 - CI	Jíl se střední plasticitou
- - -	573	V 15	0,5	15,9	29,9	18,4	11,5	1,22	F6 - CL	Jíl s nízkou plasticitou
...	574	V 16	0,3	18,4	45,6	20,8	24,8	1,10	F6 - CI	Jíl se střední plasticitou

ZRNITOST A PLASTICITA ZEMIN

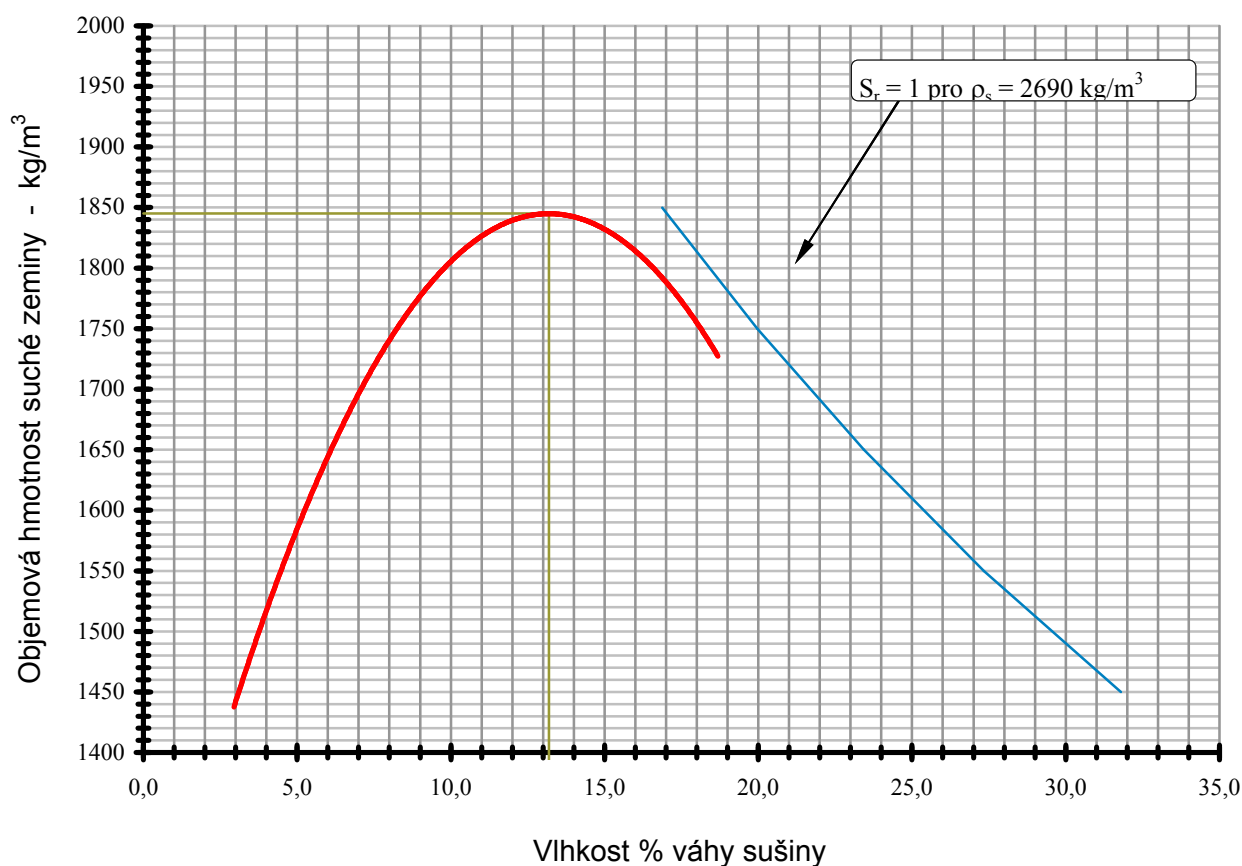
Příloha 5/2

Zkouška zhutnitelnosti - Proctor standard

Název zakázky : **Dlouhá Loučka**

Číslo zakázky : **49 -2016**

Laboratorní číslo vzorku	69,570,572		
Místo odběru	V2,6,11		
Hloubka odběru	(m)	0,8 - 1,2	
Popis zeminy :	Jíl se střední plasticitou	F6 - CI	
Optimální vlhkost	w_{opt}	(%)	13,2
Maximální objemová hmotnost	ρ_{dmax}	(kg/m ³)	1845,0



