

Dobrovolný svazek obcí Ligary

LIKVIDACE ODPADNÍCH VOD DOBROVOLNÉHO SVAZKU LIGARY

Zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu

PROJEKTANT:

Aqua Procon s.r.o.
Palackého 12, Brno 61200

ZPRACOVATEL PRŮZKUMU:

Ing. Jan Kříž - ***geolog***
Hoblíkova 30, Brno 61300

ING. JAN KŘÍŽ

geologické práce

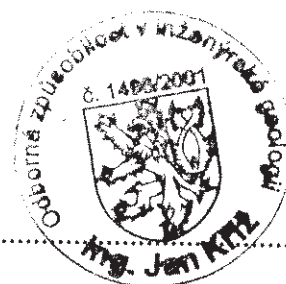


LIKVIDACE ODPADNÍCH VOD DOBROVOLNÉHO SVAZKU LIGARY

Zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu

Vypracoval : *Ing. Jan Kříž* - odpovědný řešitel geologických prací
oprávněný projektovat, provádět a
vyhodnocovat geologické práce v oboru
inženýrská geologie z rozhodnutí MŽP ČR
poř. č. 1498 / 2001

IČO : 479 49 261 • DIČ : CZ 5911191715
☎ 777 212 555 • E-mail : symbiotechnika@iol.cz



Obsah :	1. Úvod
	2. Geologické poměry
	3. Petrografické popisy vrtaných sond
	4. Geotechnické vlastnosti zemin
	5. Technický závěr
	5.1 Úložné poměry v trase kanalizace
	5.2 Výskyt podzemní vody, její chemismus a pažení stavební rýhy
	5.3 Založení objektů na stokové síti
	5.4 Podchody pod silnicí a železnicí
	5.5 Zásyp rýhy zeminou z výkopu
	5.6 Založení objektů ČOV
	5.7 Zatřídění zemin a hornin pro rozpočtovou dokumentaci

Přílohy :	I. Geologická mapa v měř. 1 : 50 000
	II. Přehledná situace sond v měř. 1 : 5 000
	III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000, 1 : 2 000
	IV. Laboratorní rozbor podzemní vody
	V. Petrografické popisy archivních sond
	VI. Archivní laboratorní rozbor

1. Úvod

Zpráva je součástí projektové dokumentace. Byla zpracována na základě, terénních průzkumných prací, rekognoskace terénu a rešerše dostupné archivní geologické dokumentace zájmového území. Archivní excerpce byla provedena v Geofondu Praha. Využity byly následující posudky :

- Mělníčková : *Heršpice, okres Vyškov - hydrogeologické vyjádření - projekt vrtané studny, závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu*, HS geo Brno, 2009
- Kabátník : *Heršpice - studna na p. č. 1074/19, hydrogeologické vyjádření*, Geobe Brankovice, 2008
- Toul : *Slavkov - obchvat, inženýrsko-geologický průzkum, předběžný průzkum*, Unigeo Ostrava, 1988
- Venclů : *Závěrečná zpráva o výsledku inženýrskogeologického průzkumu pro areál "Velké odpočívky" Hodějice u Slavkova*, Chemoprojekt Praha, 1995
- Pacák : *Nížkovice. Oprava mostu e. č. 419-006. Inženýrskogeologický průzkum, jednoetapový*, Unigeo Brno, 1978
- Dostál : *Zpráva o výsledku inženýrsko-geologického průzkumu v místě staveniště 6 bytových jednotek v Nížkovících, okres Vyškov*, Geotest Brno, 1978
- Malý : *Závěrečný hydrogeologický posudek pro stavbu velkokapacitního kravína v Nížkovících*, Agroprojekt Brno, 1974
- Bittner : *Nížkovice - most. Ověření podmínek pro rekonstrukci mostu a silnice, předběžný průzkum*, Unigeo Brno, 1990
- ÚÚG Praha : *Geologická mapa ČR - list 24 - 43, Šlapanice (1 : 50 000)*, 1985

Vlastní **terénní průzkumné práce** spočívaly v provedení 20 **vrtaných sond** metráže 4,0 - 8,0m. Sondy byly na místě popsány autorem zprávy (viz. kap. 3.) a likvidovány hutněným záhozem. **Vzorky podzemní vody** byly vyšetřeny v laboratoři z hlediska agresivity na betonové konstrukce (příl. IV.). Ve zprávě byla využita i **archivní databáze** petrografických popisů sond a laboratorních rozborů ze zájmového území (příl. V., VI.).

2. Geologické a hydrogeologické poměry

Zájmové území je součástí **Pracké pahorkatiny** (celku Dyjsko - svrateckého úvalu, podsoustavy Západní vněkarpatské sníženiny) a Dambořické vrchoviny (celku Ždánického lesa, podsoustavy Středomoravských Karpat). Úval je

sedimentační pánvi miocenního moře, které proniklo do této části předkarpatské čelní hlubiny. Na geologické stavbě se uplatňují zpevněné a nezpevněné terciérní sedimenty a kvartérní uloženiny.

Předkvartérní podloží v **údolní nivě** a na části svahů tvoří v zájmovém území vrstevnaté **vápnité jíly** (tégly) karpatské předhlubně (spodní baden), šedé a nazelenalé barvy. Místy obsahují proplástky nebo vložky a polohy **vápnitých písků**. Ojedinele bývají pískové polohy zpevněny v **pískovce** s vápnitým tmelem. Místy obsahují jíly i valouny křemene nebo proplástky **šterku** (bazální a okrajová klastika spodního badenu).

Předkvartérním podkladem na **údolních svazích** jsou horniny paleogénu vnějšího flyše, jednotky ždánické. Jsou zde zastoupeny horniny oligocenní **ždánicko-hustopečského souvrství**, představované střídáním vápnitých jíků, slínů a **jílovců**, **pískovců** a **prachovců**, resp. slepenců (pelitická a psamiticko-pelitická litofacie, menilitové a podmenilitové souvrství). Při zvětrávání se vytvářejí **eluvia** dosahující výrazných mocností.

Kvartérní pokryvné útvary jsou v široké **údolní nivě Litavy** a jejich přítoků zastoupeny sedimenty **fluviální** až deluviofluviální geneze. Údolní niva je tvořena dvěma vzájemně se odlišujícími souvrstvími. Spodní část **kvartérního souvrství fluviálních sedimentů** je složena z proměnlivě opracovaných valounů **šterku**, tvořených flyšovým materiálem, křemenem a krystalickými horninami. Mezerní výplň šterků je **hlinitopísčité**. Souvrství je ulehlé. Povrch šterků je zvlněný. Kvartérní šterkopísky v údolním dně jsou **zvodnělé**. Místy v zeminách převažují písčité frakce a jedná se o **hlinité písky** s proměnlivou příměsí šterku. Vrstvy jsou omezeně mocné, místy neprůběžné.

Svrchní část sedimentů údolní nivy tvoří jemnozrnné většinou **soudržné povodňové hlíny**, které jsou budovány špatně propustnými, horizontálně zvrstvenými, ve vertikálním i horizontálním směru slabě proměnlivými sedimenty a zarovnávají případné nerovnosti v povrchu podložních hrubozrnných uloženin. Hlíny jsou prachovité, **prachovito-jílovité** až **jílovité**, proměnlivě **písčité**, s příměsí valounů šterku. K uložení sedimentů údolní nivy docházelo při proměnlivých sedimentačních podmínkách, což se projevuje ve faciálně litologické proměnlivosti těchto uloženin.

Rozhodujícím faktorem ovlivňujícím ukládání různých druhů fluviálních uloženin je hydrodynamika vodního toku. Erosní, transportní a akumulační činnost je velmi výrazně ovlivňována sezonními změnami odtokových poměrů, přičemž hlavní činnost vyvíjí řeka v době vysokých průtoků (povodní), kdy všechny výše uvedené procesy nabývají mimořádné intenzity.

Fluviální nesoudržné sedimenty tvoří ve vyšších polohách zájmového území **terasové vrstvy** pleistocenního šterkopískového pokryvu. Jejich povrch leží nad dnešní údolní nivou. Písčité šterky a **šterkopísky**, tvořící terasovou akumulaci, mají velmi proměnlivou mocnost (riss, günz).

Bázi **kvartéru** na **údolních svazích** tvoří většinou prachovito-jílovité až jílovité **deluviální hlíny**, vzniklé přemístěním terciárního materiálu. Terciární povrch byl v pleistocénu rozrušován erozivní činností. Na části údolních svahů se vyskytují jílovité hlíny písčité s podílem úlomků matečné podložní horniny a polohami hlinitých písků.

Velkou část území překrývají **spraše** a **sprašové hlíny**. Jsou to eolické sedimenty naváté v pleistocénu. Z velké části vznikly během posledního glaciálu (würm). Zdejší spraše jsou většinou okrově až hnědě zbarvené. Místy obsahují jílovitou nebo písčitou příměs. Jsou bohaté na vysrážený CaCO_3 . Byly ukládány větry převážně západních směrů a proto se s nimi v největších mocnostech setkáváme na východních svazích. Souvrství je místně tvořeno degradovanými sprašemi (sprašové hlíny). Tyto původně naváté sedimenty byly druhotně přemístěné svahovými pohyby a dešťovým ronem. Část svrchních hlín na údolním svahu, prachovito-jílovitých a prachovito-písčitých místy s příměsí klastického materiálu, je **deluviofluviální až deluvioeolické** geneze.

Nejsvrchnější vrstvou jsou lokálně hlinité **navážky** s příměsí stavebního odpadu (upravený tok vodotečí, zástavba, zásypy inženýrských sítí).

Základní hydrogeologický význam má **údolní niva** říčky **Litavy**. Hydrogeologický režim je ovlivněn i dalšími místními vodotečemi (Němčanský, Křižanovický, Heršpický a Nížkovický potok). **Hladina podzemní vody** v zájmovém území se pohybuje v závislosti na morfologii terénu a lokálně kolísá. Na ploše nivy je souvislá hladina podzemní vody. Oběh podzemní vody je vázán na polohy

kvarterních **fluviálních** nesoudržných sedimentů, které se vyznačují **průlinovou propustností** a jsou místy dosti silně propustné. Tato souvrství jsou zcela nasycena vodou, která je zpravidla v hydrologické komunikaci s vodou povrchovou. Svrchní pokryvné hlíny jsou většinou nepatrně propustné.

Štěrkopísčité uloženiny údolních niv mohou mít funkci regulátoru povrchových vod : v době nízkých vodních stavů jsou **drénovány** a nadlepšují vodnost toku a naopak v době vysokých vodních stavů dochází k břehové **infiltraci** z toku a tím obohacování zvodně v náplavech. Hladina podzemní vody v určitém časovém odstupu reaguje na stav ve vodotečích, který kolísá během roku v závislosti na klimatických podmínkách. Ve zvodnělých vrstvách dochází k proudění podzemní vody většinou ke korytu vodoteče.

Podzemní voda je vázaná na **údolních svazích** na bázi kvartéru nebo zvětralinové zóny předkvartérních hornin. Po nepropustných polohách podzemní voda stéká do nižších částí údolí. **Území údolních svahů** lze charakterizovat většinou jako území s nepravidelnými obzory podzemních vod, která se lokálně akumuluje v proměnlivě hlinitých vrstvách terasových, event. svahových písků až **štěrkopísků**.

Terén se svažuje směrem do údolí řeky Litavy a jejich přítoků. Větší nerovnosti terciérního povrchu byly většinou zarovnané pokrývkou **spraší a sprašových hlín**. Ty jsou pro vodu částečně propustné. Jejich vertikální propustnost, podmíněná existencí svislých kanálků, pórů, dutinek a dobré vertikální odlučnosti, je podstatně větší než ve směru horizontálním. Povrchová voda stéká po svazích do údolí, částečně proniká kvartérním pokryvem na rozhraní s terciérním podkladem a zvodňuje výše položené souvrství hlín, resp. terasových uloženin.

Podzemní voda hlubšího oběhu je v širší oblasti vázána především na **terciérní hydrogeologický kolektor**. Souvrství jílu je nepatrně propustné a vytváří stropní izolátor zvodněných poloh písčitých, resp. štěrkopísčitých sedimentů s napjatou hladinou podzemní vody. V uvedeném souvrství nelze uvažovat o souvislé hladině podzemní vody. Zvodnění těchto sedimentů závisí na možnosti jejich dotace infiltrovanou povrchovou vodou, zejména vzhledem k mocnosti a vývoji nadložního izolátoru. Infiltrační oblasti terciérních bazálních klastik jsou vázány na okraj pánve. Nejhlubší horizont podzemní vody je v **tektonicky**

porušených skalních horninách a má puklinový charakter. Omezeně propustná je i zvětralinová zóna.

3. Petrografické popisy vrtaných sond

V 2.1

- 0,00 - 0,50m navážka : hnědá hlína, tuhá, s oj. drobnými úlomky cihel a kamene,
2 - 3
- 3,20 hnědá prachovitá hlína, zajílovaná, tuhá, 2 - 3
od hl. 2,30m téměř měkká
- 4,10m šedohnědá prachovito-jílovitá hlína, měkká, 3
- 5,40m šedá jílovitá hlína, měkká, 3
od hl. 4,60m černošedá
- 6,70 šedý drobně až středně zrnitý štěrk jílovitopísčitý, výplň mezer tvoří
jílovitá hlína písčitá, měkká, 3
- 8,00 šedý jíl, horší než tuhý, 3
od hl. 7,60m lepší než tuhý
- podzemní voda navrtaná 3,40m pod terénem
podzemní voda ustálená 1,30m pod terénem

V 2.2

- 0,00 - 1,60m navážka : hnědá prachovitá hlína, zajílovaná, tuhá, s příměsí úlomků
cihel frakce drobný až hrubý štěrk, 3
- 1,90 hnědá prachovitá hlína, zajílovaná, horší než tuhá, 2 - 3
- 3,10 tmavě hnědá prachovitá hlína, zajílovaná, měkká až tuhá, 2 - 3
- 4,70m okrově hnědá naředlá narezlá prachovito-jílovitá hlína, téměř měkká, 3
- 5,00m šedá narezlá prachovito-jílovitá hlína, téměř měkká, 3
- podzemní voda navrtaná 3,20m pod terénem
podzemní voda ustálená 1,60m pod terénem

V 2.3

- 0,00 - 0,20m hnědá prachovitá hlína, zajiřovaná, tuhá, 2 - 3
- 1,80m okrově hnědá prachovitá hlína, zajiřovaná, tuhá, 2 - 3
od hl. 0,80m měkká až tuhá
- 2,10m hnědá našedlá prachovitá hlína, zajiřovaná, horší než tuhá, 2 - 3
- 3,10m šedá narezlá jílovitá hlína, měkká až tuhá, 3
v hl. 2,10 - 2,30m měkká
- 4,10 černošedá jílovitá hlína až jíl (kvartérní), měkká až tuhá, 3
- 5,00 šedý nazelenalý narezlý jíl, tuhý, slabě vápnitý, 3
podzemní voda navrtaná 2,10m pod terénem
podzemní voda ustálená 1,70m pod terénem

V 2.5

- 0,00 - 0,90m navážka : hnědá prachovitá hlína, zajiřovaná, tuhá, s příměsí drobných
úlomků kamene a cihel, 2 - 3
- 2,90 hnědá prachovitá hlína, zajiřovaná, tuhá, 2 - 3
od hl. 2,10m s oj. hrubými zrny písku
- 4,00 zelenošedý prachovitý jíl, lepší než tuhý, 3
v hl. 3,10 - 3,30m okrově rezivý našedlý
bez vody

V 3.1

- 0,00 - 2,40m světle hnědá našedlá prachovitá hlína, zajiřovaná, tuhá, 2 - 3
od hl. 1,80m horší než tuhá
- 3,80 šedá slabě narezlá prachovito-jílovitá hlína, horší než tuhá, 3
od hl. 3,20m měkká až tuhá
- 4,90 šedá jílovitá hlína, téměř měkká, slabě organogenní, 3
- 5,70 šedá jílovitá hlína až jíl (kvartérní), měkká, 3
- 6,30 okrově šedá narezlá našedlá prachovito-jílovitá hlína až prachovitý jíl,
měkká až tuhá, vápnitá, 3
podzemní voda navrtaná 3,80m pod terénem
podzemní voda ustálená 1,50m pod terénem

V 3.2

- 0,00 - 1,30m navážka : hnědá prachovitá hlína, zajiřovaná, proměnlivě písčítá, tuhá, se slabou příměsí drobných až středních úlomků kamene a cihel, 3
- 2,90m navážka : světle hnědá prachovitá hlína, zajiřovaná, horší než tuhá, s oj. úlomky cihel, 3
- 3,80 hnědošedá prachovito-jílovitá hlína, měkká až tuhá, 3
- 4,60 šedá narezlá prachovito-jílovitá hlína, horší než tuhá, 3
- 5,00 černošedá jílovitá hlína až jíl (kvartérní), měkká až tuhá, slabě organogenní, 3
- podzemní voda navrtaná 4,00m pod terénem
- podzemní voda ustálená 3,60m pod terénem

V 3.3

- 0,00 - 0,40m navážka : šedohnědá prachovitá hlína, zajiřovaná, horší než tuhá, s drobnými úlomky cihel, 3
- 2,90m šedohnědá prachovitá hlína, zajiřovaná, tuhá, 2 - 3
od hl. 1,40m horší než tuhá
- 3,80 hnědošedá prachovito-jílovitá hlína, měkká až tuhá, 3
- 4,20 černošedá prachovito-jílovitá hlína, měkká až tuhá, 3
- 5,50 šedá jílovitá hlína, tuhá, 3
- 6,00 zelenošedý rezivě skvrnitý jíl, tuhý, slabě vápnitý, 3
- podzemní voda navrtaná 4,20 a 2,40m pod terénem (průsak)

V 3.4

- 0,00 - 0,90m navážka : hnědá prachovitá hlína, zajiřovaná, tuhá, slabě písčítá, s příměsí drobných úlomků cihel, 3
- 1,80 hnědá prachovitá hlína, zajiřovaná, lepší než tuhá, 3
- 2,60 šedá narezlá prachovito-jílovitá hlína, tuhá, 3
- 3,20 šedá jílovitá hlína, tuhá, 3
- 4,00 šedočerná jílovitá hlína, tuhá, 3
- bez vody

V 4.1

- 0,00 - 0,10m hnědá humósní hlína, tuhá, 2
- 1,20 okrově hnědá prachovitá hlína, lepší než tuhá, 2 - 3
- 2,30 okrově hnědá naředlá prachovitá hlína, zajiřovaná, tuhá, 2 - 3
- 2,90 hnědoředá prachovito-jířovitá hlína, horří než tuhá, 3
- 3,40 ředá jířovitá hlína, měkká až tuhá, slabě organogenní, 3
- 4,40 okrově hnědá narezlá naředlá prachovito-jířovitá hlína, měkká až tuhá, vápnitá, 3
- od hl. 4,00m měkká, slabě písčitá
- 5,50 hnědorezivý naředlý drobně až hrubě zrnitý řterk jířovitopísčitý, výplň mezer tvoří jířovitá hlína písčitá, měkká, 3
- 6,10 ředý písčitý jíř, měkký až tuhý, s příměsí drobného řterku, 3
- 7,00 ředý jíř, slabě písčitý, měkký až tuhý, s oj. drobným úlomkovitým řterkem, 3
- podzemní voda navrtaná 3,00m pod terénem
- podzemní voda ustálená 2,20m pod terénem

V 4.2

- 0,00 - 0,40m navážka : hnědá prachovitá hlína, zajiřovaná, tuhá, se slabou příměsí drobných úlomků kamene, 3
- 1,20 hnědá narezlá prachovito-jířovitá hlína, písčitá, měkká až tuhá, 3
- 1,60 hnědá prachovito-jířovitá hlína, horří než tuhá, 3
- 2,00 ředá slabě narezlá jířovitá hlína, měkká až tuhá, slabě organogenní, 3
- 4,00 ředá jířovitá hlína, měkká, 3
- od hl. 3,00m s měkkými až kařovitými polohami
- podzemní voda navrtaná 3,20m pod terénem
- podzemní voda ustálená 1,20m pod terénem

V 4.3

- 0,00 - 1,20m navážka : hnědá prachovitá hlína, proměnlivě zajiřovaná, lepší než tuhá, s oj. úlomky cihel a kamene, 3
- v hl. 0,60 - 0,80m hojná příměs drceného řterku do 3cm

- 2,80 světle hnědá našedlá prachovitá hlína, zajílovaná, horší než tuhá, 2 - 3
- 3,60 šedá prachovito-jílovitá hlína, horší než tuhá, 3
- 4,10 šedá jílovitá hlína, měkká až tuhá, 3
- 4,90 šedá, místy slabě narezlá, jílovitá hlína, až jíl (kvartérní), měkká až tuhá, s měkkými polohami, 3
- 5,00 šedá narezlá, jílovitá hlína až jíl, vápnitá, horší než tuhá, 3
- podzemní voda navrtaná 4,10m pod terénem
- podzemní voda ustálená 2,50m pod terénem

V 4.4

- 0,00 - 1,10m navážka : hnědá prachovito-jílovitá hlína, tuhá, s příměsí drobných úlomků cihel, kamene a drobným až středním šterkopískem, 3
- 1,90 světle hnědá prachovitá hlína, zajílovaná, horší než tuhá, 2 - 3
- 5,10 šedozelený prachovitý jíl, místy slabě vápnitý, tuhý, 3
- v hl. 3,10 - 4,20m slabě narezlý
- 6,00 šedý nazelenalý narezlý prachovitý jíl, horší než tuhý, s oj. drobnými úlomky jílovce 3
- podzemní voda navrtaná 5,40m pod terénem
- podzemní voda ustálená 4,80m pod terénem

V 4.5

- 0,00 - 0,40m šedohnědá prachovitá hlína, zajílovaná, měkká až tuhá, 2 - 3
- 0,90 okrově hnědá našedlá prachovitá hlína, zajílovaná, horší než tuhá, 2 - 3
- 2,40 okrově hnědá sprašová hlína, tuhá, vápnitá, 2 - 3
- 3,20 okrově hnědá prachovitá hlína, zajílovaná až prachovito-jílovitá hlína, lepší než tuhá, slabě vápnitá, 3
- 3,90 světle hnědá prachovitá hlína, zajílovaná, horší než tuhá, odvápněná, 2 - 3
- 4,00 okrově hnědá prachovitá hlína, zajílovaná, měkká až tuhá, 2 - 3
- podzemní voda navrtaná 3,90m pod terénem (průsak)

V 5.1

- 0,00 - 0,90m hnědá prachovitá hlína, zajiřovaná, tuhá, 2 - 3
- 1,90 tmavě hnědá prachovitá hlína, zajiřovaná, lepší než tuhá, 3
- 3,00 hnědošedá prachovitá hlína, zajiřovaná, tuhá, 2 - 3
- 4,10 šedá rezivě skvrnitá prachovito-jílovitá hlína, horší než tuhá, 3
- 5,00 šedá jílovitá hlína, téměř měkká, 3 - 4
- od hl. 4,50m měkká
- 7,00 zelenavě šedý rezivě a okrově šmouhovaný prachovitý jíl, horší než tuhý, 3
- od hl. 5,40m lepší než tuhý, slabě vápnitý
- od hl. 6,10m tuhý až pevný
- podzemní voda navrtaná 4,10m pod terénem
- podzemní voda ustálená 2,80m pod terénem

V 5.2

- 0,00 - 1,90m hnědá prachovitá hlína, zajiřovaná, tuhá, 2 - 3
- 3,70 hnědá narezlá našedlá prachovito-jílovitá hlína, horší než tuhá, 3
- od hl. 3,10m téměř měkká
- 4,80 šedá jílovitá hlína, měkká, 3
- 6,00 šedá slabě narezlá jílovitá hlína až jíl (kvartérní), lepší než měkká, s měkkými až tuhými polohami, 3
- podzemní voda navrtaná 3,30m pod terénem
- podzemní voda ustálená 1,80m pod terénem

V 5.3

- 0,00 - 0,20m navážka : hnědá našedlá prachovitá hlína, tuhá, s příměsí drobných úlomků cihel, 3
- 0,60m navážka : okrová prachovitá hlína, s hojnou příměsí drobných úlomků cihel, 3
- 1,10 okrová prachovitá hlína, tuhá, vápnitá (sprašová), 2 - 3
- 2,00 okrově hnědá narezlá našedlá prachovitá hlína, zajiřovaná, horší než tuhá, 2 - 3

- 4,00 okrově hnědá narezlá prachovitá hlína, horší než tuhá (odvápněná sprašová), 2 - 3
od hl. 2,90m měkká až tuhá
od hl. 3,60m našedlá téměř měkká
bez vody

V 5.4

- 0,00 - 0,70m navážka : hnědá prachovitá hlína, zajílovaná, tuhá, s příměsí drobných až středních úlomků cihel a drobným štěrkem, 3
- 1,00 hnědá prachovitá hlína, zajílovaná, tuhá, 2 - 3
- 3,30 hnědá našedlá prachovitá hlína, zajílovaná, horší než tuhá, 2 - 3
- 3,70 šedá slabě narezlá jílovitá hlína, měkká, 3
v hl. 3,00 - 3,30m organogenní
- 5,00 černošedá jílovitá hlína, měkká, 3
podzemní voda navrtaná 3,30m pod terénem
podzemní voda ustálená 2,20m pod terénem

V 6.1

- 0,00 - 0,40m navážka : šedohnědá hlína, s příměsí drobného až středního drceného štěrku, 3
- 0,90 hnědá okrově šmouhovaná prachovitá hlína, zajílovaná, tuhá, 2 - 3
- 3,10 okrově hnědá prachovitá hlína, zajílovaná, horší než tuhá (přeplavená sprašová), 2 - 3
od hl. 2,40m měkká až tuhá
- 3,70 šedá jílovitá hlína, měkká, slabě organogenní, 3
- 4,40 šedá jílovitá hlína, měkká až kašovitá, velmi slabě organogenní, 3 - 4
- 5,00 černošedá jílovitá hlína, měkká, slabě organogenní, 3
podzemní voda navrtaná 3,30m pod terénem
podzemní voda ustálená 1,70m pod terénem