POPIS SOND

Příloha 7/1

V1	Z = 419,30m BPV, Y = 591 384,0m JTSK, X = 1103 568,0m JTSK		
Hloubka /m/	Popis	ČSN 75 2410 / 73 6133	
0,0 – 0,2	Ornice – hlína hnědá, pevná, humózní, vlhá	MLO	I
0,2 – 0,9	Jíl červenohnědý, písčitý, nízko plastický, pevný, vlhý /z hloubky 0,6m odebrán porušený vzorek zeminy 568/	CS	I
0,9 – 2,1	Jíl červenohnědý, písčitý, nízko plastický, tuhý, vlhký	CS	I
2,1 – 3,0	Písek hnědočervený, hrubý, hlinitý, se štěrkem polymiktním 10% 2/3cm, vlhký /kvartér/	SM	I
Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/			
V2	Z = 419,50m BPV, Y = 591 332,0m JTSK, X = 1103 547,5m JTSK		
0,0 – 0,2	Ornice – hlína hnědá, pevná, humózní, vlhá	MLO	I
0,2 – 1,8	Jíl žlutohnědý, prachovopísčitý, středně plastický, pevný, vlhý /z hloubky 1,2m odebrán porušený vzorek zeminy 569/	CS	I
1,8 – 2,3	Jíl červenohnědý, písčito-prachový, středně plastický, tuhý, vlhký	CI	I
2,3 – 3,0	Písek hnědočervený, hrubý, hlinitý, se štěrkem polymiktním 10% 1/2cm, vlhký /kvartér/	SM	I
Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/			
V3	Z = 417,60m BPV, Y = 591 324,5m JTSK, X = 1103 572,0m JTSK		
0,0 – 0,2	Ornice – hlína hnědá, tuhá, humózní, vlhá	MLO	I
0,2 – 1,2	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, pevný, vlhý	CI	I
1,2 – 1,9	Jíl hnědošedý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký	CI	I
1,9 – 2,7	Jíl červenohnědý, písčitý, nízko plastický, tuhý, vlhký	CS	I
2,7 – 3,7	Písek hnědočervený, hrubý, jílovitý, mokrý /kvartér/	SC	I

	/perm/		
3,7 – 4,3	Pískovec červený, hrubozrnný, středně zpevněný, silně zvětralý, silně rozpukaný	R6	I
4,3 – 4,5	Dtto zvětralý, středně rozpukaný	R5	I
Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/			
V4	Z = 420,50m BPV, Y = 591 322,5m JTSK, X = 1103 598,0m JTSK		
0,0 – 0,2	Drn s hlínou hnědou, pevnou, humózní, vlhou	MLO	I
0,2 – 0,9	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, pevný, vlhý	CI	I
0,9 – 2,4	Písek hnědočervený, hrubý, hlinitý, vlhý, se štěrkem polymiktním 10% 2/3cm /kvartér/	SM	I

	/perm/		
2,4 – 2,8	Pískovec červený, hrubozrnný, středně zpevněný, silně zvětralý, silně rozpukaný	R6	I
2,8 – 3,0	Dtto zvětralý, středně rozpukaný	R5	I
Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/			

Příloha 7/2

V5	Z = 411,00m BPV, Y = 590 967,0m JTSK, X = 1103 460,5m JTSK		
Hloubka /m/	Popis	ČSN 75 2410 / 73 6133	
0,0 – 0,2	Ornice – hlína hnědá, pevná, humózní, vlahá	MLO	I
0,2 – 1,2	Jíl žlutohnědý, prachový, středně plastický, pevný, vlahý	CI	I
1,2 – 1,8	Jíl šedohnědý, prachový, středně plastický, tuhý až pevný, vlahý	CI	I
1,8 – 3,0	Jíl hnědošedý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký /kvartér/	CI	I
Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/			
V6	Z = 409,15m BPV, Y = 590 883,0m JTSK, X = 1103 421,5m JTSK		
0,0 – 0,2	Ornice	MLO	I
0,2 – 1,6	Jíl žlutohnědý, prachový, středně plastický, pevný, vlahý /z hloubky 0,7m odebrán porušený vzorek zeminy 570/	CI	I
1,6 – 2,6	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký	CI	I
2,6 – 3,0	Písek červenohnědý, hrubý, hlinitý, mokrý /kvartér/	SM	I
Podzemní voda nebyla zastižena /17.7.2006/			
V7	Z = 408,40m BPV, Y = 590 867,5m JTSK, X = 1103 448,0m JTSK		
0,0 – 0,2	Ornice – hlína hnědá, tuhá, humózní, vlhká	MLO	I
0,2 – 1,0	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, pevný, vlahý	CI	I
1,0 – 1,7	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký	CI	I
1,7 – 2,1	Jíl červenohnědý, písčité, nízko plastický, tuhý, vlhký	CS	I
2,1 – 2,8	Písek červenohnědý, hrubý, hlinitý, mokrý /kvartér/	SM	I

	/perm/		
2,8 – 3,8	Pískovec hnědočervený, středozrnný, středně zpevněný, silně zvětralý, silně rozpukaný	R6	I
3,8 – 4,3	Dtto zvětralý, středně rozpukaný	R5	I
4,3 – 4,5	Dtto navětralý, slabě rozpukaný	R4	II
Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/			
V8	Z = 412,50m BPV, Y = 590 853,0m JTSK, X = 1103 468,0m JTSK		
0,0 – 0,1	Drn s hlínou hnědou, pevnou, humózní, vlahou	MLO	I
0,1 – 0,9	Písek žlutohnědý, jemný, hlinitý, vlahý	SM	I
0,9 – 1,5	Písek hnědočervený, střední, hlinitý, vlahý /kvartér/	SM	I

	/perm/		
1,5 – 1,8	Pískovec červený, středozrnný, středně zpevněný, zvětralý, středně rozpukaný	R5	I
1,8 – 2,0	Dtto navětralý, slabě rozpukaný	R4	II
Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/			

V9	Z = 402,30m BPV, Y = 590 619,5m JTSK, X = 1103 299,5m JTSK		
Hloubka /m/	Popis	ČSN 75 2410 / 73 6133	
0,0 – 0,2	Ornice – hlína hnědá, pevná, humózní, vlhá	MLO	I
0,2 – 1,1	Jíl žlutohnědý, prachový, středně plastický, pevný, vlhý	CI	I
1,1 – 2,0	Jíl šedohnědý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký	CI	I
2,0 – 3,0	Písek hnědý, hrubý, hlinitý, vlhký /kvartér/	SM	I
Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/			
V10	Z = 402,75m BPV, Y = 590 515,0m JTSK, X = 1103 272,5m JTSK		
0,0 – 0,2	Ornice – hlína hnědá, pevná, humózní, vlhá	MLO	I
0,2 – 1,2	Jíl hnědý, prachovopísčité, nízko plastický, pevný, vlhý /z hloubky 0,6m odebrán porušený vzorek zeminy 571/	CS	I
1,2 – 1,6	Jíl hnědý, prachovopísčité, nízko plastický, tuhý, vlhký	CS	I
1,6 – 2,0	Jíl hnědý, písčité, nízko plastický, tuhý, vlhký	CS	I
2,0 – 3,0	Jíl hnědý, písčítoprachový, nízko plastický, tuhý, vlhký /kvartér/	CL	I
Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/			
V11	Z = 401,70m BPV, Y = 590 437,0m JTSK, X = 1103 258,0m JTSK		
0,0 – 0,2	Ornice	MLO	I
0,2 – 1,6	Jíl žlutohnědý, prachový, středně plastický, pevný, vlhý /z hloubky 0,8m odebrán porušený vzorek zeminy 572/	CI	I
1,6 – 2,4	Jíl žlutohnědý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký	CI	I
2,4 – 3,0	Jíl červenohnědý, písčité, nízko plastický, tuhý, vlhký /kvartér/	CS	I
Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/			
V12	Z = 400,05m BPV, Y = 590 434,0m JTSK, X = 1103 292,5m JTSK		
0,0 – 0,3	Ornice – hlína hnědá, tuhá, humózní, vlhká	MLO	I
0,3 – 0,9	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, pevný, vlhý	CI	I
0,9 – 1,7	Jíl červenohnědý, prachový, středně plastický, tuhý až pevný, vlhý	CI	I
1,7 – 2,5	Jíl šedohnědý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký	CI	I
2,5 – 3,0	Jíl červenohnědý, písčité, nízko plastický, tuhý, vlhký	CS	I
3,0 – 3,9	Písek hnědočervený, hrubý, jílovitý, mokrá /kvartér/	SC	I