V 6.2

- 0,00 - 0,40m hnědá prachovito-jílovitá hlína, tuhá, s příměsí drobného až středního

- štěrku, 3
- 3,00 tmavě hnědá prachovito-jílovitá hlína, lepší než tuhá, 3
od hl. 1,20m tuhá až pevná
od hl. 2,10m tuhá
- 4,40 hnědošedá, na bázi narezlá, jílovitá hlína, tuhá, 3
- 5,00 šedá nazelenalá prachovitá hlína, zajílovaná, až jílovitý prach, měkká až tuhá, s téměř měkkými polohami, 3
- podzemní voda navrtaná 4,20m pod terénem
podzemní voda ustálená 1,70m pod terénem

V 6.3

- 0,00 - 0,90m navázka : černohnědá prachovito-jílovitá hlína, proměnlivě písčitá, horší než tuhá, s příměsí drobných až středních úlomků cihel a popelovinami, 3
- 3,90 okrově hnědá prachovitá hlína, zajílovaná, tuhá, slabě vápnitá (sprašová), 2 - 3
- 4,20 šedý narezlý drobně až středně zrnitý štěrk jílovitopísčitý, výplň tvoří jílovitá hlína písčitá, tuhá, 3
- 5,00 okrový narezlý našedlý prachovitý jíl, tuhý, 3
bez vody

4. Geotechnické vlastnosti zemín

4.1 Horniny paleogénu mohou být zemními pracemi dotčeny lokálně na údolních svazích. Jedná se o **zvětralé jílovce** a **pískovce**, resp. prachovce. Dle ČSN 731001 je lze řadit do tř. R4 - R6.

modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 20 - 100 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo $\nu = 0,25 - 0,35$

výpočtová únosnost $R_{\text{dt}} \geq 0,2 \text{ MPa}$

3. - 5. tř. těžitelnosti dle ČSN 73 3050

Předkvartérní nezpevněné sedimenty se vyskytují ve facii pelitické jako prachovité jíly a psamiticko-pelitické jako silně **písčité jíly** až silně **jílovité písky**. Soudržné sedimenty lze řadit dle ČSN 731001 do tř. F6 (CL) - F8 (CH - CV) - *jíl se střední a vysokou až velmi vysokou plasticitou*. Jsou v povrchových vrstvách tuhé a tuhé až pevné konzistence, hlouběji pevné až tvrdé (eluvium jílovce). Lze jim přiřadit průměrné fyzikálně-mechanické vlastnosti :

$$\text{objemová tíha } \gamma = 20,0 - 21,0 \text{ kN.m}^{-3}$$

$$\text{modul přetvárnosti } E_{\text{def}} \geq 3,0 \text{ MPa}$$

$$\text{efektivní soudržnost } c_{\text{ef}} = 8 - 20 \text{ kPa}$$

$$\text{efektivní úhel vnitřního tření } \varphi_{\text{ef}} = 14 - 21^\circ$$

$$\text{Poissonovo číslo } \nu = 0,40 - 0,42$$

$$\text{koeficient filtrace } k_f \cong x \cdot 10^{-9} - x \cdot 10^{-10} \text{ m.s}^{-1}$$

$$\text{výpočtová únosnost } R_{\text{dt}} \geq 80 \text{ kPa (bez vlivu tíhy nadlož. zemin)}$$

3. - 4. tř. těžitelnosti dle ČSN 73 3050

Velmi silně **písčité jíly** až silně **jílovité písky** patří podle proměnlivé příměsi prachových a jílových frakcí do tř. F4 (CS) - *jíl písčitý* až S5 (SC) - *písek jílovitý*, event. F6 (CI - CL) - *jíl s nízkou až střední plasticitou*. Fyzikálně-mechanické vlastnosti zemin jsou:

$$\gamma = 18,0 - 20,0 \text{ kN.m}^{-3}$$

$$E_{\text{def}} \geq 4,0 \text{ MPa}$$

$$c_{\text{ef}} = 8 - 16 \text{ kPa}$$

$$\varphi_{\text{ef}} = 17 - 26^\circ$$

$$\nu = 0,35 - 0,40$$

$$k_f \cong x \cdot 10^{-6} - x \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$$

$$R_{\text{dt}} \geq 150 \text{ kPa (bez vlivu tíhy nadlož. zemin)}$$

3. tř. těžitelnosti dle ČSN 73 3050

Jemně až středně zrnité písky, které obsahují limitovanou příměs prachových a jílových frakcí, řadíme do tř. S3 (SP) - *písek s příměsí jemnozrnné zeminy* a tř. S4 (SM) - S5 (SC) - *písek hlinitý až jílovitý*. Fyzikálně-mechanické vlastnosti

písčitých zemin jsou:

$$\gamma = 17,5 - 18,5 \text{ kN.m}^{-3}$$

$$E_{\text{def}} \geq 5,0 \text{ MPa}$$

$$c_{\text{ef}} > 0 \text{ kPa}$$

$$\varphi_{\text{ef}} = 28 - 30^\circ$$

$$\nu = 0,30 - 0,35$$

$$k_f \cong x \cdot 10^{-5} - x \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$$

$$R_{\text{dt}} \geq 0,2 \text{ MPa (bez vlivu tíhy nadlož. zemin)}$$

3. - 4. tř. těžitelnosti dle ČSN 73 3050

4.2 Kvartérní zeminy **nesoudržného** souvrství fluvialních sedimentů jsou zastoupeny **jílovotopísčitými štěrky** a proměnlivě **hlinitými písiky** a **písiky se štěrkem** (úlomky).

Drobně až hrubě zrnité terasové **štěrky** se silně písčitou výplní mezer lze řadit do tř. G3 (G-F) - *štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy*. Jílovitopísčité a hlinitopísčité štěrky údolních niv řadíme do tř. G4 (GM) - *štěrk hlinitý* a G5 (GC) - *štěrk jílovitý*. Vlastnosti štěrků lze vymezit hodnotami:

$$\gamma = 19,0 - 19,5 \text{ kN.m}^{-3}$$

$$E_{\text{def}} \geq 40 \text{ MPa}$$

$$c_{\text{ef}} = 0 - 10 \text{ kPa}$$

$$\varphi_{\text{ef}} = 28 - 35^\circ$$

$$\nu = 0,25 - 0,30$$

$$k_f = x \cdot 10^{-4} - x \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$$

$$R_{\text{dt}} \geq 200 \text{ kPa (bez vlivu tíhy nadlož. zemin)}$$

3. - 4. tř. těžitelnosti dle ČSN 73 3050

Písiky jsou jemně až hrubě zrnité, většinou **silně hlinité** a **jílovité**, s příměsí drobného až středního štěrku. Dle ČSN 73 1001 patří do tř. S3 (S-F) - *písek s příměsí jemnozrnné zeminy* a tř. S4 (SM) - S5 (SC) - *písek hlinitý až jílovitý*.

$$\gamma = 17,5 - 18,5 \text{ kN.m}^{-3}$$

$$E_{\text{def}} \geq 5 \text{ MPa}$$

$$c_{\text{ef}} = 0 - 10 \text{ kPa}$$

$$\varphi_{\text{ef}} = 28 - 30^\circ$$

$$\nu = 0,30 - 0,35$$

$$k_f = x \cdot 10^{-4} - x \cdot 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$R_{\text{dt}} \geq 0,175 \text{ MPa (bez vlivu tíhy nadlož. zemin)}$$

3. - 4. tř. těžitelnosti dle ČSN 73 3050

4.3 Svrchní zeminy **soudržného** souvrství fluvialních až deluviofluvialních a deluvialních sedimentů (**povodňové až splachové a svahové hlíny**) jsou zastoupeny slabě proměnlivými geotechnickými typy. Jedná se o **prachovité**, **zajílované** a **prachovito-jílovité hlíny až jílovité hlíny**, proměnlivě **písčité**, s příměsí valounů štěrku nebo úlomků podložních hornin. Zeminy na údolních svazích jsou většinou tuhé a vyšší konzistence. V údolní nivě jsou zeminy tuhé jen při povrchu souvrství, hlouběji jsou měkké až tuhé, s měkkými polohami. Dle ČSN 731001 lze řadit zeminy v průměru do tř. F6 (CL - CI) - *jíl s nízkou a střední plasticitou* a F8 (CH) - *jíl s vysokou plasticitou*. Směrné normové charakteristiky pro zeminy měkké až tuhé jsou :

$$\gamma = 20,0 - 21,0 \text{ kN.m}^{-3}$$

$$E_{\text{def}} = 1,5 - 3 \text{ MPa}$$

$$c_{\text{ef}} = 5 - 12 \text{ kPa}$$

$$\varphi_{\text{ef}} = 15 - 19^\circ$$

$$\nu = 0,40 - 0,42$$

$$k_f = x \cdot 10^{-9} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$R_{\text{dt}} \cong 40 - 100 \text{ kPa (bez vlivu tíhy nadlož. zemin)}$$

3. tř. těžitelnosti dle ČSN 73 3050

Písčitéjší polohy hlín (prachovito-písčité, jílovito-písčité, s valouny a úlomky) lze řadit do tř. F3 (MS) - F4 (CS) - *hlína a jíl písčité až tř. F6 (CL - CI) - jíl s nízkou a střední plasticitou*.

$$\gamma = 18,0 - 19,0 \text{ kN.m}^{-3}$$

$$E_{\text{def}} = 3 - 6 \text{ MPa}$$

$$c_{\text{ef}} = 8 - 16 \text{ kPa}$$

$$\varphi_{\text{ef}} = 19 - 25^\circ$$

$$\nu = 0,35 - 0,40$$

$$k_f = x \cdot 10^{-8} - x \cdot 10^{-9} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$R_{\text{dt}} \geq 100 \text{ kPa (bez vlivu tíhy nadlož. zemin)}$$

2. - 3. tř. těžitelnosti dle ČSN 73 3050

Organogenní bahnité náplavy lze řadit do tř. F6 - O. Vzhledem k charakteru zemin a nízkému stupni konzistence (**měkké až kašovité**) jsou jejich geotechnické vlastnosti méně příznivé než výše uvedené hodnoty (pro zakládání jsou nevhodné).

4.4 Spraše a sprašové hlíny jsou tuhé a vyšší konzistence. Dle ČSN 731001 je lze řadit do tř. F6 (CL - CI) - *jíl s nízkou až střední plasticitou*.

$$\gamma = 19,0 - 20,0 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$E_{\text{def}} \geq 3,0 \text{ MPa}$$

$$c_{\text{ef}} = 12 - 20 \text{ kPa}$$

$$\varphi_{\text{ef}} = 17 - 21^\circ$$

$$\nu = 0,40$$

$$k_f = x \cdot 10^{-8} - x \cdot 10^{-9} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$R_{\text{dt}} \cong 80 - 150 \text{ kPa (bez vlivu tíhy nadlož. zemin)}$$

2. - 4. tř. těžitelnosti dle ČSN 73 3050

4.5 Navážka tvoří v zájmovém území souvislou vrstvu. Jako celek je **nestejnorodá** a různě ulehlá, různých fyzikálních a mechanických vlastností. Jedná se místy o **soudržné navážky** charakteru místních hlín, jen s oj. úlomky stavebního, resp. komunálního odpadu. Jejich geotechnické vlastnosti jsou blízké výše popsaným hlínám. Místy se jedná o **málo soudržné** hlinité písky nebo směs hlín a štěrkopísku. Jejich geotechnické vlastnosti jsou blízké zeminám štěrkopísčítým. Často se jedná o úpravu terénu přemístěním místních zemin. V nich mohou být polohy méně soudržných hlinitých písků až štěrkopísků. Lze je řadit do

tř. F6Y, F4Y, F1Y, F5Y, S5Y, G4Y.

$$\gamma = 17,0 - 19,0 \text{ kN.m}^{-3}$$

3. - 4. tř. těžitelnosti

5. Technický závěr

5.1 Úložné poměry v trase kanalizace

Projektované kanalizační stoky leží v **údolních nivách říčky Litavy**, na březích **Němčanského, Křižanovického, Heršpického a Nížkovického potoka**, jejich přítoků a na **údolních svazích** Pracké pahorkatiny a Dambořické vrchoviny. Úložné poměry na lokalitě jsou patrné z petrografických popisů **vrtaných sond V 2.1 - V 6.3**, které byly provedeny pod úroveň nivelety výkopu, do hl. 4,00 - 8,00m. Hloubka výkopu kanalizace místy přesahuje 5,0m, místy klesá pod 2,0m. Výkopy výtlaků jsou projektovány do hl. 1,6 - 2,8m, v místě křížení podchodů pod vodotečemi přesahují 4,0m.

Předkvartérní podloží v zájmovém území je budováno zčásti **neogenními sedimenty**, které stratigraficky patří do stupně spodní baden, resp. karpát. Jsou vyvinuty ve facii pelitické, resp. jemně písčité až podřadně štěrkovité. Představovány jsou komplexem vrstevnatých **vápnitých jílů**, střídajících se s polohami **jemnozrnných slídnatých písků**, resp. štěrkopísků (**bazální okrajová klastika**).

Šedé, nazelenalé, zelenošedé, rezivě skvrnité, tence vrstevnaté prachovité **jíly**, místy písčité, proměnlivě vápnité, většinou vysoce plastické, jsou v povrchových vrstvách tuhé a tuhé až pevné, lokálně měkké až tuhé, hlouběji vyšší konzistence. Lokálně se střídají s polohami **jemnozrnných písků**, prachovitých, slídnatých, jílovitých, vápnitých.

Předkvartérním podkladem na **údolních svazích** jsou horniny paleogénu

vnějšího flyše, jednotky ždánické, **ždánicko - hustopečského souvrství** (stáří egger - eggenburg). Pelitická litofacie je tvořena převážně šedými a zelenavě šedými zvětrávajícími vrstevnatými vápnitými **jílovci**, s laminami a slabými vložkami **prachovců** a **pískovců**. Při zvětrávání se vytvářejí **eluvia** dosahující výrazných mocností. Geotechnicky se jedná o jemnozrnné jílovité hlíny, **jíly**, prachy a slíny, místy písčité, pevné a vyšší konzistence, s příměsí odolnějších **úlomků jílovce**. V psamitické litofacii jsou zastoupeny světle šedé, narezlé, zvětrávající a slabě zpevněné, jemně až hrubě zrnité, vápnité **pískovce** (tzv. ždánické pískovce), s vložkami a tělesy slepenců.

Vrtnými pracemi byly zastiženy šedé **jíly** ve značně proměnlivých hloubkách 1,90 - 6,70m pod terénem. V povrchových vrstvách předkvartérních sedimentů není z geotechnického hlediska podstatných rozdílů mezi neogenními sedimenty a jemnozrnnými eluvii flyšových hornin. Tyto zeminy a horniny budou zemními pracemi dotčeny lokálně, u více zahloubených výkopů, v jejich spodní části nebo na dně.

Svrchní vrstvy paleogenních hornin jsou různého stupně zvětrání a mocnost zvětralinového pláště a jeho kvalita kolísá. Silně **zvětralé jílovce**, resp. prachovce, mají charakter pevného až tvrdého **jílu**, **jílovité hlíny**, jemně písčité a zajílovaného až písčitého **prachu**. Na svazích se vyskytují polohy písčitých jílu jako přepravená **eluvia**. **Pískovce** bývají v povrchových vrstvách slabě zpevněné až polozpevněné a rozsypavé. Místy se na vzduchu rozpadají ve vápnitý a slídnatý, proměnlivě **hlinitý**, jemně až hrubě zrnitý **písek**, s odolnějšími úlomky horniny.

Povrch předkvartérních hornin vystupuje na údolních svazích místy mělko pod terén, v údolním dně je zahlouben. Při zemních pracích v trasách kanalizace budou předkvartérní horniny dotčeny jen místy. Povrchové vrstvy jsou většinou velmi **silně zvětralé až rozložené** na jílovité, prachovito-jílovité a písčité **zeminy**. Silně zvětralé až rozložené horniny lze ve smyslu ČSN 733050 řadit do 3. a 4. tř. těžitelnosti a jsou těžitelné výkonnějším rypadlem. Vzhledem k relativně mělké úrovni nivelety výkopu a charakteru sedimentárních hornin budou jen ve velmi

omezené míře dotčeny z hlediska **rozpojitelnosti lehce trhatelné horniny** (lokalita Nížkovice). Při **zemních pracech** je nutné počítat s omezeným podílem hornin tř. 5 dle ČSN 73 3050, rozpojitelných těžkým rypadlem (nad 40 t), kladivem a rozrývačem, resp. s ručním dotěžením pomocí pneumatických kladiv.

V **dosahu zemních prací** se mohou vyskytovat paleogenní šedé jílovce s občasnými lavicemi pískovců. Jsou v povrchové zóně zvětralé na zeminy a v důsledku několika souběžných činitelů (tektonické porušení poloskalního podkladu, jílovité zvětrávání, podmáčení podzemní vodou, větší úklon reliéfu) jsou **náchylné ke svahové nestabilitě**. Souvrství obsahuje nepravidelně silně zvětralé (charakteru zemin) a zvodnělé polohy, které mohou po odlehčení (zářez výkopu rýhy) vyvolat **riziko mělkých svahových pohybů**. To má vliv na technologii pažení (pažící boxy, krátké otevřené výkopy, odvodnění rýhy).

Jílovité zeminy (neogenní vysoce a velmi **vysoce plastické jíly**) jsou náchylné k **objemovým změnám** vlivem změny vlhkosti, vlivem změny lokálních hydrogeologických poměrů. Při snižování vlhkosti se jílovité zeminy smršťují, při zvyšování vlhkosti naopak bobtnají. Při zemních pracech v blízkosti mělce založené zástavby na jílovém podloží je zvýšené riziko poruch (trhlin) ve zdivu vlivem změny hydrogeologických poměrů.

V nadloží předkvartérních zemin a hornin se v **údolní nivě** nachází souvrství **říčních a potočních náplavů**. Svrchní **povodňové až splachové hlíny** reprezentují **soudržné** hnědé, šedé, šedohnědé, narezlé až černošedé **prachovité hlíny** zajiňované, **prachovito-jílovité** a **jílovité hlíny** až kvartérní **jíly**, proměnlivě **písčité**. Jsou většinou **tuhé, měkké až tuhé** a **měkké** konzistence. Zeminy jsou místy **organogenní**. V náplavech se nachází příměsi valounů šterku, resp. jsou proloženy mezivrstvami jílovitých písků a šterkopísků. V povodňových až splachových hlínách bude prováděna **dominantní část** objemu **zemních prací** v údolních nivách.

Od podložních hornin jsou soudržné sedimenty v údolním dně odděleny značně proměnlivě mocnou vrstvou **nesoudržných zvodnělých jílovotopísčitých**

prováděn často ve **spraších** a **sprašových hlínách**, které v proměnlivé mocnosti překrývají předkvartérní sedimenty. Jsou většinou okrově hnědé, vápnité, bíle žilkované, s konkracemi CaCO_3 . Jsou v povrchových vrstvách většinou tuhé a tuhé až pevné. Sprašové hlíny byly zastiženy průzkumnými pracemi jen v sondách V 4.5, V 5.3, V 6.1, vzhledem k tomu, že průzkumné práce byly situovány především v blízkosti vodotečí (lokality ČS). Jejich rozšíření je patrné z geologické mapy (příl. I.). Zeminy jsou v některých polohách **zajílované**, v některých **písčité**. Souvrství je místně tvořeno degradovanými odvápněnými sprašemi. Tyto původně naváté sedimenty byly druhotně přemístěné svahovými pohyby a dešťovým ronem. Jedná se o hnědé **prachovité hlíny**, **zajílované**. Část zemin je deluviofluviální a deluvioeolické geneze. Zeminy velmi snadno přijímají vodu a při nasycení ztrácí pevnost a jsou **rozbředavé**. Jejich mocnost ve svahu místy přesahuje projektovanou hloubku výkopu.

Na části území tvoří kvartérní pokryv v dosahu výkopu kanalizace **svahové** až **splachové** hnědé, šedohnědé a hnědočerné, **prachovito-jílovité** a **jílovité hlíny**, místy **písčité**, polohově s laminami písků, většinou tuhé a vyšší konzistence. Prachovito-jílovité a jílovité hlíny přechází do podložních jílu až jílovců. Silně **písčité hlíny** přechází v **hlinité písky s úlomky**.

Část objemu zemních prací nebude prováděna v rostlém terénu, ale v heterogenním souvrství **navážek** a **zásypů** stávajících sítí a konstrukcí. Území je zarovnáno nepravidelně vrstvou navážek. Jejich mocnost v zástavbě může místy dosahovat 1,0 - 2,0m. To se týká především blízkého okolí vodotečí. Průzkumnými pracemi byly zastiženy ve většině sond, místy až do hl. 2,90m (sonda V 3.2). Jedná se většinou o **prachovité až jílovité hlíny s příměsí stavebního** (úlomky cihel), event. domovního **odpadu** (popeloviny). Místy mohou být návážky šterkopísčité, **málo soudržné** až nesoudržné (šterkopísky, stavební suť). Návážky mohou být lokálně málo konsolidované, neulehlé. Zemními pracemi bude dotčena **konstrukce vozovky**.

šterků, hlinitých **písků** a písků se šterkem. Místy nesoudržné sedimenty chybí. Zvodnělé nesoudržné sedimenty mohou lokálně komplikovat **pažení a odvodnění rýh**. Zvodnělé jílovité šterkopísky byly zastiženy na lokalitě Hodějice a Křižanovice v sondách V 2.1 a V 4.1 (údolní niva Litavy) a v sondě V 6.3 v Nížkovicích. Jejich povrch byl zastižen v hl. 3,90 - 5,40m a mocnost souvrství byla 0,30 - 1,30m. Dotčeny budou i na údolních svazích (většinou nezvodnělé **terasové sedimenty** stáří riss, günz).

Rozhodujícím faktorem ovlivňujícím ukládání různých druhů fluvialních uloženin je hydrodynamika vodního toku. Erosní, transportní a akumulární činnost je velmi výrazně ovlivňována sezonními změnami odtokových poměrů, přičemž hlavní činnost vyvíjí řeka v době vysokých průtoků (povodní), kdy všechny výše uvedené procesy nabývají mimořádné intenzity. Z toho vyplývají i možné **lokální rozdíly**, které není možné průzkumnými pracemi postihnout.

Část hlín je pod hladinou podzemní vody **rozbířdavá**. V souvrství povodňových hlín se vyskytují polohy **nízkých geotechnických kvalit** (neúnosné, stlačitelné, rozbířdavé náplavy, měkké až kašovité konzistence). Problematický je kontakt prachovitých hlín a zvodnělých písčitéjších (prachovito-písčitých) vrstev, v dosahu napjaté hladiny podzemní vody (ztekucující polohy). Takové materiály v niveletě výkopu je třeba stabilizovat **vrstvou hutněného šterku** (+ geotextilie, event. geomříž) a zabezpečit nerozbířdání zemin pod její úrovní. Dodržování úpravy nivelety, technologie pažení a odvodnění je třeba kontrolovat formou **stavebně-geologického sledování** stavby. Niveletu výkopu je třeba chránit před mechanickým porušením (finální vrstvu odtěžit až těsně před dalšími pracemi - použít lžici bagru s rovným břitem) a před klimatickými vlivy. Niveleta by neměla být odkryta v zimním období. Je nutné na trasách v údolní nivě v úrovni nivelety provést **vrstvu hutněného šterkopísku** (drenáž) a práce provádět často pod ochranou tabulového pažení. Tato opatření se týkají podstatných částí trasy v Hodějicích, Křižanovicích, Nížkovicích, resp. Heršpicích, méně v Němčanech.

Na **údolních svazích** se nachází na podstatné části zájmového území návěje **vátých sedimentů**. Výkop ve výše položených částech tras kanalizace bude

5.2 Výskyt podzemní vody, její chemismus a pažení stavební rýhy

Hladiny podzemní vody se nachází v údolních nivách většinou nad niveletou výkopu kanalizace. Její relativní úroveň je dána morfologií terénu. Území drénují toky Litavy, Němčanského, Křižanovického, Heršpického a Nížkovického potoka a jejich přítoků. Na základě ustálené hladiny podzemní vody v provedených a archívních vrtech, lze zde předpokládat výskyt podzemní vody v údolních nivách cca 0,50 - 3,60 m pod terénem. Povodňové hlíny vykazují často nízké hodnoty konzistence. Díky kapilární vzlinavosti jsou tyto zeminy zvlhčené i nad hladinou podzemní vody. Po otevření výkopu je třeba počítat s **přítokem podzemní vody**. Vzhledem k malé propustnosti hlín je přítok podzemní vody lokálně omezený, v hlínách se však vyskytují propustnější písčité, resp. štěrkopísčité polohy nebo jsou hlíny nahrazeny propustnými navážkami, které přítok zvýší. Podzemní voda je důležitým faktorem při **zemních pracech v měkkých** prachovito-jílovitých a prachovito-písčitých **náplavech**. Tyto zeminy **rozbrídají**, což má dopad na technologii pažení a nutnou stabilizaci ZS.

Hladina podzemní vody byla zjištěna ve většině sond provedených v **údolní nivě**. V údolním dně vodotečí je **souvislý horizont podzemní vody** vázaný na hlubší polohy průlinově propustných říčních, resp. terasových písků nebo štěrkopísků, navážky, izolované polohy písků, resp. štěrkopísků v povodňových hlínách, a na málo propustné povodňové a splachové hlíny. Hladina zvodnělého horizontu má většinou **napjatý charakter**. S přítokem podzemní vody a odvodněním je třeba počítat na většině tras kanalizace situovaných v údolní nivě. Míra zvodnění výkopů stavebních rýh je dána morfologií terénu a proměnlivou niveletou výkopu.

V patě **údolního svahu** a na svazích ztrácí zvodnělý horizont svou souvislost a vyskytuje se **lokálně** v závislosti na výskytu izolovaných propustnějších poloh (terasové písky a štěrkopísky). Není vyloučeno, že v místech, kde je nepropustné podloží mělko pod terénem (lokální deprese), se může vyskytnout **občasný horizont podzemní vody** za příhodných hydrologických podmínek (jarní tání, maximální srážky). Na většině tras **výše ve svahu** je podzemní voda ve spraších, sprašových a prachovito-jílovitých a jílovitých hlínách a v podložních zeminách a horninách zakleslá hlouběji a předpokládáme, že výkop bude prováděn

v **bezvodém prostředí**. Omezené mělké **zvodnělé horizonty na údolním svahu** dotované po ukloněném předkvartérním podloží, resp. z artéských předkvartérních horizontů (neogenní písky) však nelze zcela vyloučit a s výskytem podzemní vody a odvodňováním je i zde nutné počítat (sonda V 6.2). Přítok vody do stavební rýhy na údolním svahu však bude většinou menší.

Hladina podzemní vody byla zastižena vrtanými a archívními sondami v těchto hloubkách :

SONDA:	HLADINA PODZEMNÍ VODY	
	NAVRTANÁ	USTÁLENÁ
V 2.1	3,40m	1,30m
V 2.2	3,20m	1,60m
V 2.3	2,10m	1,70m
V 3.1	3,80m	1,50m
V 3.2	4,00m	3,60m
V 4.1	3,00m	2,20m
V 4.2	3,20m	1,20m
V 4.3	4,10m	2,50m
V 4.4	5,40m	4,80m
V 5.1	4,10m	2,80m
V 5.2	3,30m	1,80m
V 5.4	3,30m	2,20m
V 6.1	3,30m	1,70m
V 6.2	4,20m	1,70m

Některé sondy vzhledem k nepatrně propustným zeminám nevykázaly přítomnost zvodnělého horizontu, v delším časovém horizontu by však podzemní voda nastoupila. V archívních sondách se místy ustálila mělčeji (1/V 1 - 1/V 4 0,50 - 1,10m pod terénem).

Po otevření výkopů v **údolní nivě** je třeba počítat s **přítokem podzemní vody**. **Odvodnění** je možné **povrchové** (drén + stálé, event. cyklické čerpání z jámek v místě šachet). Pokud výkop nezasáhne do zvodnělých písků nebo štěrkopísků **přítok** většinou nepřesáhne $0,1 - 2,0 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ z pracovního úseku rýhy, přičemž přítoky mohou lokálně výrazně kolísat. Po zastižení zvodnělých písků, resp.

šterkopísků může přítok stoupnout až na $1,0 - 2,0 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} / 20 \text{ bm}$ rýhy (pracovní úsek). Povrchové odvodnění v problematických úsecích (výskyt měkkých rozbrídavých náplavů) spočívá v zabezpečení výkopu tabulovým pažením, stabilizací ZS (šterkový podsyp mocnosti 200 - 400mm, resp. geotextilie) a čerpání s využitím šterkového podsypu jako plošného drénu.

Hladina podzemní vody bude zastižena často ve spodní části výkopu nebo až na dně. Vzhledem k tomu, že průlinově propustné sedimenty se nachází většinou až pod úrovní nivelety výkopu, lze je odvodnit povrchově. **Odvodnění** se týká na **lokalitě Hodějice** výkopů celé trasy nebo úseků stok I, IA, IB, IC, IC-1, ID, I2, I3 a příslušných morfologicky navazujících úseků kratších stok. Na lokalitě **Němčany** budou odvodňovány výkopy stoky D, D1, D1-1, D1-2, E, E1, na lokalitě **Křižanovice** stoky G, G1, G1-1, G1-1-1, G1-5, G1-5-1, G2, G3, G3-1, G3-1-1, G3-2, G3-3, G3-6, H, H1 a výtlač V2.1, na lokalitě **Heršpice** stoky I, IA, IB, IC, IC-1, ID, I2, I3, na lokalitě **Nížkovice** stoky J, J2, J6, J6-1, K a výtlač V4.1.

Chemismus podzemní vody a její eventuální korozní vlastnosti vůči bet. konstrukcím byly ověřeny laboratorními rozbory v rámci provedených průzkumných prací. Tabele části rozborů jsou součástí zprávy. Zjištěné hodnoty **koncentrace síranů** překračují na všech lokalitách ve většině případů normové hodnoty ČSN EN 206 - 1 (limit $200 \text{ mg/l SO}_4^{2-}$) a řadí podzemní vody na lokalitě do slabě **agresivního chemického prostředí** (XA1 - XA2). Z hlediska **posouzení agresivity podzemní vody na beton** je důležitý i **obsah oxidu uhličitého agresivního na CaCO_3** . Zvýšený obsah nebyl ve vyšetřovaném vzorku zjištěn (nulová koncentrace CO_2 agresivního na CaCO_3). Vyšetřované hodnoty splňují i ostatní kritéria výše citované normy.

SONDA	OBSAH SO_4^{2-}	OBSAH CO_2	STUPEŇ AGRESIVNOSTI
V 2.1	262	0	XA1
V 2.2	212	0	XA1
V 2.3	238	0	XA1
V 3.1	226	0	XA1
V 3.2	147	0	<XA1
V 4.1	337	0	XA1

V 5.1	199	0	<XA1
V 5.2	258	0	XA1
V 5.4	150	0	<XA1
V 6.1	309	0	XA1
J 4	306	0	XA1
J 5	312	0	XA1
1/V 4	567	0	XA1

Vzhledem k úrovni hladiny podzemní vody se budou slabě agresivní podzemní vody dotýkat betonových konstrukcí. Ve smyslu ČSN EN 206-1 je nutné použít v prostředí XA1 **beton min. tř. C30/37, min. množství cementu je 300 kg . m⁻³.**

Stavební rýha bude prováděna jako **pažená**. Stabilita svahů stavební rýhy je obecně závislá na hloubce výkopu, smykových pevnostech zeminy a na výškové úrovni hladiny podzemní vody. Výkopy rýh se strmými stěnami hlubšími než 1,3 m musí být opatřeny pažením, v místech s opakovanými silnými otřesy se snižuje přípustnost nepažených stěn na 0,7 m. Použití konkrétních druhů pažení je závislé na okolnostech limitujících bezproblémové a bezpečné provedení. Jedná se především o výskyt méně soudržných, nesoudržných a zvodnělých zemin a zemin nízkých geotechnických kvalit ve výkopu, výskyt podzemní vody, o trasu ve vozovce a manipulační pruh pro pojiždění staveb. mechanismů, souběhy s dalšími podzemními sítěmi, atp. Tyto faktory ohrožují stabilitu výkopu.

Výkop na trase v **údolních nivách** je nutné zabezpečit celoplošnými pažicími prvky (**tabulové pažení**) s funkcí **příložného, zátažného**, event. hnaného pažení v závislosti na výskytu **zvodnělých nesoudržných písků**, resp. **štěrkopísků**, **hladině podzemní vody** a bázi zvodnělého kolektoru. Rizikovým faktorem jsou zde kromě nesoudržných zvodnělých zemin, polohy málo soudržných a nesoudržných **navážek** a **nestabilní polohy** měkkých prachovito-jílovitých a prachovito-písčitých **náplavů**, event. polohy písků náchylných pod hladinou podzemní vody ke ztekucení.

V homogenním prostředí **soudržných zemin** (spraše, prachovité, prachovito-jílovité a jílovité hlíny, proměnlivě písčité, neogenní jíly) a v prostředí **zvětralinové zóny** poloskalních hornin (jílovce, pískovce, prachovce) nad hladinou podzemní vody vyhoví **příložné pažení** s mezerami a bez mezer. Stabilita stěn může být

ohrožena i vnějšími faktory (deštivé počasí, provoz podél rýhy) a proto je třeba pažit v bezprostřední návaznosti na výkopové práce. Stabilita stěn může být ohrožena průsakovým tlakem **podzemní vody** event. mělkými **svahovými pohyby**.

V dosahu zemních prací se mohou lokálně vyskytovat paleogenní šedé jíly a jílovce s občasnými lavicemi pískovců (podmenilitové souvrství). Jsou v povrchové zóně zvětralé na zeminy a v důsledku několika souběžných činitelů (tektonické porušení poloskalního podkladu, jílovité zvětrávání, podmačení podzemní vodou, větší úklon reliéfu) jsou **náchylné ke svahové nestabilitě**. Antropogenní vlivy (odřezy, zatížení zástavbou, vibrace od stavební mechanizace) a vztah k vodnímu režimu v předkvartérních horninách je třeba znovu posuzovat v rámci **stavebně-geologického sledování stavby**. I malý výskyt zvodněných poloh může působit jako **rizikový faktor** ovlivňující stabilitu okolí výkopu. V takových úsecích bude nutné použít tabulové pažení.

Je třeba vzít v úvahu i provoz podél rýhy (řešení stávající dopravy během výstavby) a kromě vhodného pažení dostatečně dimenzovat jeho **rozepření** a vhodně řešit organizaci výstavby (**omezení zatěžování břehů výkopu**). Pod zpevněnými částmi vozovky se mohou tvořit prázdné prostory. To ohrožuje jak dopravu na okraji výkopu tak bezpečnost vlastních prací v rýze. Opatření eliminující možné usmyknutí vozovky spočívá v pažení nesoudržných vrstev, event. vyplňování prázdných prostor. **Pažící prvky** musí být **aktivované** (rozepřené pažiny v kontaktu s povrchem vykopané stěny), aby zabránily eventuálnímu usmyknutí konstr. vozovky do výkopu. Důležitý je rovněž **časový faktor**. Proto je nutné pokládat potrubí a hutnit zásyp bez zbytečných časových prodlev. Výkop je nutné otevírat po **kratších úsecích**, po komplexním dokončení předešlého.

5.3 Založení objektů na stokové síti

Hodějice

ČERPACÍ STANICE ČS 00.1

Čerpací stanice je situována v údolní nivě Litavy. Na lokalitě byla provedena vrtaná sonda V 2.1. Povrch podložních **neogenních jílu** se nachází v hl. 6,70m. Ty budou základovou půdou. **Únosnost** zemin tř. F8 (CH) - *jíl s vysokou*

plasticitou, horší než tuhé konzistence ($R_{dt} \cong 100\text{kPa}$), nebude zatížením projektovaných konstrukcí vyčerpána. Zemní práce budou prováděny v nadložních kvartérních zeminách, tvořených hlinitými **navážkami**, **povodňovými** prachovito-jílovitými a jílovitými **hlínami**, v průměru měkké až tuhé konzistence a **jílovitopísčitémi šterky**. Zákl. spára se nachází **pod hladinou podzemní vody**. Ustálená hladina je cca 1,30m pod terénem. Vzhledem k úrovni hladiny podzemní vody a charakteru zemin je vhodná technologie zakládání jako **spouštěná studna**. Alternativně lze ČS založit v pažené stavební jámě (celoplošné pažící prvky, zátažné pažení).

ČERPACÍ STANICE ČS 00.2, ČS 00.3

Na lokalitách ČS situovaných na břehu Litavy a Heršpického potoka byly provedeny sondy V 2.3 a V 2.2. Základovou půdu ČS 00.2 tvoří **neogenní jíly**, tř. F8 (CH) - *jíl s vysokou plasticitou*, tuhé konzistence ($R_{dt} \cong 90\text{kPa}$). Základovou půdu ČS 00.3 tvoří **prachovito-jílovité hlíny**, tř. F6 (CI) - F8 (CH) - *jíl se střední až vysokou plasticitou*, téměř měkké konzistence ($R_{dt} \cong 60\text{kPa}$). V úrovni ZS ČS 00.3 je třeba provést **šterkopísčité polštář** mocnosti min. 400mm. Zemní práce budou prováděny v **povodňových hlínách**, tuhé, měkké až tuhé a měkké konzistence a **hlinitých navážkách**. Hladina podzemní vody se ustálila 1,60 - 1,70m pod terénem. Čerpací stanice lze realizovat v **pažené stavební jámě** (plnostěnné zátažné pažení) nebo jako **spouštěné studny**.

Němčany

ČERPACÍ STANICE ČS 01

Čerpací stanice je situována v údolní nivě Němčanského potoka. Na lokalitě byla provedena vrtaná sonda V 3.1. V úrovni ZS se nachází **prachovito-jílovité hlíny** až prachovité jíly. Únosnost zemin tř. F8 (CH) - *jíl s vysokou plasticitou*, měkké až tuhé konzistence ($R_{dt} \cong 70 - 90\text{kPa}$), nebude zatížením projektovaných konstrukcí vyčerpána. Zemní práce budou prováděny v nadložních kvartérních zeminách, tvořených **splachovými** až **povodňovými** prachovitými, prachovito-jílovitými a jílovitými **hlínami**, v průměru měkké až tuhé konzistence. Zákl. spára se nachází **pod hladinou podzemní vody**. Ustálená hladina je cca 1,50m pod

terénem. Vzhledem k úrovni hladiny podzemní vody a charakteru zemin je vhodná technologie zakládání jako **spouštěná studna**. Alternativně lze ČS založit v pažené stavební jámě (celoplošné pažící prvky, zátažné pažení).

ČERPACÍ STANICE ČS 01.1, ČS 01.2

Na lokalitách ČS situovaných na břehu Němčanského potoka a jeho přítoku byly provedeny sondy V 3.2 a V 3.3. Základovou půdu ČS 01.1 tvoří **jílovité hlíny**, tř. F8 (CH) - *jíl s vysokou plasticitou*, měkké až tuhé konzistence ($R_{dt} \cong 70 - 90\text{kPa}$). Základovou půdu ČS 01.2 tvoří **prachovito-jílovité hlíny**, tř. F6 (CI) - F8 (CH) - *jíl se střední až vysokou plasticitou*, měkké až tuhé konzistence ($R_{dt} \cong 80\text{kPa}$). V úrovni ZS ČS je třeba provést **šterkopísčitou vrstvu** mocnosti min. 300mm. Zemní práce budou prováděny v **povodňových** až **splachových hlínách**, tuhé a měkké až tuhé konzistence a **hlinitých navážkách**. Hladina podzemní vody se ustálila jen v sondě V 3.2 cca 3,60m pod terénem. Čerpací stanice lze realizovat v **pažené stavební jámě** (plnostěnné zátažné pažení).

Křižanovice

ČERPACÍ STANICE ČS 02

Čerpací stanice je situována v údolní nivě Litavy. Na lokalitě byla provedena vrtaná sonda V 4.1. Povrch podložních **písčích jílů** se nachází v hl. 5,50m. Ty budou základovou půdou. **Únosnost** zemin tř. F8 (CH) - *jíl s vysokou plasticitou*, měkké až tuhé konzistence ($R_{dt} \cong 90\text{kPa}$), nebude zatížením projektovaných konstrukcí vyčerpána. Zemní práce budou prováděny v nadložních kvartérních zeminách, tvořených **povodňovými** prachovito-jílovitými a jílovitými **hlínami**, v průměru měkké až tuhé konzistence a **jílovitopísčitými šterky**. Zákl. spára se nachází **pod hladinou podzemní vody**. Ustálená hladina je cca 2,20m pod terénem. Vzhledem k úrovni hladiny podzemní vody a charakteru zemin je vhodná technologie zakládání jako **spouštěná studna**. Alternativně lze ČS založit v pažené stavební jámě (celoplošné pažící prvky, zátažné pažení).

ČERPACÍ STANICE ČS 02.1

Na lokalitě ČS situované v nivě Křižanovického potoka byla provedena

sonda V 4.2. Základovou půdu tvoří **jílovité hlíny**, tř. F8 (CH) - *jíl s vysokou plasticitou*, téměř měkké konzistence ($R_{dt} \cong 50\text{kPa}$). V úrovni ZS je třeba provést **štěrkopísčítý polštář** mocnosti min. 400mm. Zemní práce budou prováděny v **povodňových hlínách**, měkké až tuhé a měkké konzistence. Hladina podzemní vody se ustálila 1,20m pod terénem. Čerpací stanici lze realizovat v **paženém stavební jámě** (plnostěnné zátažné pažení) nebo jako **spouštěnou studnu**.

Heršpice

ČERPACÍ STANICE ČS 03

Čerpací stanice je situována na břehu Heršpického potoka. Na lokalitě byla provedena vrtaná sonda V 5.1. Povrch podložních **neogenních jílu** se nachází v hl. 5,00m. Ty budou základovou půdou. **Únosnost** zemin tř. F8 (CH) - *jíl s vysokou plasticitou*, tuhé až pevné konzistence ($R_{dt} \cong 120\text{kPa}$), nebude zatížením projektovaných konstrukcí vyčerpána. Zemní práce budou prováděny v nadložních kvartérních zeminách, tvořených **splachovými** a **povodňovými** prachovitými, prachovito-jílovitými a jílovitými **hlínami**, tuhé a měkké konzistence. Zákl. spára se nachází **pod hladinou podzemní vody**. Ustálená hladina je cca 2,80m pod terénem. Vzhledem k úrovni hladiny podzemní vody a charakteru zemin je vhodná technologie zakládání jako **spouštěná studna**. Alternativně lze ČS založit v paženém stavební jámě (celoplošné pažící prvky, zátažné pažení).

DĚŠŤOVÁ ZDRŽ

Dešťová zdrž je situována na břehu Heršpického potoka, v těsné blízkosti ČS. Na lokalitě byla provedena vrtaná sonda V 5.1. Povrch podložních **neogenních jílu** se nachází v hl. 5,00m. Ty budou základovou půdou. **Únosnost** zemin tř. F8 (CH) - *jíl s vysokou plasticitou*, tuhé až pevné konzistence ($R_{dt} \cong 120\text{kPa}$), nebude zatížením projektovaných konstrukcí vyčerpána. Zemní práce budou prováděny v nadložních kvartérních zeminách, tvořených **splachovými** a **povodňovými** prachovitými, prachovito-jílovitými a jílovitými **hlínami**, tuhé a měkké konzistence. Zákl. spára se nachází **pod hladinou podzemní vody**. Ustálená hladina je cca 2,80m pod terénem. V úrovni ZS je třeba provést **štěrkopísčitou vrstvu** mocnosti min. 300mm (povrchové odvodnění). Vzhledem k úrovni hladiny podzemní vody a

charakteru zemin je vhodné založit DZ v pažené stavební jámě. Je nutné použít celoplošné pažící prvky, **zátažné pažení**. V závislosti na statickém posouzení budou navrženy pažnice Union rozepržené do ráků nebo **štětová stěna**.

Nížkovice

ČERPACÍ STANICE ČS 04

Čerpací stanice je situována v údolní nivě Nížkovického potoka. Na lokalitě byla provedena vrtaná sonda V 6.1. V úrovni ZS se nachází **jílovité hlíny**, slabě organogenní. **Únosnost** zemin tř. F8 (CH) - *jíl s vysokou plasticitou*, měkké konzistence ($R_{dt} \cong 60 - 70\text{kPa}$), nebude zatížením projektovaných konstrukcí vyčerpána. Zemní práce budou prováděny v **povodňových** až splachových prachovitých, prachovito-jílovitých a jílovitých **hlínách**, v průměru měkké až tuhé konzistence. Zákl. spára se nachází **pod hladinou podzemní vody**. Ustálená hladina je cca 1,70m pod terénem. Vzhledem k úrovni hladiny podzemní vody a charakteru zemin je vhodná technologie zakládání jako **spouštěná studna**. Alternativně lze ČS založit v pažené stavební jámě (celoplošné pažící prvky, zátažné pažení).

ČERPACÍ STANICE ČS 04.1

Na lokalitě ČS situované na údolním svahu byla provedena sonda V 6.2. Základovou půdu tvoří rozbředavé **prachovité hlíny**, tř. F6 (CL-CI) - *jíl s nízkou až střední plasticitou*, téměř měkké konzistence ($R_{dt} \cong 50 - 60\text{kPa}$). V úrovni ZS je třeba provést **šterkopísčitý polštář** mocnosti min. 400mm. Zemní práce budou prováděny ve **splachových hlínách**, měkké až tuhé a tuhé konzistence. Hladina podzemní vody se ustálila 1,70m pod terénem. Čerpací stanici lze realizovat v **pažené stavební jámě** (plnostěnné zátažné pažení) nebo jako **spouštěnou studnu**.

5.4 Podchody pod silnicí a železnicí

Průzkumnými pracemi nebyly zjištěny skutečnosti, které by výrazně komplikovaly realizaci podchodů technologií **hydraulického protlačení**. Výskyt **skalních flyšových hornin** v zájmovém území je pouze **lokální**, horniny jsou

většinou silně zvětralé až rozložené, charakteru **eluvialních zemin** 3. - 4. tř. těžitelnosti. Nelze zcela vyloučit výskyt slabě zvětralých jílovců nebo pískovců 5. tř. těžitelnosti na některém podchodu místní komunikace v Nížkovicích. Průzkumnými pracemi nebyly zjištěny v úrovni nivelety podchodů ani významné mocnosti heterogenních **kamenitých navážek** v intravilánu obcí. Podchody budou realizovány ve svrchních **prachovitých hlínách**, zajiňovaných, **sprašových**, **prachovito-jílovitých** a **jílovitých hlínách** a neogenních **jílech**, proměnlivé konzistence. Převažují zeminy tuhé a nižší konzistence. Část podchodů je nad hladinou podzemní vody. Podchody v údolní nivě a podchody vodotečí budou realizovány **pod hladinou podzemní vody** (povrchové odvodnění).

V případech lokálního výskytu zvětralých flyšových hornin je možné podchod realizovat metodu **horizontálního vrtání** (HDD systém) s příslušnou hlavicí.

PODCHODY POD SILNICÍ I. TŘÍDY

V blízkosti lokality podchodu **výtaku V1 pod silnicí č. I/50** byla provedena řada archivních sond, s laboratorním vyhodnocením. Podchod bude realizován v prostředí svrchních soudržných **sprašových až jílovitých hlín** tř. F6 - F8, v průměru tuhé až pevné konzistence (3. tř. těžitelnosti), nad hladinou podzemní vody, technologií **hydraulického protlačení**.

Na lokalitě podchodu **stoky J pod silnicí č. I/54** byla provedena řada archivních sond, s laboratorním vyhodnocením. Podchod bude realizován v prostředí svrchních soudržných **sprašových až jílovitých hlín**, resp. neogenních **jílů**, tř. F6 - F8, v průměru tuhé až pevné konzistence (3. tř. těžitelnosti), nad hladinou podzemní vody, technologií **hydraulického protlačení**.

PODCHODY POD ŽELEZNICÍ

Na lokalitě podchodu **výtaku V1 pod železnicí** byla provedena sonda V 4.5. Podchod bude realizován v prostředí svrchních soudržných **sprašových hlín** tř. F6, tuhé konzistence (2. - 3. tř. těžitelnosti), nad hladinou podzemní vody, technologií **hydraulického protlačení**.

Na lokalitě podchodu **stoky G3 pod železnici** byla provedena sonda V 4.3. Podchod bude realizován v prostředí svrchních soudržných **prachovito-jílovitých až jílovitých hlín** tř. F6 - F8, tuhé a měkké až tuhé konzistence (3. tř. těžitelnosti), pod hladinou podzemní vody (povrchové odvodnění), technologií **hydraulického protlačení**.

5.5 Zásyp rýhy zeminou z výkopu

Zásyp pod nově obnovené povrchy v **silničních komunikacích** musí být zajištěn **hutněnou nesoudržnou zeminou**. Trasy kanalizace vedou z velké části v údolních nivách. Zemní práce budou prováděny zčásti v **povodňových hlínách**, které obsahují i zeminy nízkých geotechnických kvalit (měkké až kašovité konzistence), místy organogenní polohy. Na údolních svazích budou zemní práce probíhat z velké části ve **spraších a sprašových hlínách, svahových a splachových** prachovito-jílovitých až jílovitých **hlínách** podobných geotechnických kvalit a v podložních **jílech** (resp. jílovitých eluviích) a **navážkách**. Ve smyslu ČSN 72 1002 - Klasifikace zemin pro dopravní stavby lze dotčené zeminy hodnotit pro výše uvedený účel prakticky v celém objemu jako **nevhodné**.

Vyloučit je nutné **heterogenní navážky, soudržné** svrchní povodňové, svahové a splachové **prachovito-jílovité až jílovité hlíny a spraše až sprašové hlíny**. Soudržné především prachovité a jílovité zeminy, jsou citlivé na optimální vlhkost a v rýze jsou obtížně zhutnitelné. **Jílovité hlíny** a neogenní **jíly** mají vysokou plasticitu a nevhodnou vlhkost (obtížná zpracovatelnost a dlouhodobá konsolidace). Pro uvedený účel jsou nevhodné především v údolní nivě, kde mají povodňové hlíny nízké geotechnické vlastnosti a kde je místy velmi mělká úroveň hladiny podzemní vody. Vzhledem k těmto skutečnostem je třeba věnovat zvýšenou pozornost nejen materiálům pro zásyp, ale i technologické kázni při **hutnění** v této části lokality (odpovídající hutnící prostředky, mocnost hutněné vrstvy, vhodné materiály, optimální vlhkost, odpažování atp.). Odpovídající hodnoty deformačních modulů pod konstrukcí vozovky lze dosáhnout jen za těchto podmínek, resp. je nutné počítat s větší mocností konstrukce vozovky.