	/perm/		
3,9 – 4,3	Pískovec červený, středožrný, středně zpevněný, silně zvětralý, silně rozpukaný	R6	I
4,3 – 4,5	Dtto zvětralý, středně rozpukaný	R5	II
Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/			

Příloha 7/4

V13	Z = 404,70m BPV, Y = 590 432,5m JTSK, X = 1103 318,5m JTSK		
Hloubka /m/	Popis	ČSN 75 2410 / 73 6133	
0,0 – 0,2	Ornice – hlína hnědá, pevná, humózní, vlahá	MLO	I
0,2 – 0,9	Hlína červenohnědá, písčítá, nízko plastická, pevná, vlahá	MS	I
0,9 – 1,5	Písek hnědočervený, střední, hlinitý, vlahý /kvartér/	SM	I

1,5 – 2,8	Pískovec červený, středoazrnný, středně zpevněný, silně zvětralý, silně rozpukaný	R6	I
2,8 – 3,0	Dtto zvětralý, středně rozpukaný Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/	R5	I
V14	Z = 395,55m BPV, Y = 590 106,5m JTSK, X = 1103 172,5m JTSK		
0,0 – 0,2	Ornice	MLO	I
0,2 – 1,0	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, pevný, vlahý	CI	I
1,0 – 1,5	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký /kvartér/ Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/	CI	I
V15	Z = 406,50m BPV, Y = 590 754,5m JTSK, X = 1103 340,5m JTSK		
0,0 – 0,2	Ornice	MLO	I
0,2 – 1,2	Jíl hnědý, prachový, nízko plastický, pevný, vlahý /z hloubky 0,5m odebrán porušený vzorek zeminy 573/	CL	I
1,2 – 1,5	Jíl hnědý, prachový, nízko plastický, tuhý až pevný, vlhký /kvartér/ Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/	CL	I
V16	Z = 391,05m BPV, Y = 589 905,0m JTSK, X = 1103 084,0m JTSK		
0,0 – 0,2	Navážka ulehlá – hlína hnědá, pevná, s kamenivem a úlomky cihel 30% 5/8cm /recent/	MGZ	I

0,2 – 1,1	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, pevný, vlahý /z hloubky 0,3m odebrán porušený vzorek zeminy 574/	CI	I
1,1 – 1,5	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/	CI	I
V17	Z = 389,75m BPV, Y = 589 657,0m JTSK, X = 1103 049,5m JTSK		
0,0 – 0,3	Navážka ulehlá – kamenivo 50% 3/8cm s hlínou hnědou, písčitou, pevnou /recent/	GMZ	I

0,3 – 0,9	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, tuhý až pevný, vlahý	CI	I
0,9 – 1,5	Jíl hnědý, prachový, středně plastický, tuhý, vlhký Podzemní voda nebyla zastižena /1.11.2016/	CI	I