Použitelné ve smyslu normy jsou **písečné a štěrkopísečné zeminy** uložené v **údolní nivě** a na **údolních svazích** (říční písky a štěrkopísky v údolní nivě Litavy

a jejich přítoků, polohy terasových písků a štěrkopísků). Vzhledem k minimálnímu zastoupení těchto zemin v dosahu výkopu a rozptylu jejich geotechnických vlastností (podíl jemnozrnné příměsi) je jejich eventuální použití podmíněno laboratorním posouzením (technologický návrh). Je nutné počítat s tím, že **zpětný zásyp rýhy** v tělese komunikace je možné provést prakticky v celém objemu **dovezeným materiálem** (drcené ostrohranné kamenivo, říční štěrkopísek nebo recyklát).

V ostatních případech - **mimo komunikaci** (event. v málo zatížených místních komunikacích) je možné provést zásypy **tříděným** vytěženým **materiálem**, který je nutné **hutnit po vrstvách**, resp. ho prokládat doporučeným nesoudržným materiálem. Podmínečně lze navrhnout i **sendvičové uložení** části nevhodných místních materiálů a vhodných dovezených zemin (písků, štěrkopísků) zpátky do výkopu. Využití je možné za výše uvedených opatření, jinak je vzhledem k zrnitosti a plasticitě zemin nutné počítat s **dlouhou dobou konsolidace**. **Sendvičové uložení** zemin z výkopů a vhodných zemin (písků, štěrkopísků) zpátky do výkopu je možné v poměru cca 1 : 1 (je nutné potvrdit laboratorním posouzením). Zeminy je nutné hutnit po vrstvách tl. 150 - 200 mm nebo zbylý objem doplnit drceným ostrohranným kamenivem, říčním štěrkopískem nebo recyklátem.

Při provádění prací a při jejich kontrole je třeba dodržovat kvalitativní požadavky Technických podmínek TP 146 vydaných MDS ČR v roce 2001 (*Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací*). Vzhledem ke geotechnickým vlastnostem zemin v údolní nivě a mělké úrovni hladiny podzemní vody by bylo nutné při použití místních zemin do zásypu (místní komunikace) modifikovat kvalitativní požadavky na zásypy pod konstrukcí vozovky.

5.6 Založení objektů ČOV

Projektované objekty leží v údolní nivě na levém břehu říčky **Litavy**. Geologické poměry na lokalitě staveniště ČOV jsou patrné z popisu nejbližší sondy V 2.3. Předkvartérní podloží tvoří terciární sedimenty karpatské předhlubně. Nezpevněné sedimenty jsou vyvinuty ve facii pelitické. Představovány jsou komplexem vrstevnatých slabě vápnitých **prachovitých jílu**. Jejich povrch se dle

sondy V 2.3 nachází cca v hl. 4,10m pod stávajícím terénem. Dle ČSN 731001 se jedná o zeminy tř. F8 (CH) - *jíl s vysokou plasticitou*. Zeminy jsou v povrchových vrtvách tuhé konzistence ($I_c = 0,70 - 0,80$).

Nadložní kvartérní náplavy tvoří **povodňové hlíny**. Jsou **prachovité**, zajiřované až **prachovito-jílovité** a **jílovité**. Jsou tuhé a měkké až tuhé konzistence, s měkkými polohami. Hlíny lze řadit do tř. F6 (CI) - *jíl se střední plasticitou* a F8 (CH) - *jíl s vysokou plasticitou*.

Staveniště ČOV lze charakterizovat mělkými obzory podzemních vod **Úroveň ustálené hladiny podzemní vody** kolísá v údolní nivě v závislosti na morfologii terénu a na **vodnosti příslušného období**. Hladina podzemní vody v určitém časovém odstupu reaguje na stav ve vodoteči, který kolísá během roku v závislosti na klimatických podmínkách. V době průzkumu se ustálila 1,70m pod terénem. Při vyšších vodních stavech může být hladina vyšší.

Základovou půdou **objektu biologické linky** budou **jílovité hlíny** tř. F8 (CH) - *jíl s vysokou plasticitou*, měkké až tuhé konzistence, s měkkými polohami ($I_c \leq 0,50$). Hodnota tabulkové výpočtové **únosnosti** bazálních poloh hlín může klesnout pod $R_{dt} \leq 50$ kPa. U mělko založeného objektu musíme počítat s **nehomogenitou základové půdy**. Základová spára musí být přebrána geologem a musí být upravena vrstvou hutněného šterkopísku mocnosti min. 500mm, zároveň musí být šterkopísčítý polštář staticky dimenzovaný. Pro vyšší projektový stupeň je nutné provést doplňkový IG průzkum a ověřit geotechnické vlastnosti zemin laboratorními rozbory. Hlubší ČS zasáhne do povrchových vrstev neogenních **jílů** ($R_{dt} \cong 80$ kPa). Ostatní objekty budou založeny v **násypu**.

Zemní práce budou prováděny v **souvrství svrchních soudržných hlín**. Části soudržných zemin dominuje prachová složka, jsou náchylné k **rozbrřídání**. Výkop zasáhne omezeně do podložních neogenních jílů (výkop ČS). Relativně mělce založený **objekt biologické linky** lze založit ve **svahované stavební jámě**. Svahy výkopu lze navrhnout v průměrném sklonu 1 : 1. Otevření stavební jámy a **převzetí základových spár** musí být přítomen geolog (kontrola ZS z hlediska

event. výskytu pro zakládání nevhodných zemin, homogenity ZS atp.). ČS lze realizovat v pažené stavební jámě (plnostěnné pažení rozepřené do rámu) nebo jako spouštěnou studnu. **Odvodnění stavební jámy** je možné **povrchové** (skružové studně), štěrkopísčité polštář bude sloužit jako plošný drén. Čerpané množství z prostředí nepatrně propustných kvartérních hlín nepřekročí $1,0 - 3,0 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$.

Zeminy v **základové spáře** objektů ČOV je třeba odvodnit a stabilizovat, vzhledem k možné nehomogenitě zemin v základové spáře. **Hutněný štěrkový polštář** je třeba provést min. celkové mocnosti 500mm. Spodní část je navržena $2 \times 200\text{mm}$ z drceného kameniva frakce drobný až hrubý štěrk (max. do 63mm). Není vhodné používat stejnozrnny materiál (zavázání úlomků mezi sebou). Finální vrstva pod betonem bude 100 mm štěrkodrti 0/8/16 mm se zahutněním. Štěrkové vrstvy je možné realizovat až po **přejímce základové spáry geologem**. Při provádění prací a při jejich **kontrole** je třeba dodržovat kvalitativní požadavky příslušných norem (ČSN 733050, ČSN 721006).

5.7 Zatřídění zemin a hornin pro rozpočtovou dokumentaci

Zemní práce budou prováděny zčásti v **povodňových hlínách**, zčásti ve **spraších, sprašových, svahových a splachových hlínách** podobné rozpovitelnosti, zčásti v **podložních zeminách**, resp. **horninách**. Z malé části budou dotčeny nesoudržné **písčité a štěrkopísčité vrstvy**, místy **navážky**. Vzhledem k tomu, že index konzistence soudržných zemin může jen místy přesahovat $I_c = 1,20$, je možné většinu soudržných zemin zařadit do 3. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 3050. Část **nízce plastických zemin** ($I_p \leq 17$) lze řadit do 2. tř. Lokální polohy **pevné až tvrdé** hlíny (sprašové, jílovité) lze řadit až do tř. 4., stejně jako **měkké až kašovité** polohy v údolní nivě. Svrchní heterogenní **navážky** lze řadit v průměru do 3. tř. těžitelnosti, menší část do tř. 4. Část hlín lze vzhledem k indexu plasticity a vlhkosti vyšší než mez plasticity řadit mezi **lepivé** (čl. 67 ČSN 73 3050). **Písky** lze vzhledem k jejich charakteru (zčásti stejnozrnné, náchylné ke ztekucení) řadit do 2. - 4. tř., **štěrkopísky** do 3. - 4. tř. v závislosti na velikosti valounů, podílu hrubších frakcí, ulehlosti a zvodnění. Podložní **jíly** lze řadit zčásti do 3. tř.

těžitelnosti, zeminy pevné až tvrdé konzistence ($I_c > 1,20$) do tř. 4.

Zvětralé až rozložené skalní horniny (**jílovce, pískovce, prachovce**) se mohou v dosahu zemních prací řadit do tř. 3 (zcela zvětralé polohy rozložené v zeminu) a tř. 4 (silně zvětralé polohy). Při **zemních pracech** je nutné počítat i s omezeným podílem trhatelných hornin tř. 5 dle ČSN 73 3050, rozpojitelných těžkým rypadlem (nad 40 t), kladivem a rozrývačem, resp. s ručním dotěžením pomocí pneumatických kladiv.

Práce v nezpevněné štěrkopískové a zpevněné asfaltové části konstrukce vozovky jsou v rozpočtu vykazovány jako **rozebrání vozovky**. Vzhledem k vrtné prozkoumanosti území, charakteru zvětrávání flyšových hornin a zvodnění zemin, nelze vyloučit pohyb v obou směrech zatřídění. Bodová zjištění IG průzkumu nemohou zcela postihnout proměnlivou rozpojitelnost zemin a hornin. Upřesnění je možné pouze na základě stavebně-geologického sledování v průběhu zemních prací. Souhrnné procentuální zastoupení jednotlivých tříd těžitelnosti dle ČSN 73 3050 (bez prací v konstr. vozovky) lze stanovit pro jednotlivé lokality takto:

Lokalita Hodějice :

tř. 2 - 11%

tř. 3 - 84%

tř. 4 - 5%

Lokalita Němčany :

tř. 2 - 5%

tř. 3 - 88%

tř. 4 - 7%

Lokalita Křižanovice :

tř. 2 - 5%

tř. 3 - 84%

tř. 4 - 11%

Lokalita Heršpice :

tř. 2 - 10%

tř. 3 - 82%

tř. 4 - 8%

Lokalita Nížkovice :

tř. 2 - 6%

tř. 3 - 79%

tř. 4 - 13%

tř. 5 - 2%

Výtlak V1 :

tř. 2 - 10%

tř. 3 - 79%

tř. 4 - 11%

Výtlak V2 :

tř. 2 - 13%

tř. 3 - 84%

tř. 4 - 3%

Výtlak V3 :

tř. 2 - 7%

tř. 3 - 90%

tř. 4 - 3%

Výtlak V4 :

tř. 2 - 6%

tř. 3 - 82%

tř. 4 - 12%

Lokalita ČOV :

tř. 2 - 7%

tř. 3 - 93%.

I. Geologická mapa v měř. 1 : 50 000

LEGENDA:

KVARTÉR - holocén: 1 - antropogenní sedimenty; 2 - deluviální sedimenty; 3 - deluviofluviální, písčitohlinité sedimenty; 4 - fluviální písčitohlinité sedimenty; 5 - strukturní pěnovce; 6 - rašelinozemité sedimenty;

pleistocén: 7 - spraše a sprašové hlíny; 8 - ?eolické písky; 9 - fluviální písčité štěrky würmu; 10 - fluviální písčité štěrky rissu; 11 - fluviální písčité štěrky mindelu; 12 - fluviální písčité štěrky gūnz - mindelu; 13 - fluviální písčité štěrky gūnzu; 14 - sesuvy; 15 - výplavové kužely;

TERCIÉR - karpatská předhlubeň: 16 - lithomniové vápence, vápnité jíly a písky badenu; 17 - vápnité jíly (tégly) sp. badenu; 18 - bazální okrajové štěrky a písky sp. badenu; 19 - vrstevnaté vápnité jíly (šlíry), podřadné písky, pískovce a štěrky karpátu; 20 - organogenní vápence a lumachely karpátu (Zbýšov); 21 - vápnité jíly, podřadné písky eggenburgu;

pouzďfanská jednotka: 22 - pouzďfanské souvrství (svrchní eocén - spodní oligocén); 23 - moutnické vápence (svrchní eocén);

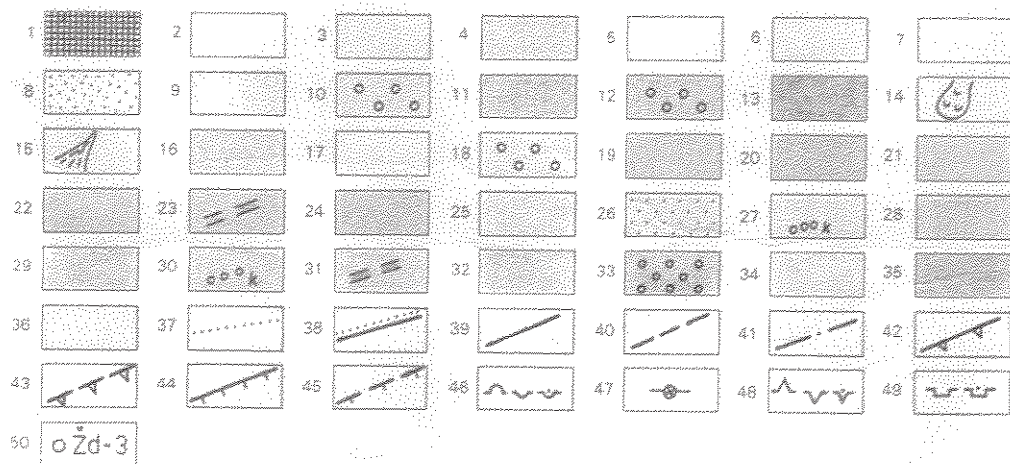
ždánická jednotka: 24 - ždánicko-hustopečské souvrství (pelitická litofacie); 25 - ždánicko-hustopečské souvrství (flyšová litofacie); 26 - ždánicko-hustopečské souvrství (psamitická litofacie); 27 - slepence ve ždánicko-hustopečském souvrství; 28 - menilitové souvrství; 29 - podmenilitové souvrství (paleocén - svrchní eocén); 30 - pestré jílovce podmenilitového souvrství; 31 - slepence a pískovce podmenilitového souvrství;

MEZOZOIKUM: 32 - vápence jury (oxford - tithon);

PALEOZOIKUM (Moravský kras): 33 - lišeňské souvrství; račické a lulečské slepence (svrchní visé); 34 - lišeňské souvrství; roztáňské břidlice (spodní - střední visé); 35 - macošské souvrství; hádské vápence (famen - spodní visé); 36 - macošské souvrství; vílémovické vápence (frasn);

37 - faciální hranice; 38 - diskordantní (transgresivní) hranice; 39 - zlomy; 40 - zlomy nepochybné, nepřesně lokalizované; 41 - zlomy zakryté; 42 - přesuny ověřené; 43 - přesuny předpokládané; 44 - přesmyky ověřené; 45 - přesmyky předpokládané; 46 - hliniště nebo jíloviště v provozu; opuštěné; aplanované; 47 - štěrkovna opuštěná; 48 - pískovna v provozu; opuštěná; aplanovaná; 49 - lom opuštěný; aplanovaný; 50 - hlubinné vrty

I. Geologická mapa v měř. 1 : 50 000



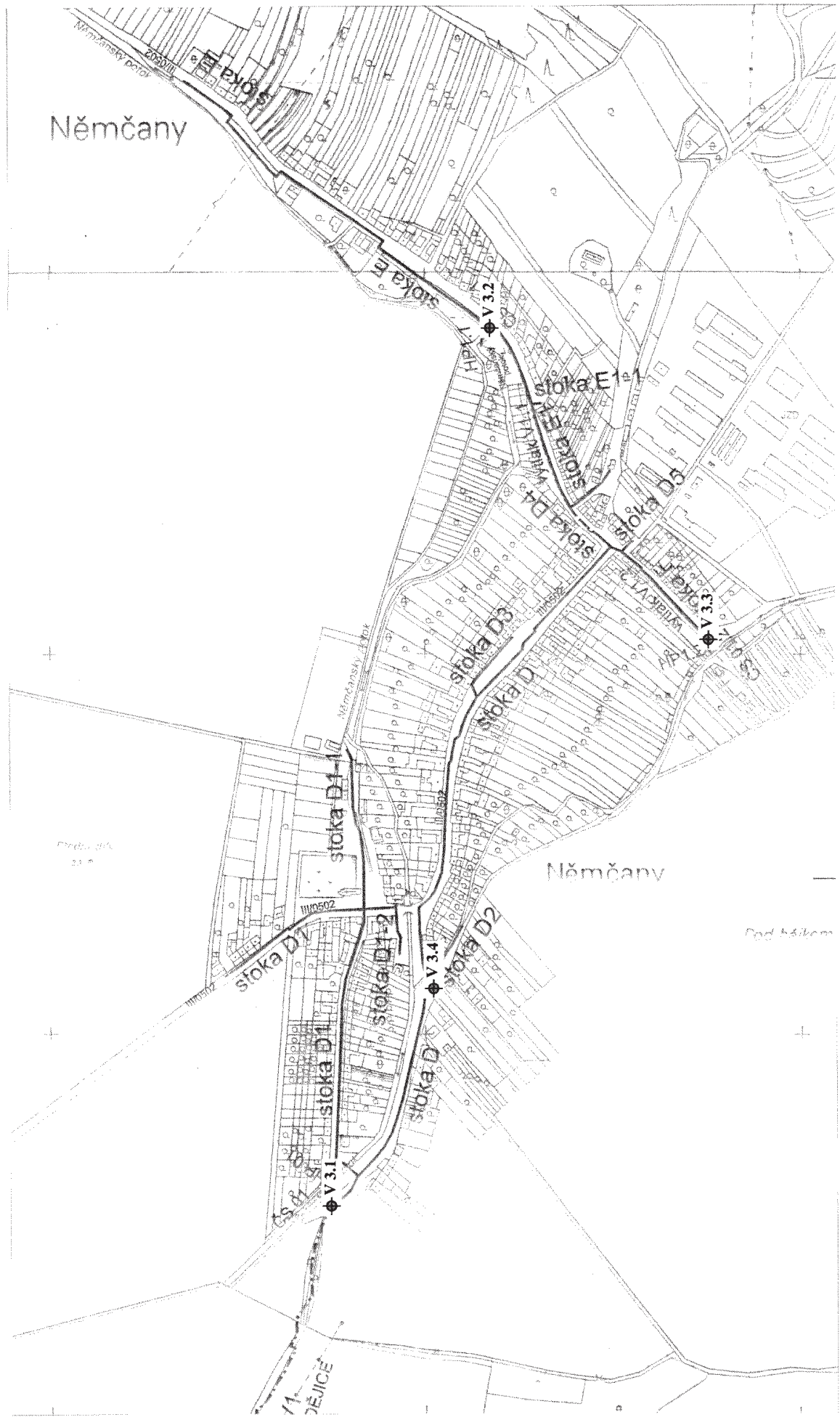
II. Přehledná situace sond v měř. 1 : 5 000



LEGENDA :

- V 2.1 VRTANÁ SONDA
- V 1 ARCHIVNÍ VRTANÁ SONDA

II. Přehledná situace sond v měř. 1 : 5 000



LEGENDA :

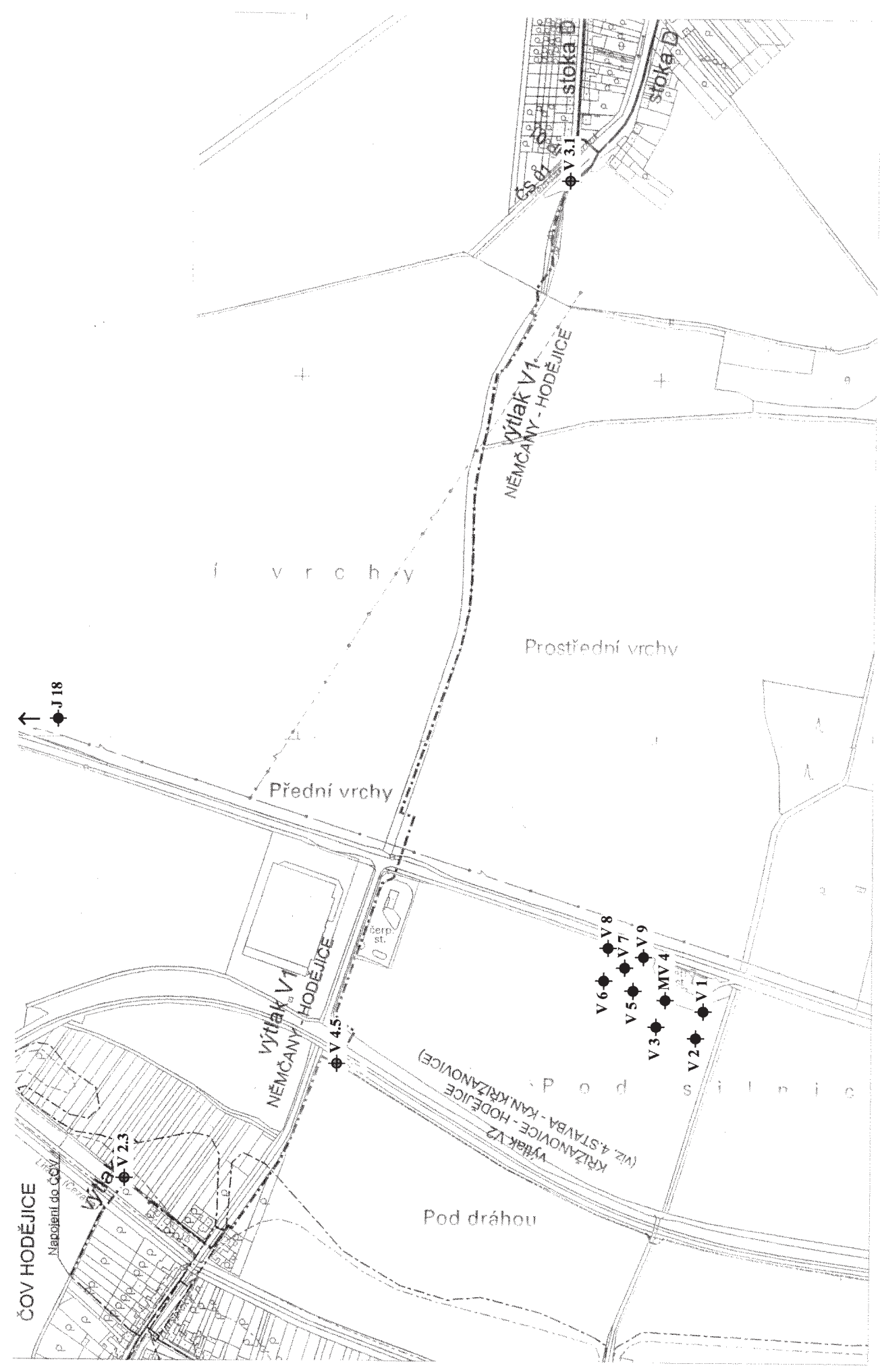
● V 2.1

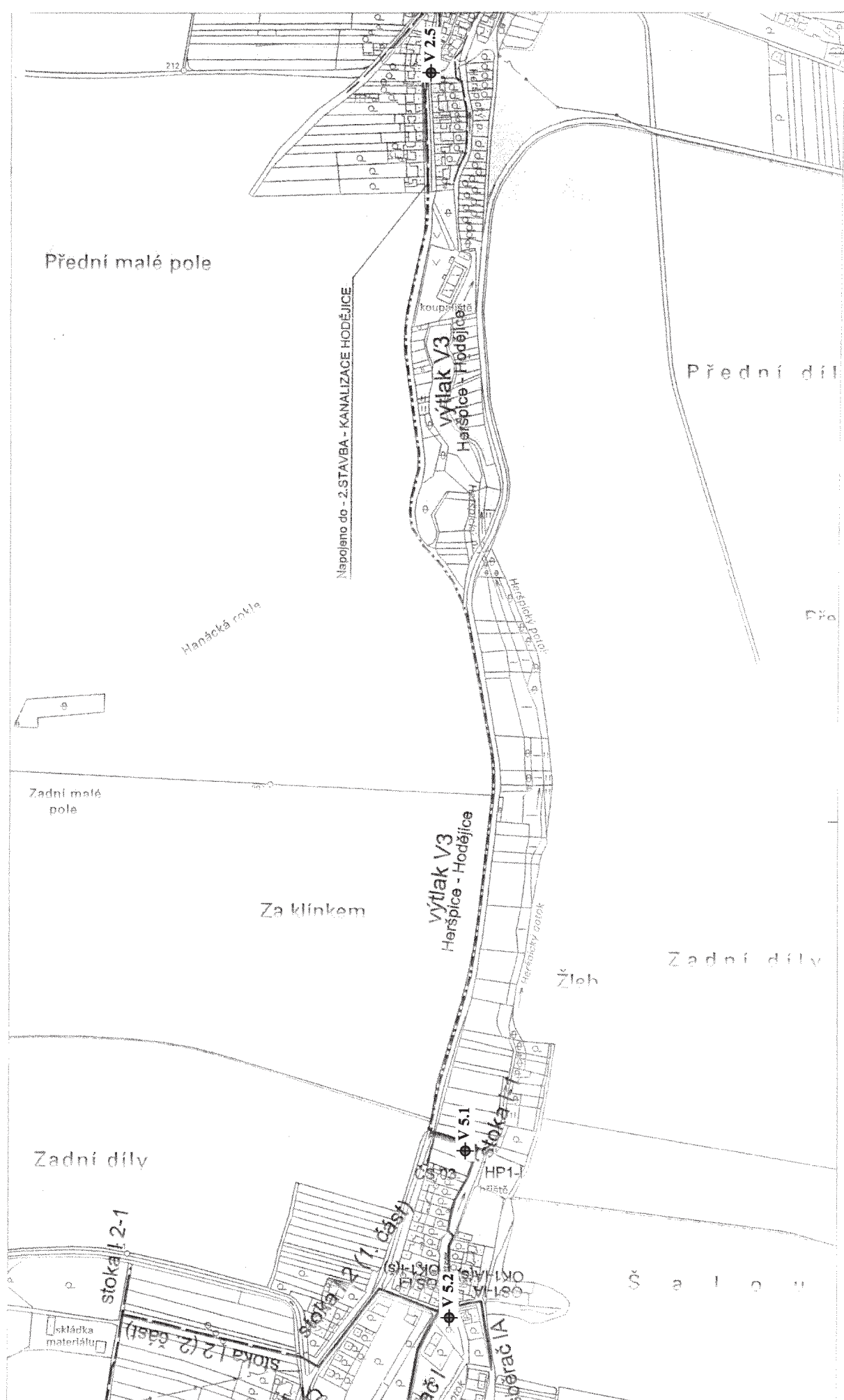


LEGENDA :

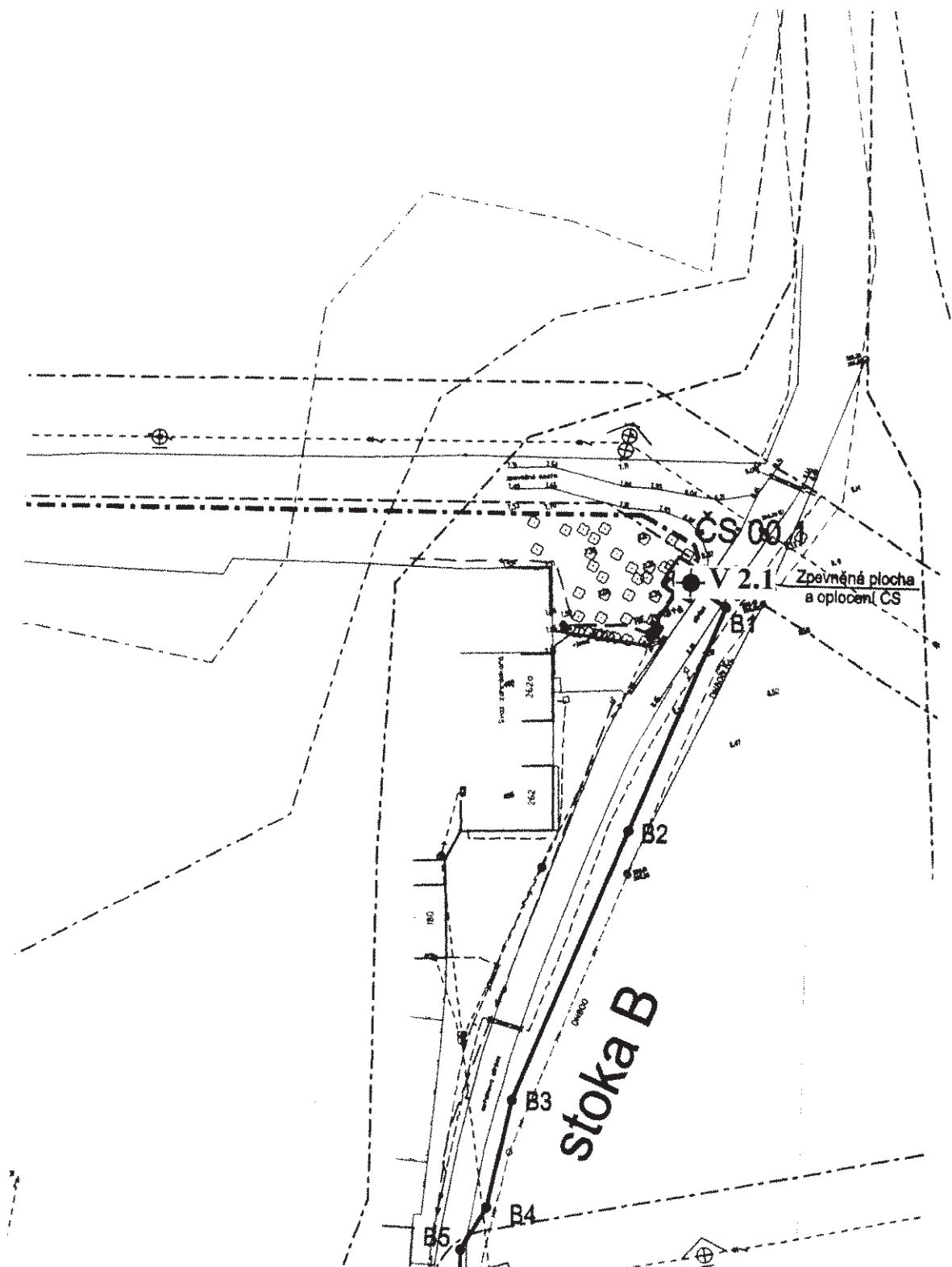
- ◆ V 2.1 VRTANÁ SONDA
- ◆ V 1 ARCHIVNÍ VRTANÁ SONDA
- ◆ J JEHLOVÁ SONDA

II. Přehledná situace sond v měř. 1 : 5 000





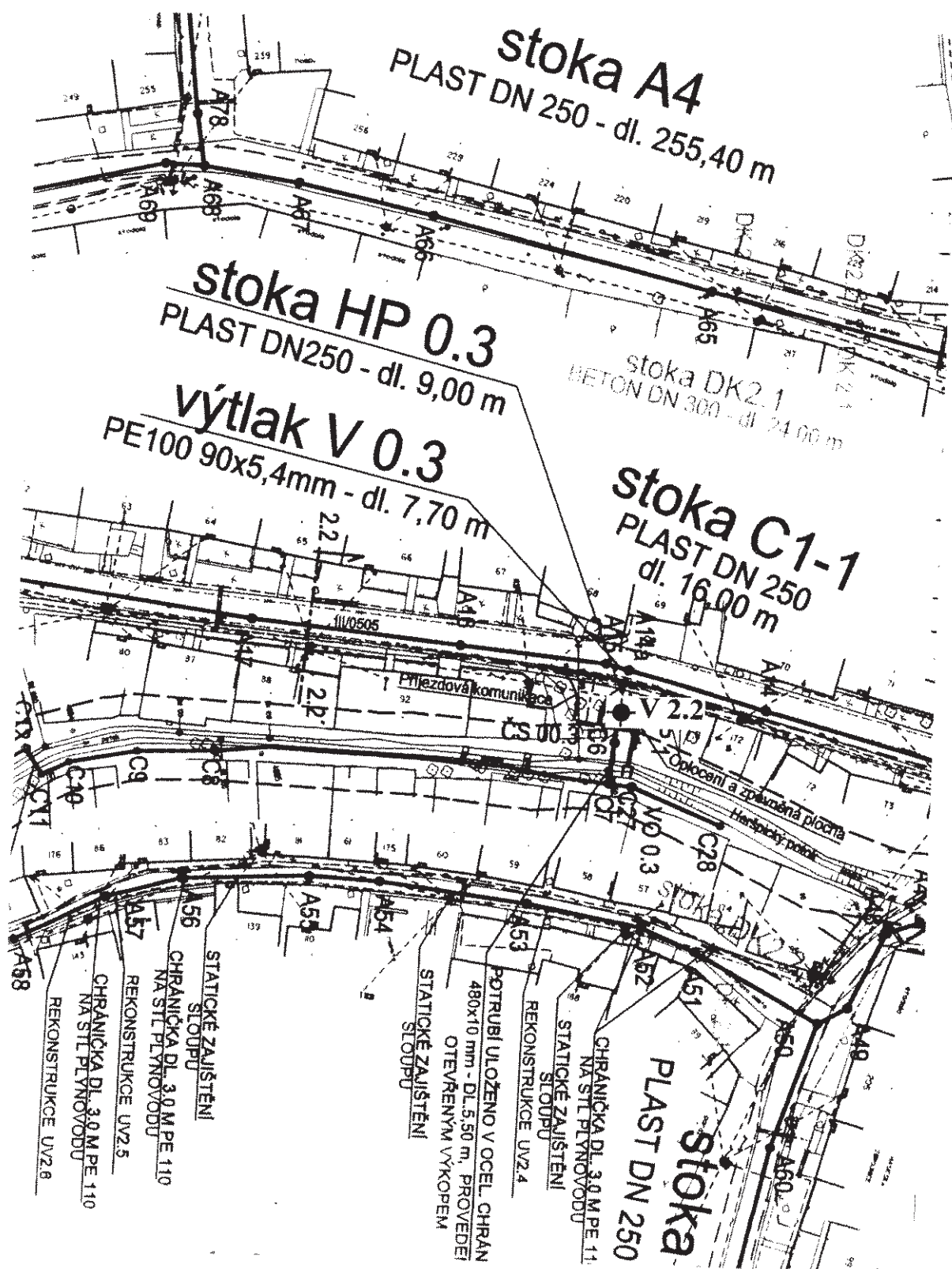
III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



LEGENDA :

● V 2.1 VRTANÁ SONDA

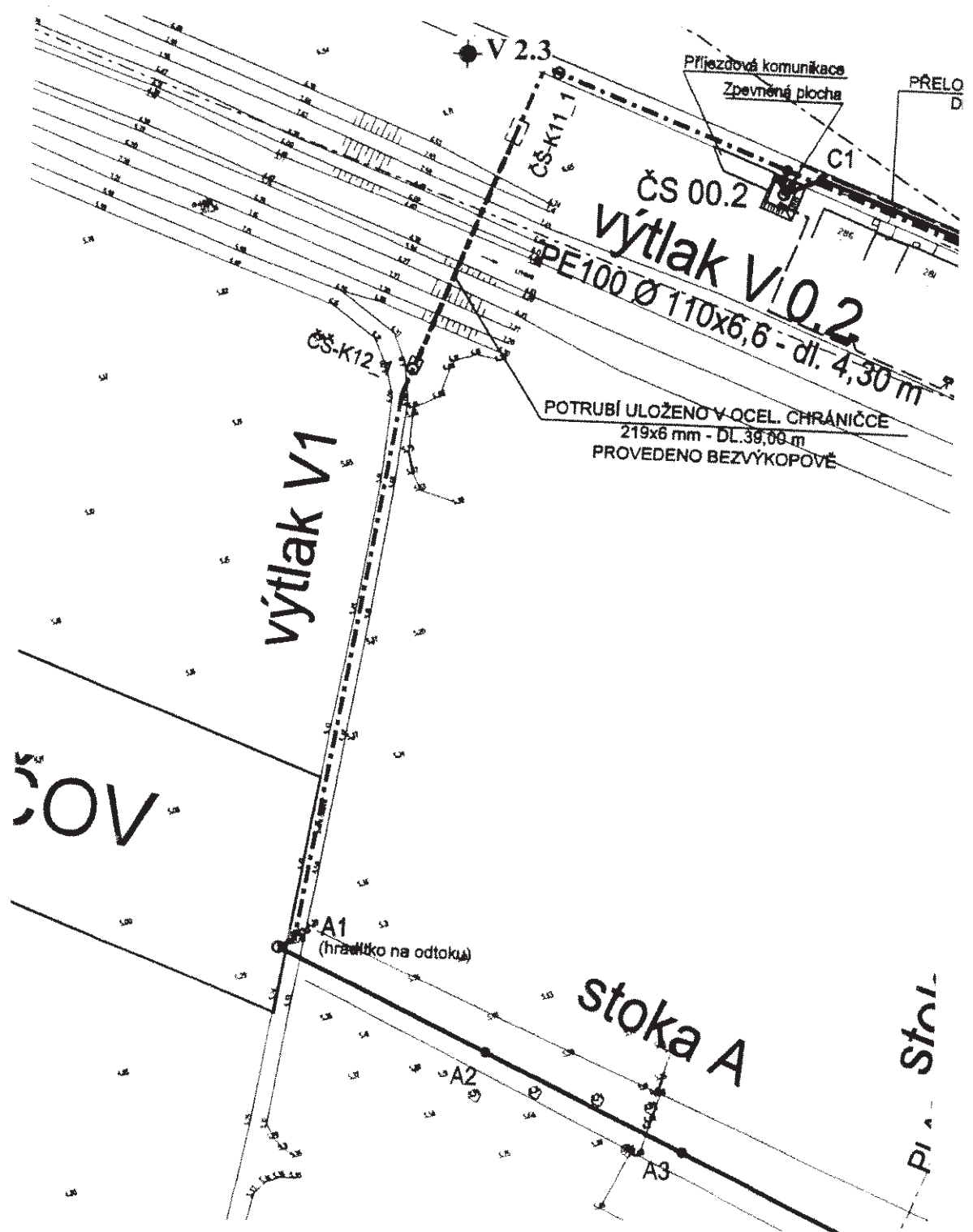
III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



LEGENDA :

• V 2.1 VRTANÁ SONDA

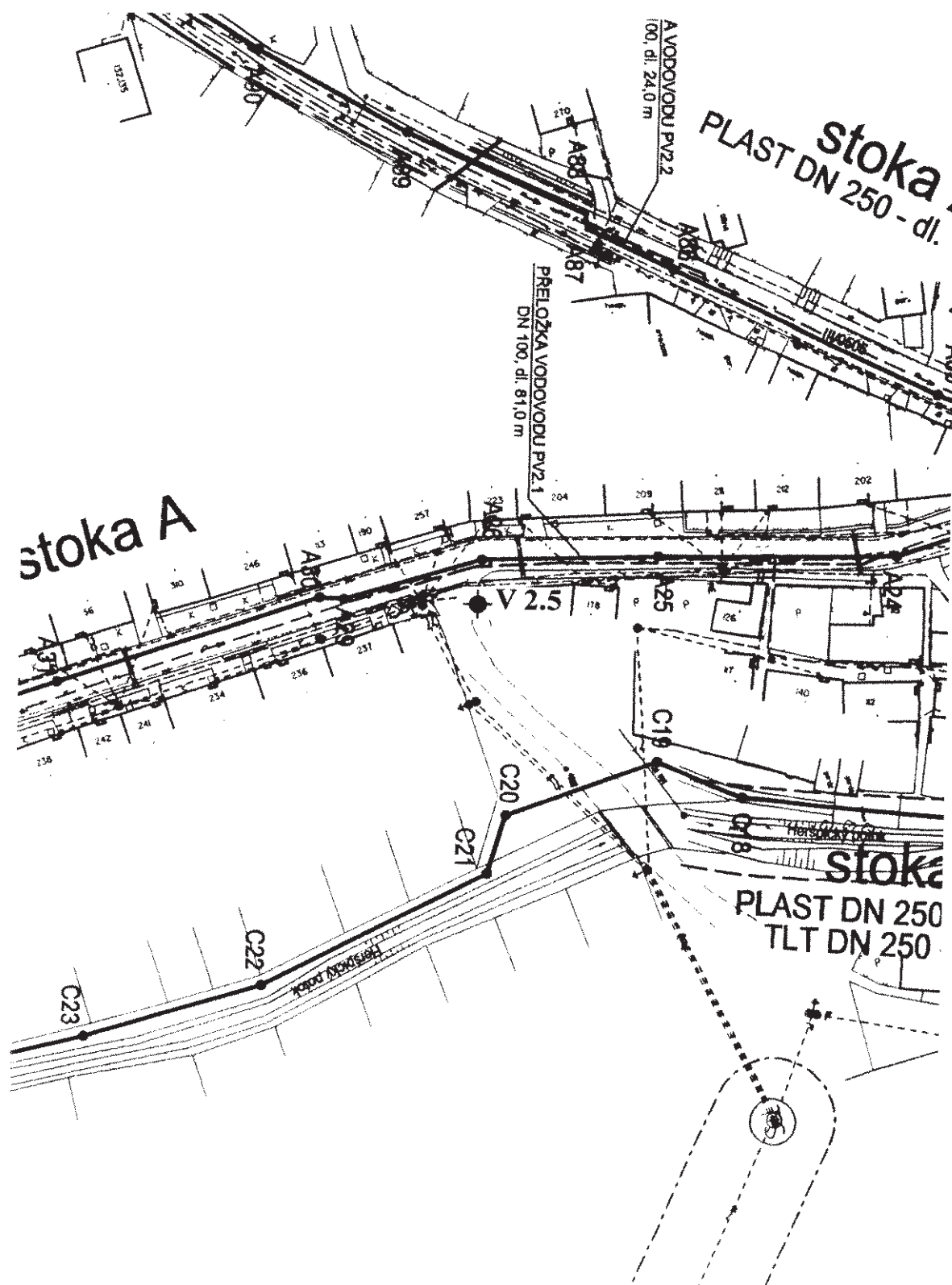
III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



LEGENDA :

● V 2.1 VRTANÁ SONDA

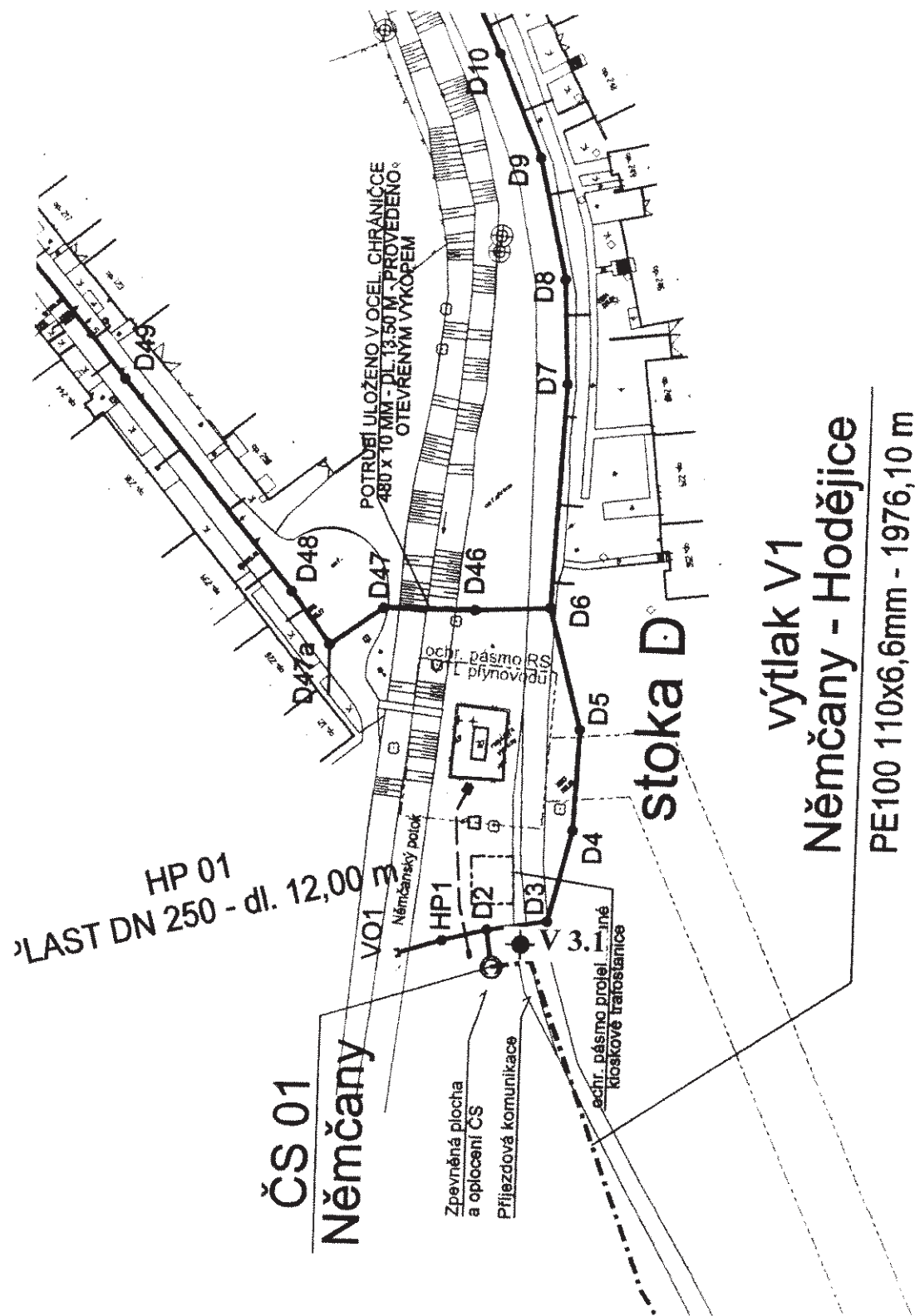
III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



LEGENDA :

• V 2.1 VRTANÁ SONDA

III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000

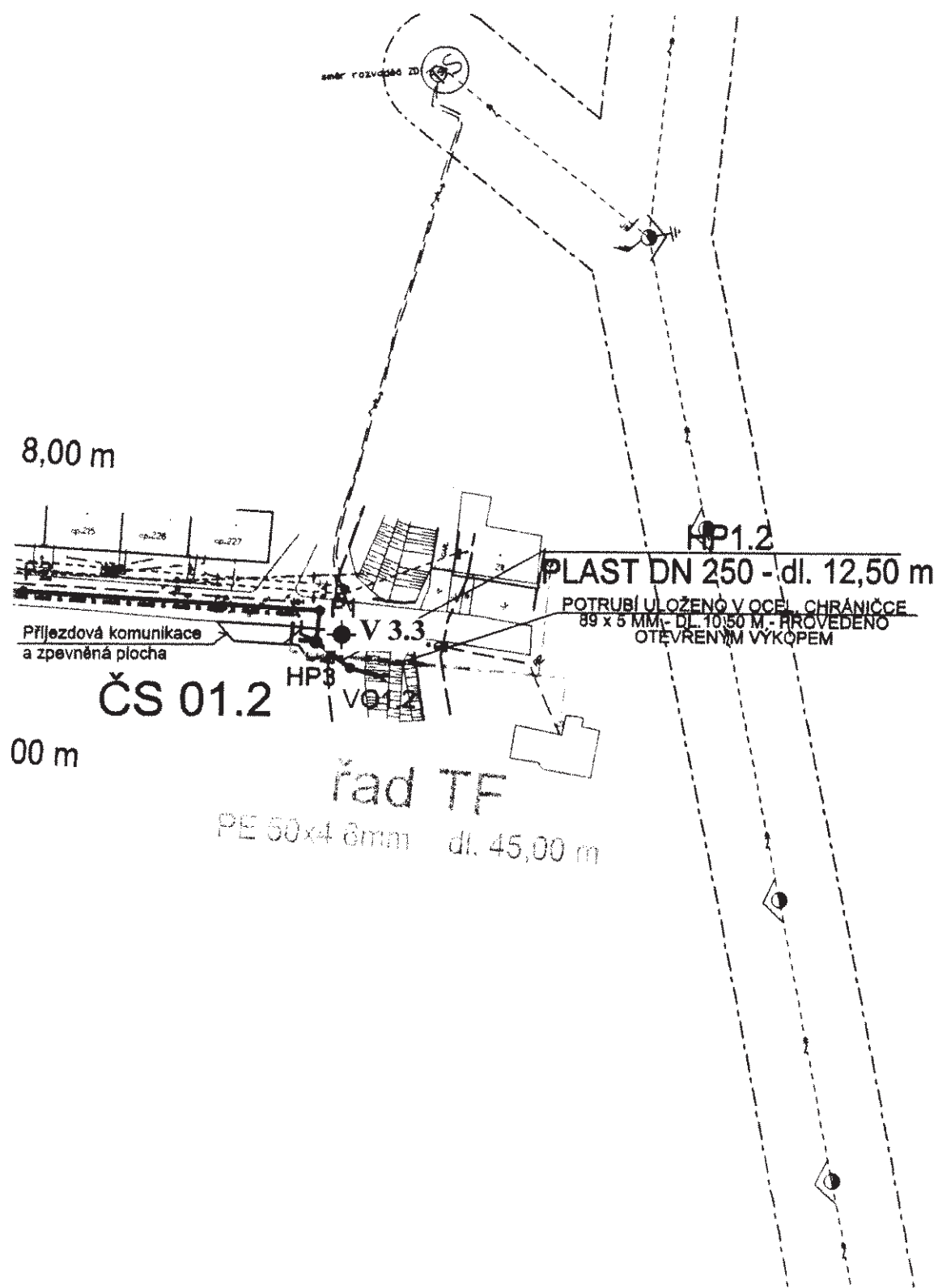


LEGENDA :

● V 2.1

VRTANÁ SONDA

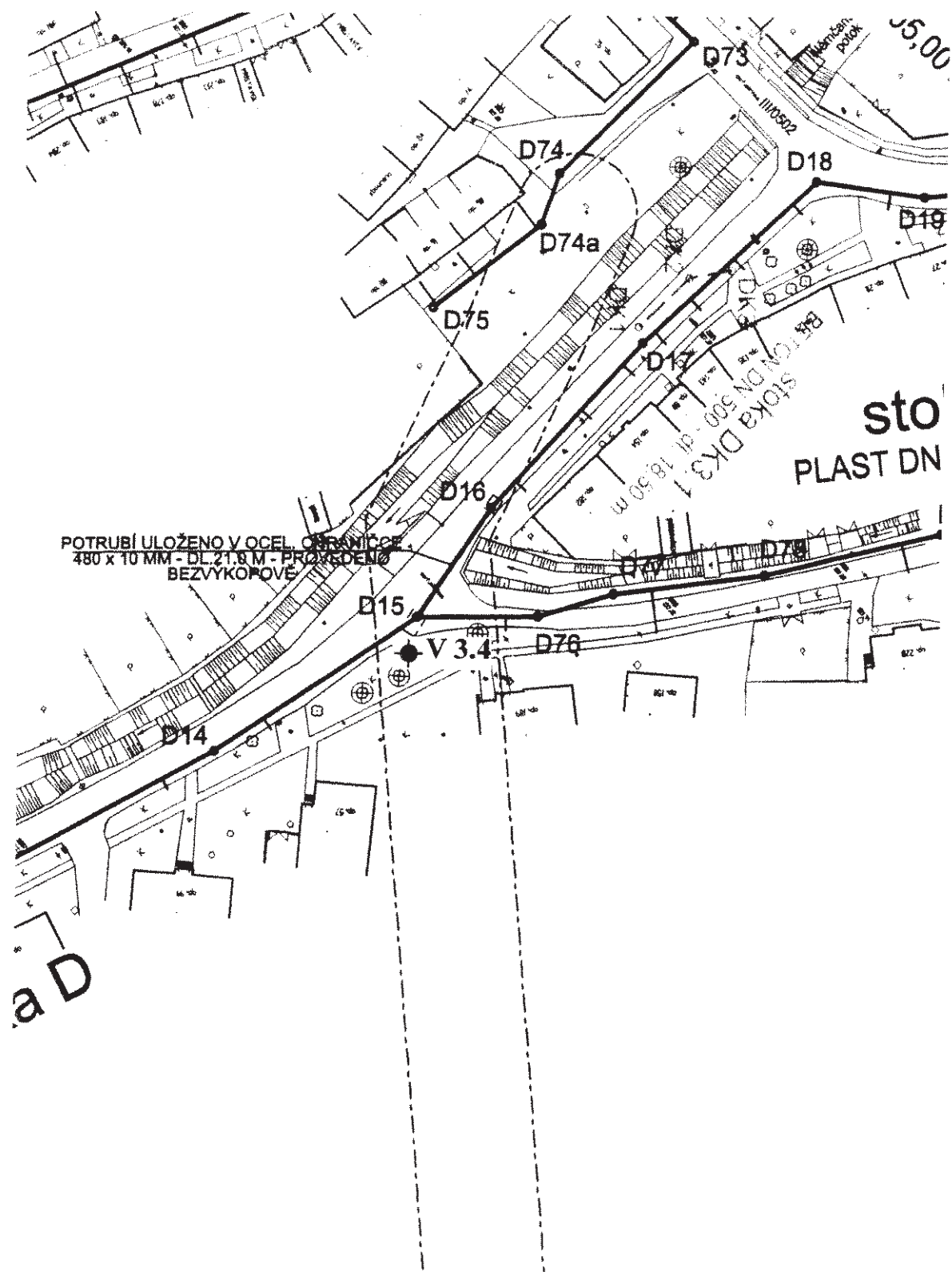
III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



LEGENDA :

● V 2.1 VRTANÁ SONDA

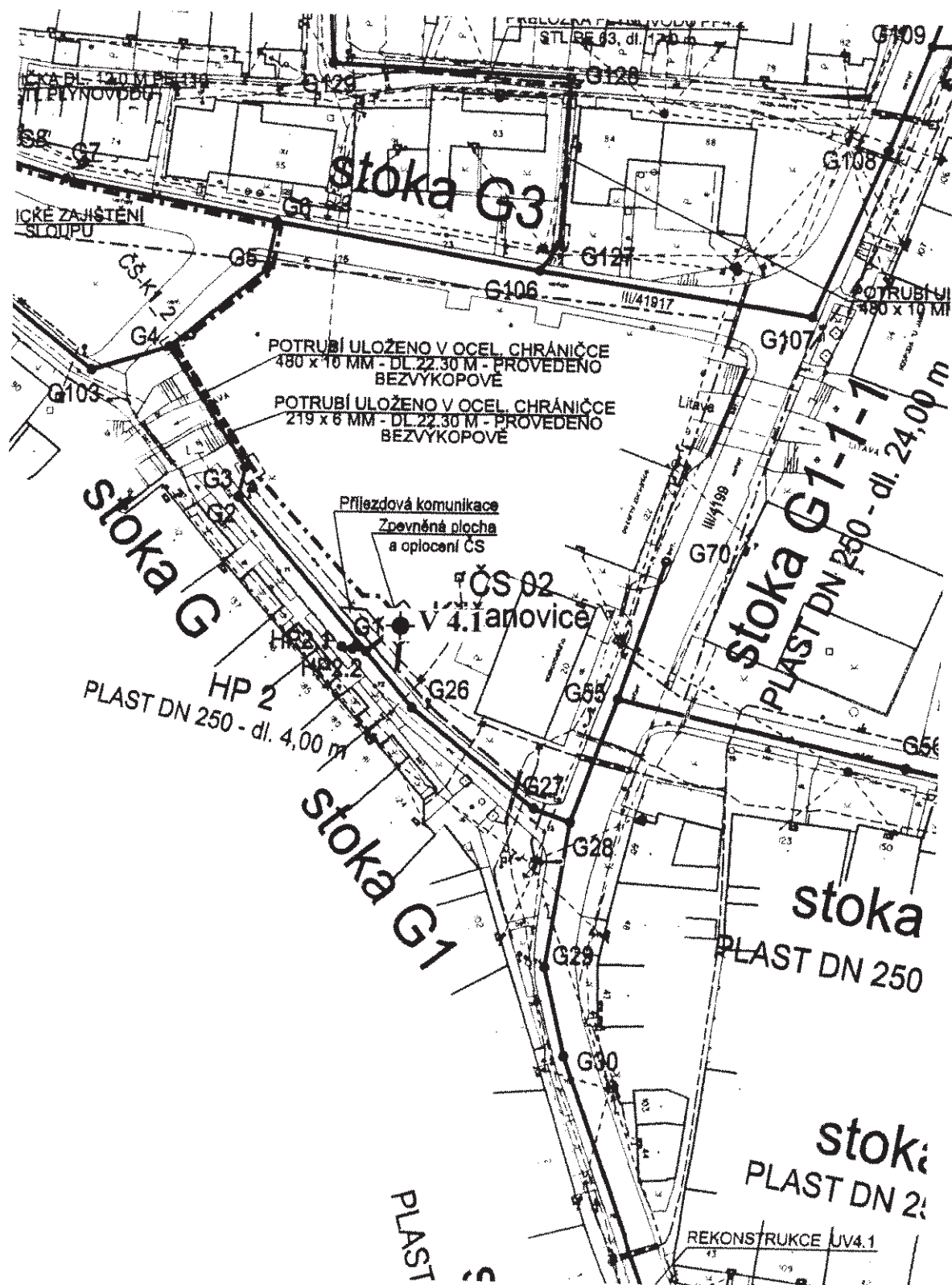
III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



LEGENDA :

● V 2.1 VRTANÁ SONDA

III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



LEGENDA :

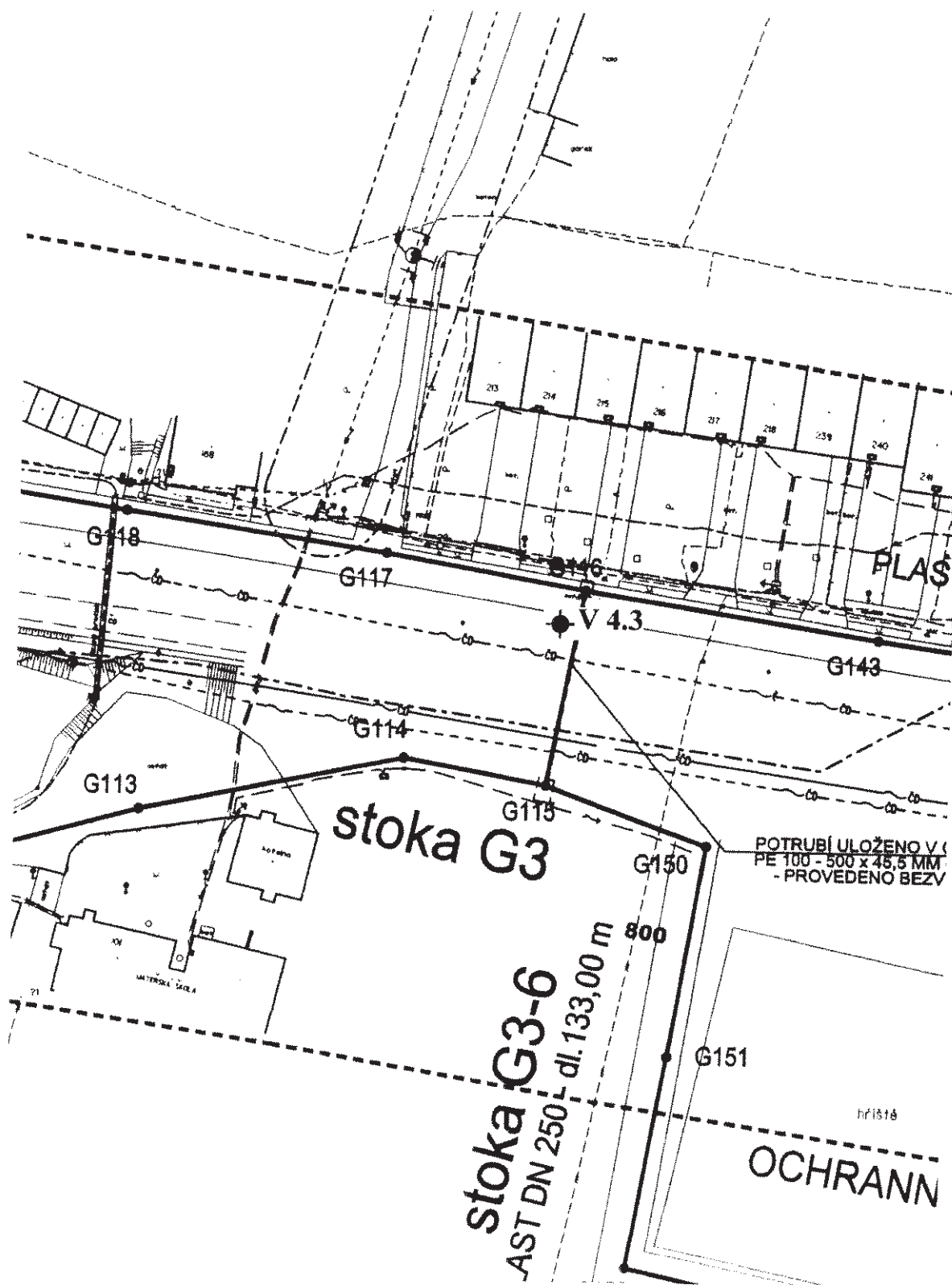
V 2.1 **VRTANÁ SONDA**

4.00



✚ V 2.1 VRTANÁ SONDA

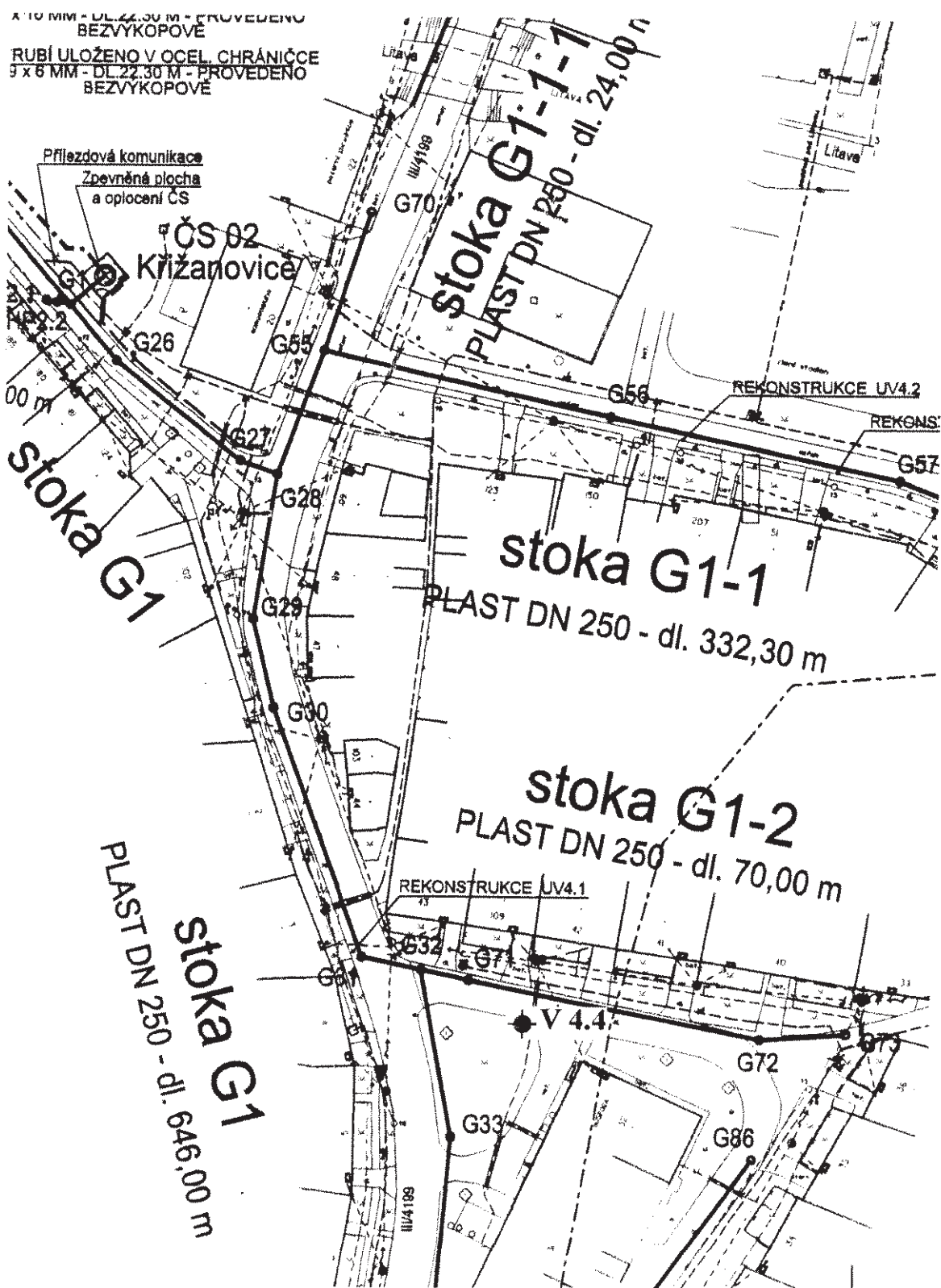
III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



LEGENDA :

● V 2.1 VRTANÁ SONDA

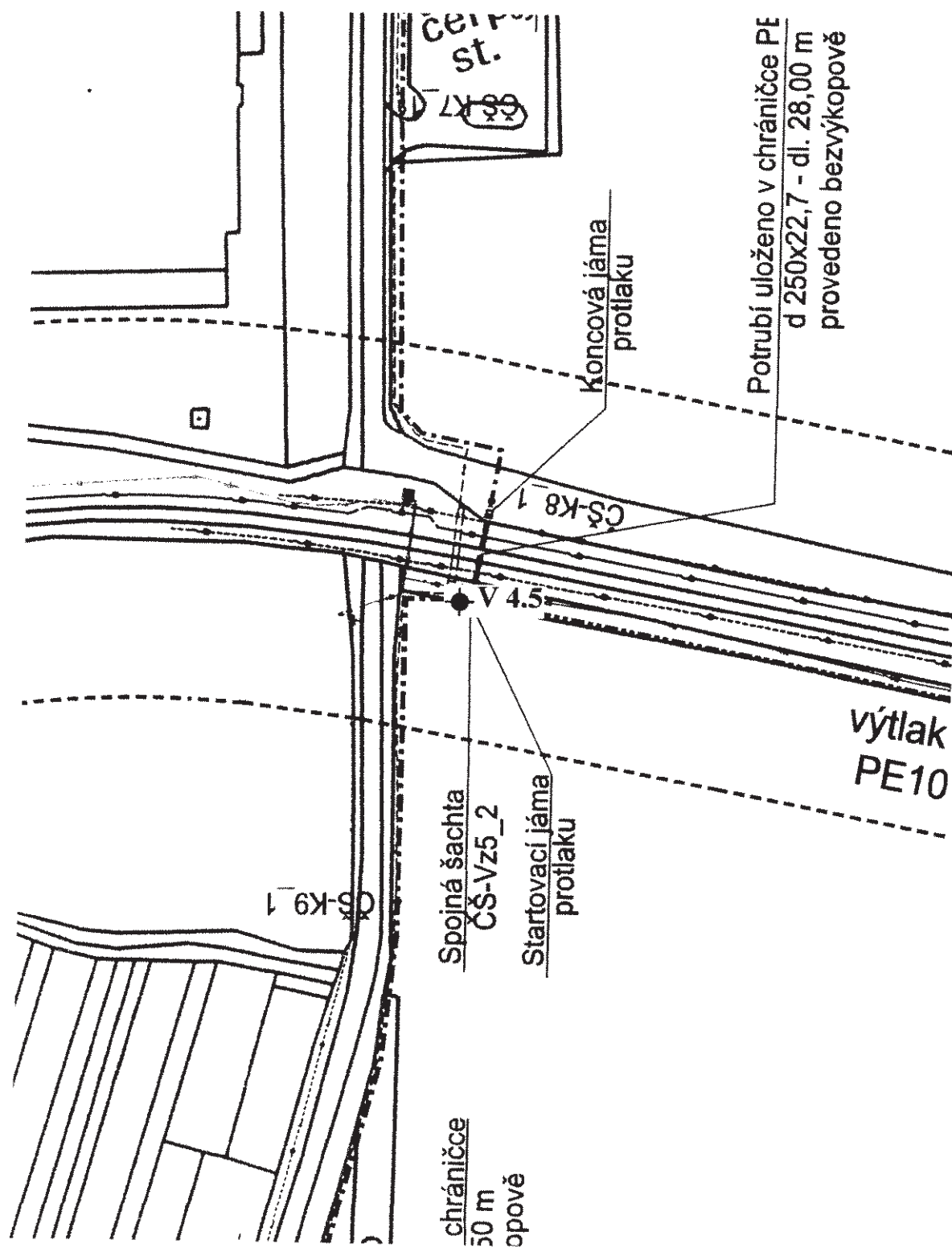
III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



LEGENDA :

V 2.1
 VRTANÁ SONDA

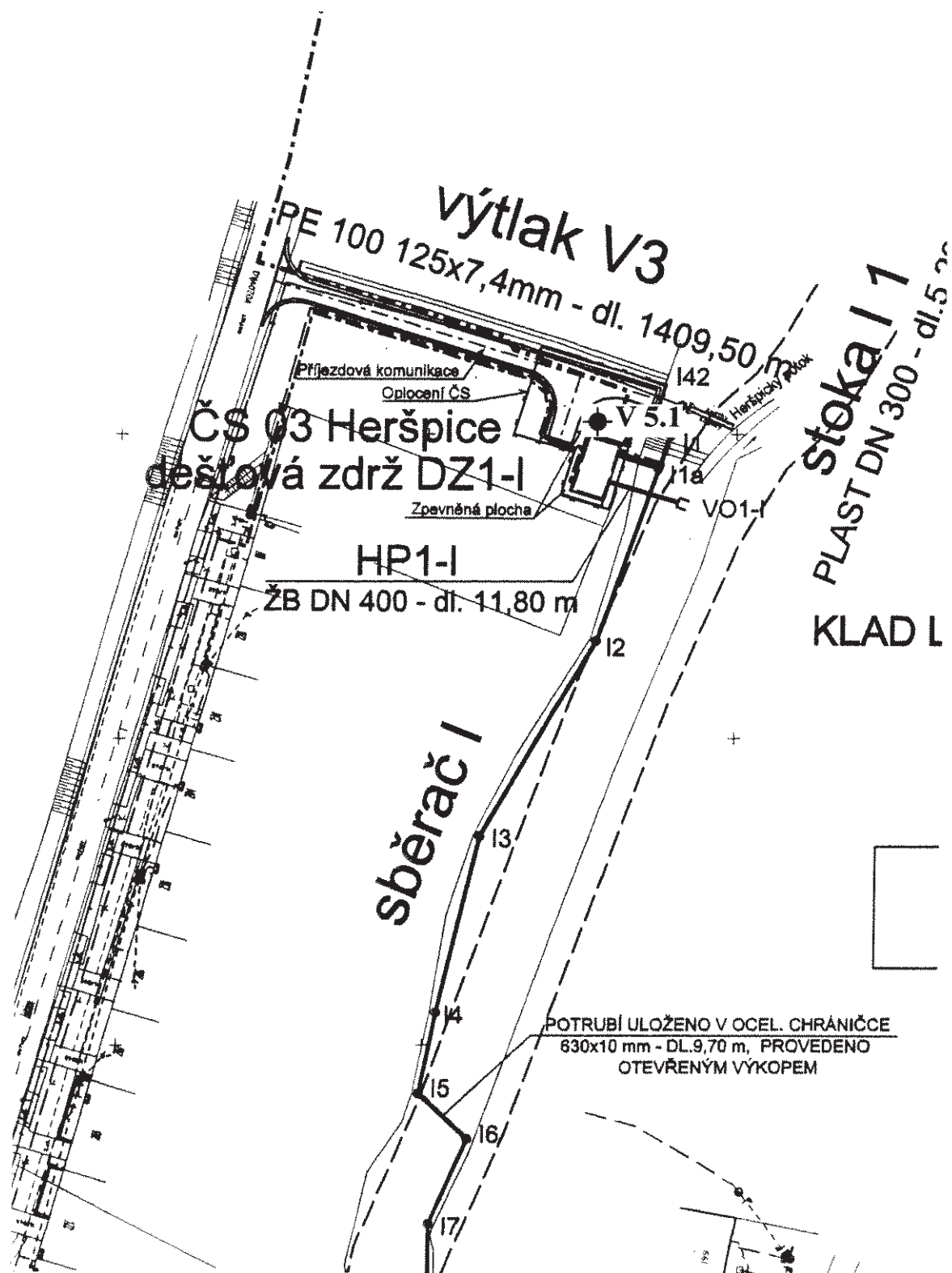
III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 2 000



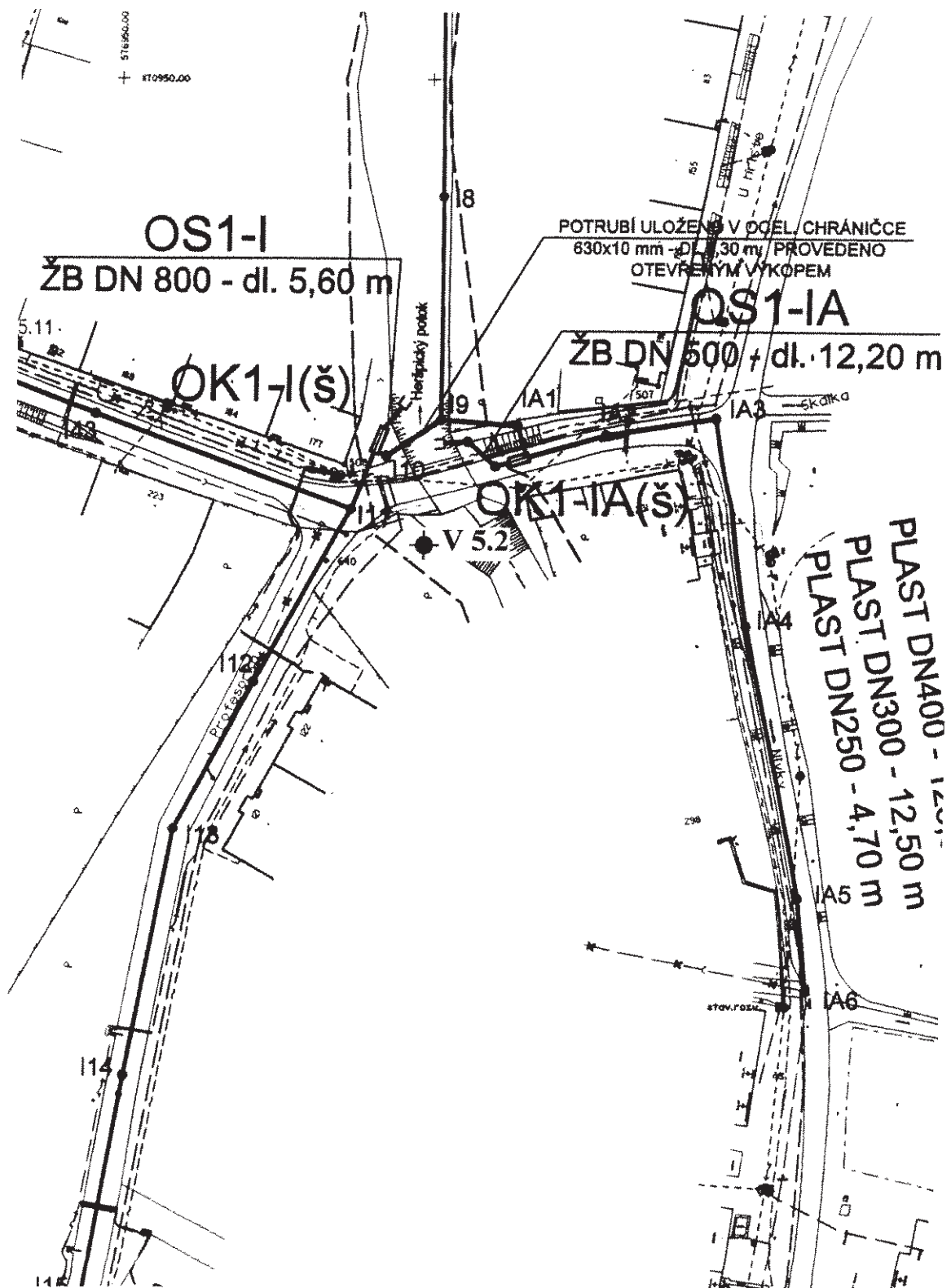
LEGENDA :

• V 2.1 VRTANÁ SONDA

III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



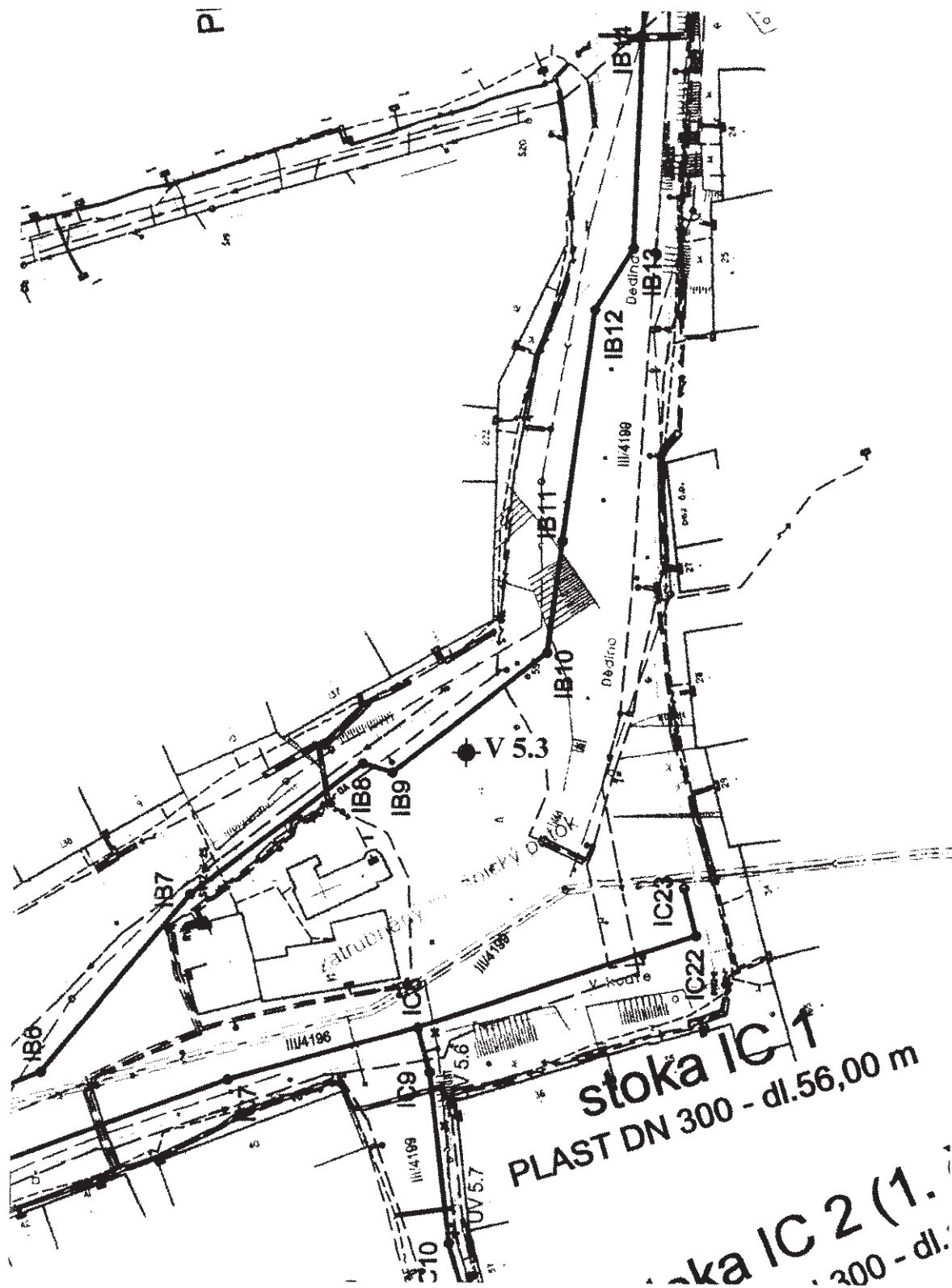
III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



LEGENDA :

● V 2.1 VRTANÁ SONDA

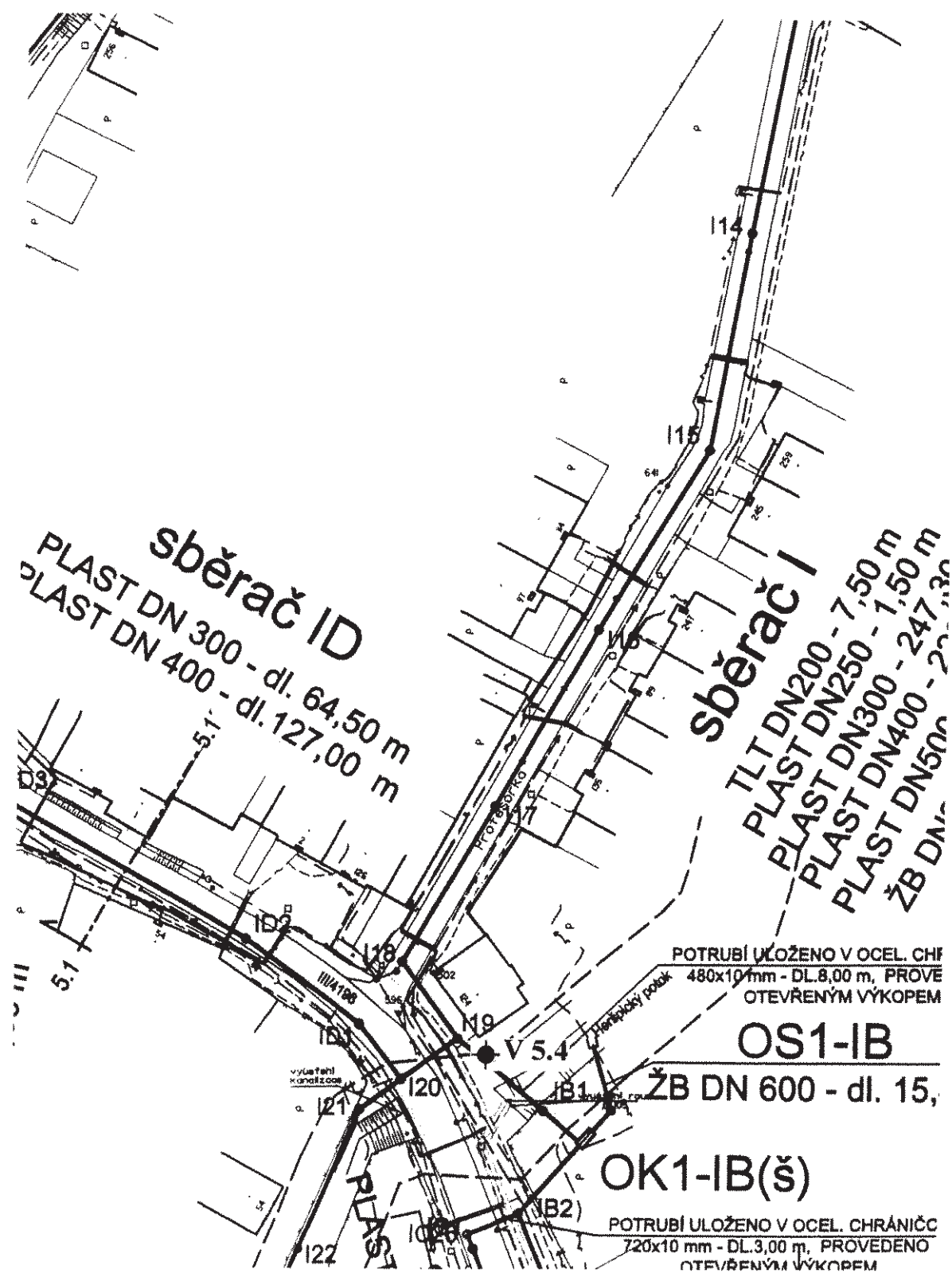
III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



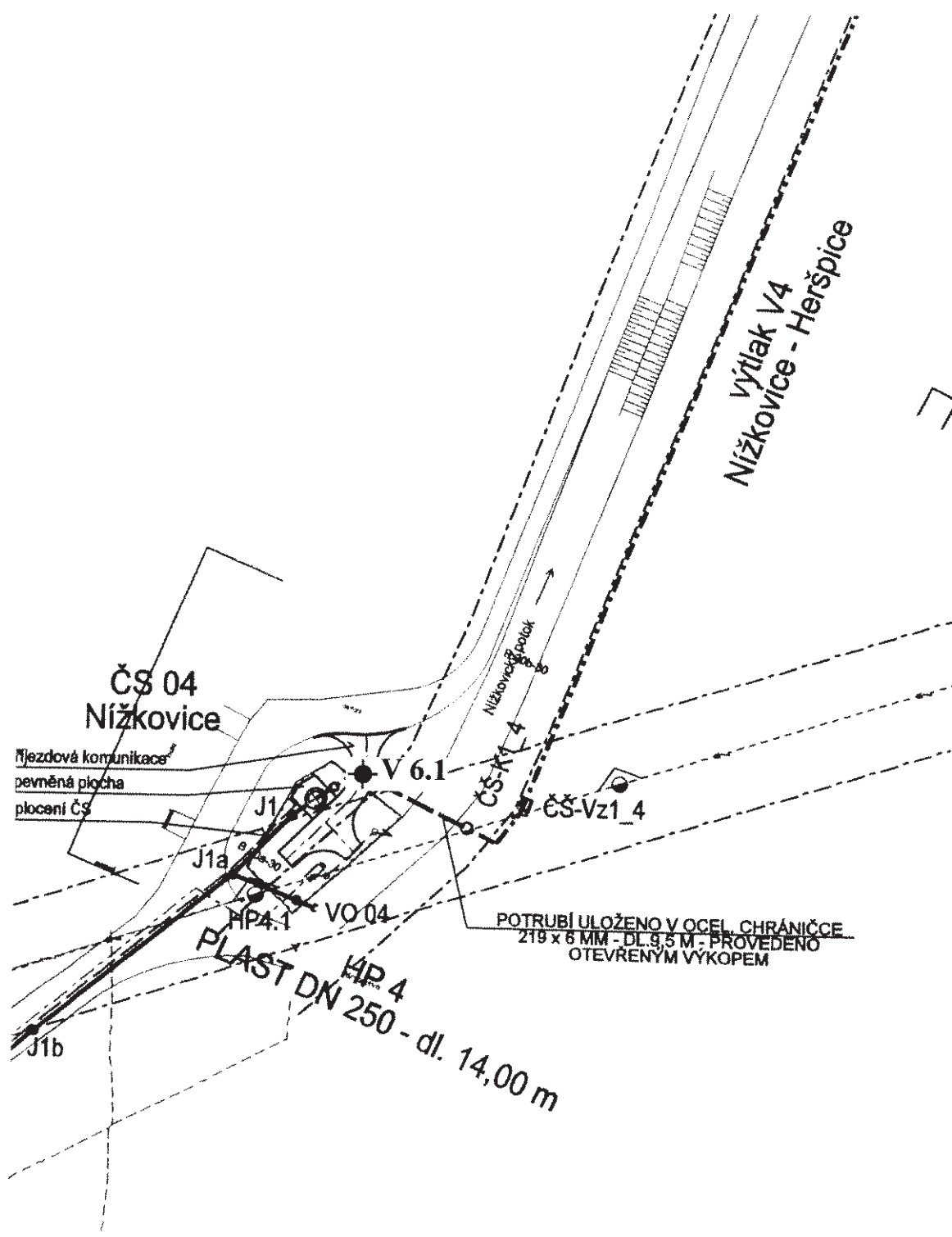
LEGENDA :

• V 2.1 VRTANÁ SONDA

III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



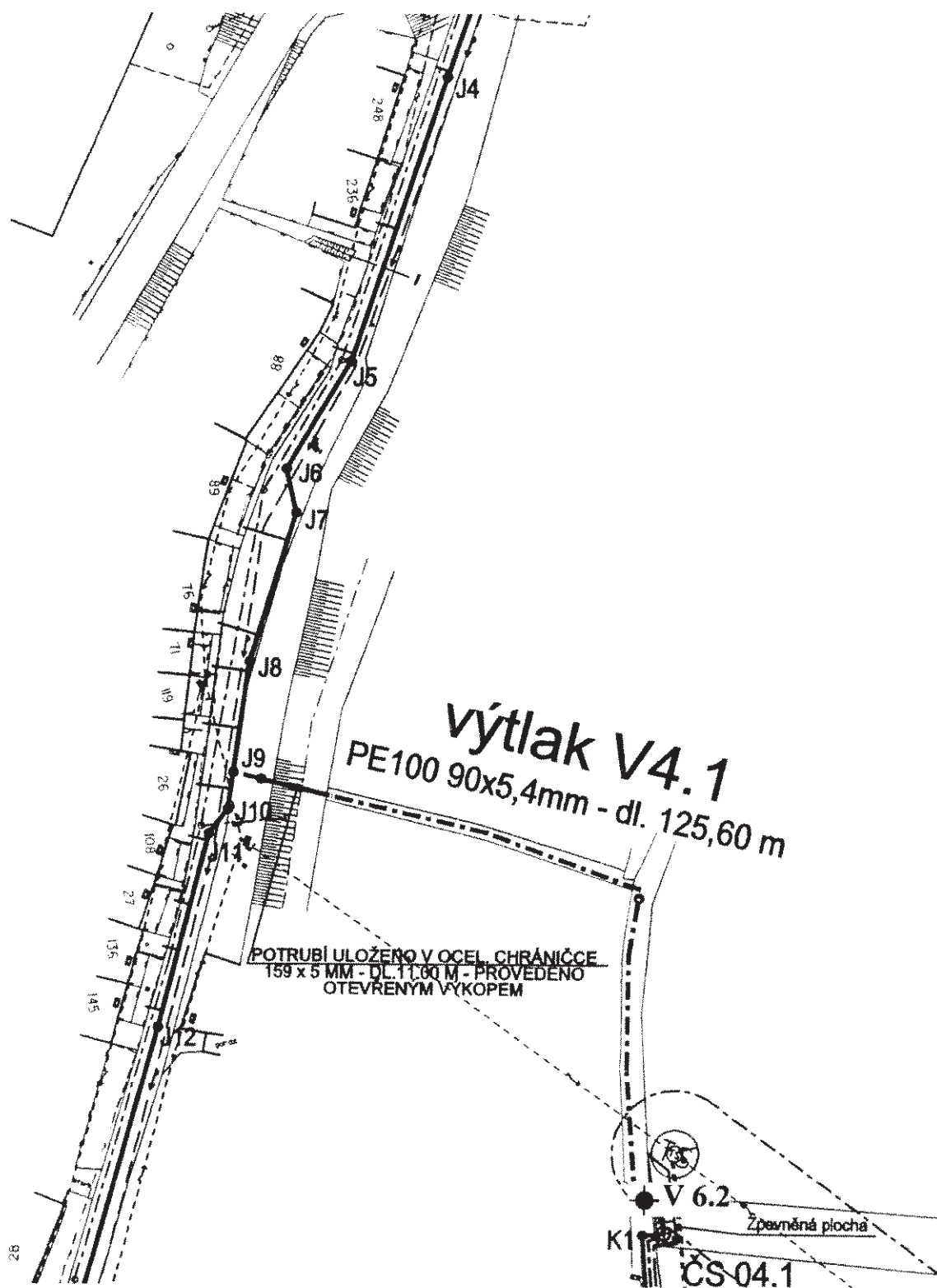
III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



LEGENDA :

● V 2.1 VRTANÁ SONDA

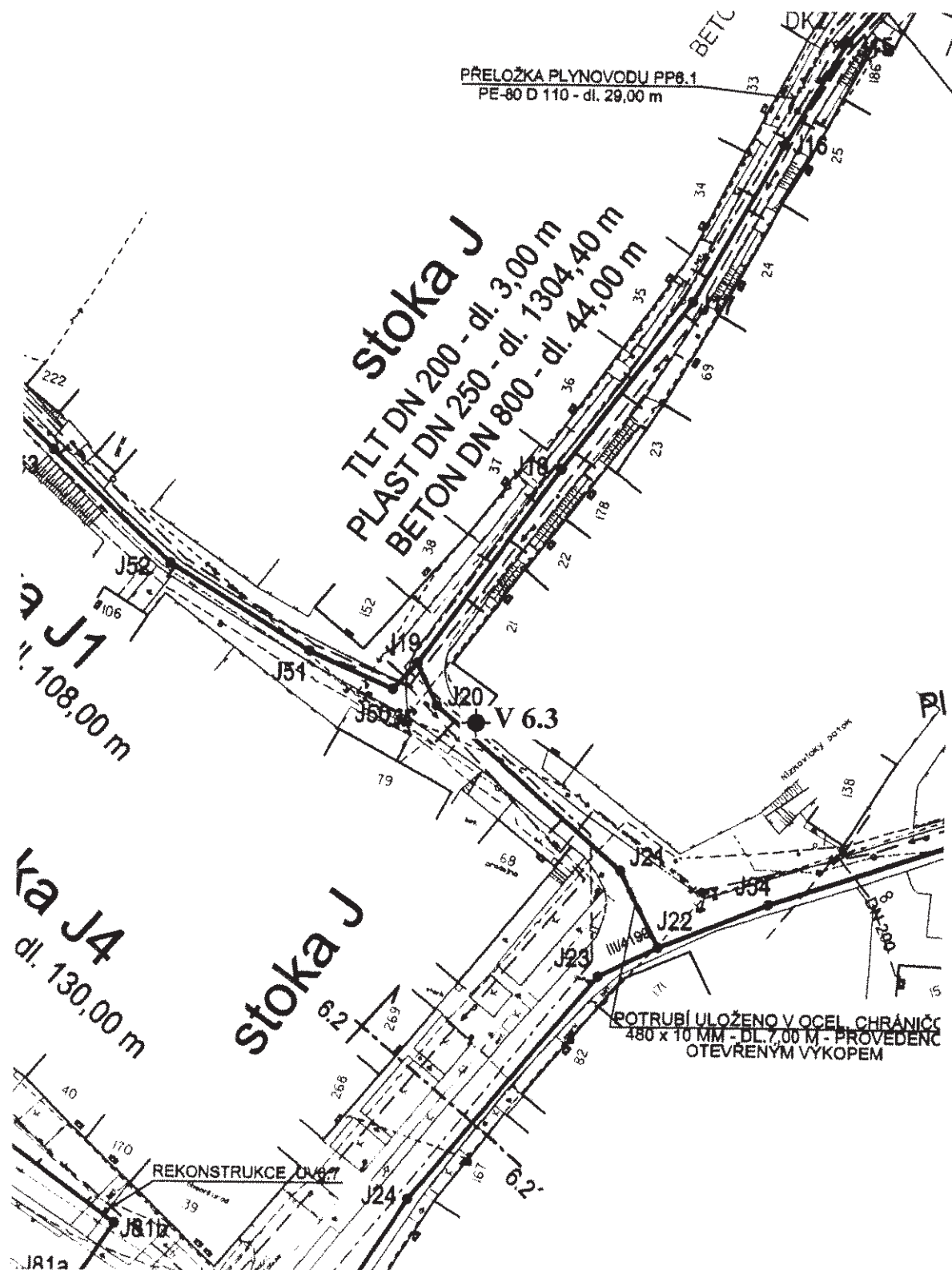
III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



LEGENDA :

• V 2.1 VRTANÁ SONDA

III. Situace vrtaných sond v měř. 1 : 1 000



LEGENDA :

● V 2.1 VRTANÁ SONDA

PROTOKOL O ZKOUŠCE
č. 3201-1548/2010

strana 1/3

Zadavatel: Ing. Jan Kříž, Hoblíkova 30, 613 00 Brno**Název zakázky:** Ing. Jan Kříž-rozbor vody, LR**Číslo zakázky:** 100261**Předmět zkoušky:** vzorek vody z lokality Hodějice**Odběr vzorků:** Datum odběru: 6. 8. 2010 Odběr provedl: zákazník
Datum příjmu: 10.8.2010**Označení vzorku:** sonda V 2.1 Evid. číslo vzorku: 5478**Rozbor vody k posouzení pro stavební účely – výsledky zkoušky:****Popis vzorku, vzhled:** --

Fyzikální a chemické ukazatele					Agresivní formy CO ₂ *		
ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	forma CO ₂	jednotka	výsledek
pH		7,12	± 0,2	SOP AA-01 [^]	volný	mg/l	52,8
vodivost (20°C)	μS/cm	1611	± 5 %	SOP AA-02 [^]	rovnovážný	mg/l	106
ZNK 8,3 (acidita)	mmol/l	1,20	± 20 %	SOP AA-04	agres. na Fe	mg/l	0
KNK 4,5 (alkalita)	mmol/l	9,40	± 5 %	SOP AA-03 [^]	agres. na CaCO ₃	mg/l	0
tvrdost celková	mmol/l	7,58	± 5 %	SOP AA-06 [^]	Langelier.index		+0,30
amonné ionty	mg/l	0,34	± 10 %	SOP AA-14 [^]			
vápník	mg/l	161	± 5 %	dopočet			
hořčík	mg/l	86,7	± 10 %	SOP ASA-01 [^]			
chloridy	mg/l	150	± 10 %	SOP AA-07 [^]			
sírany	mg/l	262	± 10 %	SOP AA-12			
hydrogenuhličitaný	mg/l	574	± 5 %	SOP AA-03 [^]			

Poznámka: *.. stanoveno dopočtem; ^.. akreditovaná zkouška**Provedení zkoušek:** Zahájení zkoušek: 11.8.2010 Odpovědný pracovník: Ing. Jiří Řezníček
Ukončení zkoušek: 18.8.2010**Zkušební postupy:** Název a plné textové znění postupů zkoušek uvedených výše pod identifikačním označením podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratořích.*Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.***Protokol vystaven:** 23.8.2010

Celkem obsahuje: 3 strany

Kontroloval: Mgr. Jaroslava Hromková**Schválil:** Ing. Pavel Schwarzer
zástupce vedoucího laboratoře

PROTOKOL O ZKOUŠCE
č. 3201-1548/2010

strana 2/3

Zadavatel: Ing. Jan Kříž, Hoblíkova 30, 613 00 Brno**Název zakázky:** Ing. Jan Kříž-rozbory vody, LR**Číslo zakázky:** 100261**Předmět zkoušky:** vzorek vody z lokality Hodějice**Odběr vzorků:** Datum odběru: 6. 8. 2010 Odběr provedl: zákazník
Datum příjmu: 10.8.2010**Označení vzorku:** sonda V 2.2 Evid. číslo vzorku: 5479**Rozbor vody k posouzení pro stavební účely – výsledky zkoušky:****Popis vzorku, vzhled:** --**Fyzikální a chemické ukazatele****Agresivní formy CO₂***

ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	forma CO ₂	jednotka	výsledek
pH		6,85	± 0,2	SOP AA-01 ^A	volný	mg/l	113
vodivost (20°C)	μS/cm	1582	± 5 %	SOP AA-02 ^A	rovnovážný	mg/l	211
ZNK 8,3 (acidita)	mmol/l	2,56	± 20 %	SOP AA-04	agres. na Fe	mg/l	0
KNK 4,5 (alkalita)	mmol/l	12,6	± 5 %	SOP AA-03 ^A	agres. na CaCO ₃	mg/l	0
tvrdost celková	mmol/l	7,40	± 5 %	SOP AA-06 ^A	Langelier.index		+0,27
amonné ionty	mg/l	1,38	± 10 %	SOP AA-14 ^A			
vápník	mg/l	176	± 5 %	dopočet			
hořčík	mg/l	73,0	± 10 %	SOP ASA-01 ^A			
chloridy	mg/l	118	± 10 %	SOP AA-07 ^A			
sírany	mg/l	212	± 10 %	SOP AA-12			
hydrogenuhlíčitany	mg/l	770	± 5 %	SOP AA-03 ^A			

Poznámka: *.. stanoveno dopočtem; ^A.. akreditovaná zkouška**Provedení zkoušek:** Zahájení zkoušek: 11.8.2010 Odpovědný pracovník: Ing. Jiří Řezníček
Ukončení zkoušek: 18.8.2010**Zkušební postupy:** Název a plné textové znění postupů zkoušek uvedených výše pod identifikačním označením podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratořích.*Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.***Protokol vystaven:** 23.8.2010

Celkem obsahuje: 3 strany

Kontroloval: Mgr. Jaroslava Hromková**Schválil:** Ing. Pavel Schwarzer
zástupce vedoucího laboratoře

PROTOKOL O ZKOUŠCE
č. 3201-1548/2010

strana 3/3

Zadavatel: Ing. Jan Kříž, Hoblíkova 30, 613 00 Brno**Název zakázky:** Ing. Jan Kříž-rozbor vody, LR**Číslo zakázky:** 100261**Předmět zkoušky:** vzorek vody z lokality Hodějice**Odběr vzorků:** Datum odběru: 6. 8. 2010 Odběr provedl: zákazník
Datum příjmu: 10.8.2010**Označení vzorku:** sonda V 2.3 Evid. číslo vzorku: 5480**Rozbor vody k posouzení pro stavební účely – výsledky zkoušky:****Popis vzorku, vzhled:** --**Fyzikální a chemické ukazatele**

					Agresivní formy CO₂*		
<i>ukazatel</i>	<i>jednotka</i>	<i>výsledek</i>	<i>nejistota</i>	<i>zkušební postup</i>	<i>forma CO₂</i>	<i>jednotka</i>	<i>výsledek</i>
pH		7,10	± 0,2	SOP AA-01 ^A	volný	mg/l	62,9
vodivost (20°C)	μS/cm	1559	± 5 %	SOP AA-02 ^A	rovnovážný	mg/l	278
ZNK 8,3 (acidita)	mmol/l	1,43	± 20 %	SOP AA-04	agres. na Fe	mg/l	0
KNK 4,5 (alkalita)	mmol/l	13,5	± 5 %	SOP AA-03 ^A	agres. na CaCO ₃	mg/l	0
tvrdost celková	mmol/l	8,69	± 5 %	SOP AA-06 ^A	Langelier.index		+0,64
amonné ionty	mg/l	< 0,10	--	SOP AA-14 ^A			
vápník	mg/l	202	± 5 %	dopočet			
hořčík	mg/l	88,8	± 10 %	SOP ASA-01 ^A			
chloridy	mg/l	90	± 10 %	SOP AA-07 ^A			
sírany	mg/l	238	± 10 %	SOP AA-12			
hydrogenuhličitany	mg/l	821	± 5 %	SOP AA-03 ^A			

Poznámka: *.. stanoveno dopočtem; ^A.. akreditovaná zkouška**Provedení zkoušek:** Zahájení zkoušek: 11.8.2010 Odpovědný pracovník: Ing. Jiří Řezníček
Ukončení zkoušek: 18.8.2010**Zkušební postupy:** Název a plné textové znění postupů zkoušek uvedených výše pod identifikačním označením podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratořích.*Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.***Protokol vystaven:** 23.8.2010

Celkem obsahuje: 3 strany

Kontroloval: Mgr. Jaroslava Hromková**Schválil:** Ing. Pavel Schwarzer
zástupce vedoucího laboratoře

PROTOKOL O ZKOUŠCE
č. 3201-1549/2010

strana 1/2

Zadavatel: Ing. Jan Kříž, Hoblíkova 30, 613 00 Brno

Název zakázky: Ing. Jan Kříž-rozbory vody, LR

Číslo zakázky: 100261

Předmět zkoušky: vzorek vody z lokality Němčany

Odběr vzorků: Datum odběru: 6. 8. 2010 Odběr provedl: zákazník
Datum příjmu: 10.8.2010

Označení vzorku: sonda V 3.1 Evid. číslo vzorku: 5481

Rozbor vody k posouzení pro stavební účely – výsledky zkoušky:

Popis vzorku, vzhled: --

Fyzikální a chemické ukazatele

Agresivní formy CO₂*

ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	forma CO ₂	jednotka	výsledek
pH		6,96	± 0,2	SOP AA-01 ^A	volný	mg/l	55,0
vodivost (20°C)	μS/cm	1176	± 5 %	SOP AA-02 ^A	rovnovážný	mg/l	125
ZNK 8,3 (acidita)	mmol/l	1,25	± 20 %	SOP AA-04	agres. na Fe	mg/l	0
KNK 4,5 (alkalita)	mmol/l	9,35	± 5 %	SOP AA-03 ^A	agres. na CaCO ₃	mg/l	0
tvrdost celková	mmol/l	6,47	± 5 %	SOP AA-06 ^A	Langelier.index		+0,36
amonné ionty	mg/l	< 0,10	--	SOP AA-14 ^A			
vápník	mg/l	168	± 5 %	dopočet			
hořčík	mg/l	55,4	± 10 %	SOP ASA-01 ^A			
chloridy	mg/l	50	± 10 %	SOP AA-07 ^A			
sírany	mg/l	226	± 10 %	SOP AA-12			
hydrogenuhličitan	mg/l	571	± 5 %	SOP AA-03 ^A			

Poznámka: *.. stanoveno dopočtem; ^A.. akreditovaná zkouška

Provedení zkoušek: Zahájení zkoušek: 11.8.2010 Odpovědný pracovník: Ing. Jiří Řezníček
Ukončení zkoušek: 18.8.2010

Zkušební postupy: Název a plné textové znění postupů zkoušek uvedených výše pod identifikačním označením podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratořích.

*Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.*

Protokol vystaven: 23.8.2010 Celkem obsahuje: 2 strany

Kontroloval: Mgr. Jaroslava Hromková

Schválil: Ing. Pavel Schwarzer
zástupce vedoucího laboratoře

PROTOKOL O ZKOUŠCE
č. 3201-1549/2010

strana 2/2

Zadavatel: Ing. Jan Kříž, Hoblíkova 30, 613 00 Brno**Název zakázky:** Ing. Jan Kříž-rozbory vody, LR**Číslo zakázky:** 100261**Předmět zkoušky:** vzorek vody z lokality Němčany**Odběr vzorků:** Datum odběru: 6. 8. 2010 Odběr provedl: zákazník
Datum příjmu: 10.8.2010**Označení vzorku:** sonda V 3.2 Evid. číslo vzorku: 5482**Rozbor vody k posouzení pro stavební účely – výsledky zkoušky:****Popis vzorku, vzhled:** --**Fyzikální a chemické ukazatele****Agresivní formy CO₂***

ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	forma CO ₂	jednotka	výsledek
pH		6,89	± 0,2	SOP AA-01 ^A	volný	mg/l	111
vodivost (20°C)	μS/cm	1562	± 5 %	SOP AA-02 ^A	rovnovážný	mg/l	364
ZNK 8,3 (acidita)	mmol/l	2,53	± 20 %	SOP AA-04	agres. na Fe	mg/l	0
KNK 4,5 (alkalita)	mmol/l	14,7	± 5 %	SOP AA-03 ^A	agres. na CaCO ₃	mg/l	0
tvrdost celková	mmol/l	9,07	± 5 %	SOP AA-06 ^A	Langelier.index		+0,51
amonné ionty	mg/l	1,11	± 10 %	SOP AA-14 ^A			
vápník	mg/l	223	± 5 %	dopočet			
hořčík	mg/l	85,3	± 10 %	SOP ASA-01 ^A			
chloridy	mg/l	105	± 10 %	SOP AA-07 ^A			
sírany	mg/l	147	± 10 %	SOP AA-12			
hydrogenuhličitaný	mg/l	896	± 5 %	SOP AA-03 ^A			

Poznámka: *.. stanoveno dopočtem; ^A.. akreditovaná zkouška**Provedení zkoušek:** Zahájení zkoušek: 11.8.2010 Odpovědný pracovník: Ing. Jiří Řezníček
Ukončení zkoušek: 18.8.2010**Zkušební postupy:** Název a plné textové znění postupů zkoušek uvedených výše pod identifikačním označením podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratořích.*Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.***Protokol vystaven:** 23.8.2010 Celkem obsahuje: 2 strany**Kontroloval:** Mgr. Jaroslava Hromková**Schválil:** Ing. Pavel Schwarzer
zástupce vedoucího laboratoří

PROTOKOL O ZKOUŠCE
č. 3201-1550/2010

strana 1/1

Zadavatel: Ing. Jan Kříž, Hoblíkova 30, 613 00 Brno**Název zakázky:** Ing. Jan Kříž-rozbor vody, LR**Číslo zakázky:** 100261**Předmět zkoušky:** vzorek vody z lokality Křižanovice**Odběr vzorků:** Datum odběru: 6. 8. 2010 Odběr provedl: zákazník
Datum příjmu: 10.8.2010**Označení vzorku:** sonda V 4.1

Evid. číslo vzorku: 5483

Rozbor vody k posouzení pro stavební účely – výsledky zkoušky:**Popis vzorku, vzhled:** --**Fyzikální a chemické ukazatele**

ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	Agresivní formy CO ₂ *		
					forma CO ₂	jednotka	výsledek
pH		7,04	± 0,2	SOP AA-01 ^A	volný	mg/l	77,9
vodivost (20°C)	μS/cm	1896	± 5 %	SOP AA-02 ^A	rovnovážný	mg/l	148
ZNK 8,3 (acidita)	mmol/l	1,77	± 20 %	SOP AA-04	agres. na Fe	mg/l	0
KNK 4,5 (alkalita)	mmol/l	12,5	± 5 %	SOP AA-03 ^A	agres. na CaCO ₃	mg/l	0
tvrdost celková	mmol/l	6,59	± 5 %	SOP AA-06 ^A	Langelier.index		+0,28
amonné ionty	mg/l	0,29	± 10 %	SOP AA-14 ^A			
vápník	mg/l	136	± 5 %	dopočet			
hořčík	mg/l	77,7	± 10 %	SOP ASA-01 ^A			
chloridy	mg/l	118	± 10 %	SOP AA-07 ^A			
sírany	mg/l	337	± 10 %	SOP AA-12			
hydrogenuhlíčitany	mg/l	765	± 5 %	SOP AA-03 ^A			

Poznámka: *.. stanoveno dopočtem; ^A.. akreditovaná zkouška**Provedení zkoušek:** Zahájení zkoušek: 11.8.2010 Odpovědný pracovník: Ing. Jiří Řezníček
Ukončení zkoušek: 18.8.2010**Zkušební postupy:** Název a plné textové znění postupů zkoušek uvedených výše pod identifikačním označením podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratořích.*Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.***Protokol vystaven:** 23.8.2010

Celkem obsahuje: 1 stranu

Kontroloval: Mgr. Jaroslava Hromková**Schválil:** Ing. Pavel Schwarzer
zástupce vedoucího laboratorí

PROTOKOL O ZKOUŠCE
č. 3201-1551/2010

strana 1/3

Zadavatel: Ing. Jan Kříž, Hoblíkova 30, 613 00 Brno**Název zakázky:** Ing. Jan Kříž-rozbory vody, LR**Číslo zakázky:** 100261**Předmět zkoušky:** vzorek vody z lokality Heršpice**Odběr vzorků:** Datum odběru: 6. 8. 2010 Odběr provedl: zákazník
Datum příjmu: 10.8.2010**Označení vzorku:** sonda V 5.1 Evid. číslo vzorku: 5484**Rozbor vody k posouzení pro stavební účely – výsledky zkoušky:****Popis vzorku, vzhled:** --**Fyzikální a chemické ukazatele****Agresivní formy CO₂***

ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	forma CO ₂	jednotka	výsledek
pH		7,06	± 0,2	SOP AA-01 ^A	volný	mg/l	40,5
vodivost (20°C)	μS/cm	1247	± 5 %	SOP AA-02 ^A	rovnovážný	mg/l	85,9
ZNK 8,3 (acidita)	mmol/l	0,92	± 20 %	SOP AA-04	agres. na Fe	mg/l	0
KNK 4,5 (alkalita)	mmol/l	8,13	± 5 %	SOP AA-03 ^A	agres. na CaCO ₃	mg/l	0
tvrdost celková	mmol/l	6,23	± 5 %	SOP AA-06 ^A	Langelier.index		+0,33
amonné ionty	mg/l	< 0,10	--	SOP AA-14 ^A			
vápník	mg/l	156	± 5 %	dopočet			
hořčík	mg/l	56,9	± 10 %	SOP ASA-01 ^A			
chloridy	mg/l	85	± 10 %	SOP AA-07 ^A			
sířany	mg/l	199	± 10 %	SOP AA-12			
hydrogenuhlíčitany	mg/l	496	± 5 %	SOP AA-03 ^A			

Poznámka: *.. stanoveno dopočtem; ^A.. akreditovaná zkouška**Provedení zkoušek:** Zahájení zkoušek: 11.8.2010 Odpovědný pracovník: Ing. Jiří Řezníček
Ukončení zkoušek: 18.8.2010**Zkušební postupy:** Název a plné textové znění postupů zkoušek uvedených výše pod identifikačním označením podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratořích.*Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.***Protokol vystaven:** 23.8.2010

Celkem obsahuje: 3 strany

Kontroloval: Mgr. Jaroslava Hromková**Schválil:** Ing. Pavel Schwarzer
zástupce vedoucího laboratoře

PROTOKOL O ZKOUŠCE
č. 3201-1551/2010

strana 2/3

Zadavatel: Ing. Jan Kříž, Hoblíkova 30, 613 00 Brno

Název zakázky: Ing. Jan Kříž-rozbory vody, LR

Číslo zakázky: 100261

Předmět zkoušky: vzorek vody z lokality Heršpice

Odběr vzorků: Datum odběru: 6. 8. 2010 Odběr provedl: zákazník
Datum příjmu: 10.8.2010

Označení vzorku: sonda V 5.2 Evid. číslo vzorku: 5485

Rozbor vody k posouzení pro stavební účely – výsledky zkoušky:

Popis vzorku, vzhled: --

Fyzikální a chemické ukazatele

Agresivní formy CO₂*

ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	forma CO ₂	jednotka	výsledek
pH		7,06	± 0,2	SOP AA-01 ^A	volný	mg/l	89,8
vodivost (20°C)	μS/cm	1700	± 5 %	SOP AA-02 ^A	rovnovážný	mg/l	211
ZNK 8,3 (acidita)	mmol/l	2,04	± 20 %	SOP AA-04	agres. na Fe	mg/l	0
KNK 4,5 (alkalita)	mmol/l	12,4	± 5 %	SOP AA-03 ^A	agres. na CaCO ₃	mg/l	0
tvrdost celková	mmol/l	7,60	± 5 %	SOP AA-06 ^A	Langelier.index		+0,37
amonné ionty	mg/l	< 0,10	--	SOP AA-14 ^A			
vápník	mg/l	187	± 5 %	dopočet			
hořčík	mg/l	71,4	± 10 %	SOP ASA-01 ^A			
chloridy	mg/l	115	± 10 %	SOP AA-07 ^A			
sírany	mg/l	258	± 10 %	SOP AA-12			
hydrogenuhličitan	mg/l	759	± 5 %	SOP AA-03 ^A			

Poznámka: *.. stanoveno dopočtem; ^A.. akreditovaná zkouška

Provedení zkoušek: Zahájení zkoušek: 11.8.2010 Odpovědný pracovník: Ing. Jiří Řezníček
Ukončení zkoušek: 18.8.2010

Zkušební postupy: Název a plné textové znění postupů zkoušek uvedených výše pod identifikačním označením podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratořích.

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Protokol vystaven: 23.8.2010

Celkem obsahuje: 3 strany

Kontroloval: Mgr. Jaroslava Hromková

Schválil: Ing. Pavel Schwarzer
zástupce vedoucího laboratoří

PROTOKOL O ZKOUŠCE
č. 3201-1551/2010

strana 3/3

Zadavatel: Ing. Jan Kříž, Hoblíkova 30, 613 00 Brno

Název zakázky: Ing. Jan Kříž-rozbor vody, LR

Číslo zakázky: 100261

Předmět zkoušky: vzorek vody z lokality Heršpice

Odběr vzorků: Datum odběru: 6. 8. 2010 Odběr provedl: zákazník
Datum příjmu: 10.8.2010

Označení vzorku: sonda V 5.4 Evid. číslo vzorku: 5486

Rozbor vody k posouzení pro stavební účely – výsledky zkoušky:

Popis vzorku, vzhled: --

Fyzikální a chemické ukazatele					Agresivní formy CO ₂ *		
ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	forma CO ₂	jednotka	výsledek
pH		7,08	± 0,2	SOP AA-01 ^A	volný	mg/l	152
vodivost (20°C)	μS/cm	2150	± 5 %	SOP AA-02 ^A	rovnovážný	mg/l	692
ZNK 8,3 (acidita)	mmol/l	3,46	± 20 %	SOP AA-04	agres. na Fe	mg/l	0
KNK 4,5 (alkalita)	mmol/l	20,6	± 5 %	SOP AA-03 ^A	agres. na CaCO ₃	mg/l	0
tvrdost celková	mmol/l	10,7	± 5 %	SOP AA-06 ^A	Langelier.index		+0,66
amonné ionty	mg/l	7,02	± 10 %	SOP AA-14 ^A			
vápník	mg/l	250	± 5 %	dopočet			
hořčík	mg/l	109	± 10 %	SOP ASA-01 ^A			
chloridy	mg/l	173	± 10 %	SOP AA-07 ^A			
sírany	mg/l	150	± 10 %	SOP AA-12			
hydrogenuhlíčitany	mg/l	1255	± 5 %	SOP AA-03 ^A			

Poznámka: *.. stanoveno dopočtem; ^A.. akreditovaná zkouška

Provedení zkoušek: Zahájení zkoušek: 11.8.2010 Odpovědný pracovník: Ing. Jiří Řezníček
Ukončení zkoušek: 18.8.2010

Zkušební postupy: Název a plné textové znění postupů zkoušek uvedených výše pod identifikačním označením podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratořích.

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Protokol vystaven: 23.8.2010 Celkem obsahuje: 3 strany

Kontroloval: Mgr. Jaroslava Hromková

Schválil: Ing. Pavel Schwarzer
zástupce vedoucího laboratoří

PROTOKOL O ZKOUŠCE
č. 3201-1552/2010

strana 1/1

Zadavatel: Ing. Jan Kříž, Hoblíkova 30, 613 00 Brno**Název zakázky:** Ing. Jan Kříž-rozbor vody, LR**Číslo zakázky:** 100261**Předmět zkoušky:** vzorek vody z lokality Nížkovice**Odběr vzorků:** Datum odběru: 6. 8. 2010 Odběr provedl: zákazník
Datum příjmu: 10.8.2010**Označení vzorku:** sonda V 6.1 Evid. číslo vzorku: 5487**Rozbor vody k posouzení pro stavební účely – výsledky zkoušky:****Popis vzorku, vzhled:** --**Fyzikální a chemické ukazatele****Agresivní formy CO₂***

ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	forma CO ₂	jednotka	výsledek
pH		6,96	± 0,2	SOP AA-01 ^A	volný	mg/l	121
vodivost (20°C)	μS/cm	2150	± 5 %	SOP AA-02 ^A	rovnovážný	mg/l	258
ZNK 8,3 (acidita)	mmol/l	2,76	± 20 %	SOP AA-04	agres. na Fe	mg/l	0
KNK 4,5 (alkalita)	mmol/l	10,9	± 5 %	SOP AA-03 ^A	agres. na CaCO ₃	mg/l	0
tvrdost celková	mmol/l	11,6	± 5 %	SOP AA-06 ^A	Langelier index		+0,33
amonné ionty	mg/l	0,49	± 10 %	SOP AA-14 ^A			
vápník	mg/l	335	± 5 %	dopočet			
hořčík	mg/l	79,1	± 10 %	SOP ASA-01 ^A			
chloridy	mg/l	325	± 10 %	SOP AA-07 ^A			
sírany	mg/l	309	± 10 %	SOP AA-12			
hydrogenuhličitan	mg/l	662	± 5 %	SOP AA-03 ^A			

Poznámka: *.. stanoveno dopočtem; ^A.. akreditovaná zkouška**Provedení zkoušek:** Zahájení zkoušek: 11.8.2010 Odpovědný pracovník: Ing. Jiří Řezníček
Ukončení zkoušek: 18.8.2010**Zkušební postupy:** Název a plné textové znění postupů zkoušek uvedených výše pod identifikačním označením podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratořích.*Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.***Protokol vystaven:** 23.8.2010

Celkem obsahuje: 1 stranu

Kontroloval: Mgr. Jaroslava Hromková**Schválil:** Ing. Pavel Schwarzer
zástupce vedoucího laboratorů

V. Petrografické popisy archívních sond

N 1

- 0,00 - 0,60m tmavohnědá ornice
- 2,10 černá jílovitá hlína
- 3,90 hnědožlutý silně písčité jíl
- 4,70 hnědožlutý slabě písčité jíl
- 7,20 hnědožlutý jíl
- 9,80 šedý jíl
- 15,00 šedomodrá jíl

podzemní voda navrtaná 2,10m pod terénem

N 2

- 0,00 - 0,70m tmavohnědá ornice
- 1,80 tmavohnědá jílovitá hlína
- 2,90 tmavošedý jíl - bahnitý
- 4,40 tmavošedý jíl
- 7,00 tmavošedý až černý jíl
- 8,70 hnědožlutý jíl
- 10,00 šedozelený silně písčité jíl
- 22,00 dtto, slabě jemně písčité
- 25,00 tmavošedý jíl

podzemní voda navrtaná 1,80 a 8,70m pod terénem

N 3

- 0,00 - 0,50m tmavěhnědá ornice
- 2,80 okrově hnědá jílovitá sprašová hlína
- 4,60 žlutohnědý jíl
- 7,20 dtto, jemně písčité
- 12,30 šedý jíl silně jemně písčité
- 15,00 světlešedomodrá jíl

podzemní voda navrtaná 2,80 pod terénem

N 4

- 0,00 - 0,40m tmavohnědá ornice
- 1,30 okrově hnědá jílovitá sprašová hlína
- 4,60 zelenohnědý jíl
- 6,20 tmavozelenohnědý jíl
- 8,40 hnědý jíl
- 12,10 šedý písčitý jíl
- 15,00 tmavošedý jíl

informace o podzemní vodě nejsou k dispozici

N 5

- 0,00 - 0,30m tmavohnědá ornice
- 1,10 černá jílovitá hlína
- 3,00 tmavohnědý silně písčitý jíl
- 5,80 žlutohnědý jíl s ojedinělými valouny šterku
- 8,80 žlutohnědý jíl
- 9,90 žlutozelený jíl
- 11,50 šedý jíl
- 13,20 šedý písčitý jíl
- 15,00 dtto, jemně písčitý

podzemní voda navrtaná 3,00m pod terénem

H 1

- 0,00 - 0,40m navážka
- 4,80 černohnědý jíl
- 7,60 žlutohnědý jíl
- 8,90 hnědý písčitý jíl
- 11,20 hnědý jíl
- 15,00 modrošedý jíl

podzemní voda navrtaná 7,60m pod terénem

H 2

- 0,00 - 0,30m tmavohnědá ornice

- 1,90 černohnědý jíl
- 3,20 žlutohnědý jíl
- 5,40 žlutohnědý jíl silně písčitý
- 9,00 tmavohnědý silně písčitý jíl
- 15,00 tmavošedý jíl

informace o podzemní vodě nejsou k dispozici

VJ 1

0,00 - 2,80m navážka (cihly, hlína, kamení)

- 4,60 hlína, zelenavě hnědá, jílovito-písčitá, tuhá
- 8,60 slín, šedý, pevný
- 17,00 slín, šedý, rozpadavý

podzemní voda navrtaná 6,80 a 8,60m pod terénem

podzemní voda ustálená 4,50m pod terénem

VS 1

0,00 - 0,50m ornice hnědě černá s organickými zbytky (kořínky, tráva)

- 8,50 hlína jílovito-písčitá šedě hnědá s černými skvrnami, jemně vtroušeně
slídnatá, nevápnitá - deluviofluviální

- 30,00 jílovec modrošedý, slídnatý, vápnitý, vrstevnatý - mořský

podzemní voda navrtaná 4,20; 9,00 a 28,00m pod terénem

<u>V 1</u>	222,181 m n. m.	Tř. rozpojitelnosti
0,00 - 0,40 m	ornice	2
0,040 - 1,70 m	světlý hnědožlutý slabě prachovitý jíl , pevný , vysoce plastický, vysoce vápnitý, příměs bílých vápnitých zrn	4
1,70 - 3,00 m	zelenošedý čistý jíl , pevný , vysoce plastický, příměs tvrdých sádrovcových zrn do 1 cm, bez reakce na HCl	4
3,00 - 4,50 m	dtto, tmavší, žlutě skvrnitý	4
4,50 - 6,00 m	zelenohnědošedý silně skvrnitý (rezavě) jíl pevný , na řezu lesklý, vysoce plastický, místy prachovitý, příměs zrn do 5 mm, bez reakce na HCl	4

Hladina podzemní vody naražena nebyla (5. 5. 1995)

<u>V 2</u>	220,412 m n. m.	
0,00 - 0,40 m	ornice	2
0,40 - 0,90 m	hnědočerný, místy žlutý, skvrnitý jíl pevný až tvrdý , vysoce plastický, humosní příměs a zápach	4
0,90 - 1,80 m	světle žlutý místy bělavý silně prachovitý jíl pevný , středně plastický, silně vápnitý (sprašová hlína)	4
1,80 - 3,00 m	žlutý, šedě a rezevě skvrnitý prachovitý jíl pevný , bílé vápnité výkvěty, středně až vysoce plastický, silně vápnitý	4
3,00 - 4,50 m	okrově žlutý čistý jíl pevný , vysoce plastický, středně vápnitý	4
4,50 - 6,00 m	žlutý slabě prachovitý jíl pevný , vysoce plastický, středně vápnitý	4

Hladina podzemní vody naražena nebyla (5. 5. 1995)

V 3

220,552 m n. m.

0,00 - 0,40 m	ornice	2
0,40 - 0,80 m	hnědý slabě prachovitý jíł, tuhý až pevný, vysoce plastický, slabá reakce na HCl	4
0,080 - 1,80 m	pestrobarevný žlutošedý, rezavě žíhaný jíł pevný, slabě vápnitý, písčitá příměs, středně plastický	4
1,80 - 3,00 m	šedý intenzivně rezavě skvrnitý jíł, tuhý až pevný, příměs tvrdých zrn do 5 mm, prachovité shluky	3
3,00 - 4,50 m	šedohnědý žlutě skvrnitý prachovitý jíł pevný, bez reakce na HCl	4
450 - 6,00 m	dtto, vysoce plastický	4

Hladina podzemní vody naražena nebyla (9. 5. 1995)

MV 4

222,419 m n.m.

0,00 - 0,40 m	ornice	2
0,40 - 1,70 m	žlutošedý rezavě skvrnitý, jíł pevný, vysoce plastický, vápnitý, prachovité polohy	4
1,70 - 2,80 m	šedožlutý až žlutý jemný písek s příměsí jemnozrnné zeminy, bez reakce na HCl	3
2,80 - 4,50 m	hnědošedý jíł pevný, vysoce plastický, rezavě prachovité vložky, bez reakce na HCl	4
4,50 - 6,00 m	dtto	4
6,00 - 7,50 m	tmavě šedý lesklý pevný jíł, vysoce plastický, bez reakce na HCl	4
7,50 - 9,00 m	dtto	4
9,00 - 10,0 m	tmavě šedý a světlešedý skvrnitý čistý jíł, pevný až tvrdý, vysoce plastický	

MV 4:

silně vápnitý

4

Hladina podzemní vody naražena nebyla

ustálena v hl. 9,5 m - po vystrojení vrtu (12. 5. 1995)

V 5

222,304 m n.m.

0,00 - 0,40 m	ornice	2
0,40 - 0,80 m	žlutý silně prachovitý jíl pevný, středně plastický, středně vápnitý, zbytky kořínků (obsahuje sprašové hlíny)	4
0,80 - 1,30 m	šedožlutý prachovitý jíl pevný s vločkami prachovce a jemného písku, bílé vápnité výkvěty, silně vápnitý, středně plastický	4
1,30 - 1,80 m	světle žlutý prachovitý písek až písčitý jíl vápnitý, suchý	3-4
1,80 - 3,00 m	hnědošedý vysoce plastický jíl tuhý až pevný s rezavými shluky prachu s příměsí písku, nepatná reakce na HCl	4
3,00 - 4,50 m	šedohnědý vysoce plastický jíl , pevný , žluté a rezavé prachové vločky, vtroušené krystalky sádrovce 1 cm	4
4,50 - 6,00 m	dtto, slabá reakce na HCl	4

Hladina podzemní vody naražena nebyla (9. 5. 1995)

V 6

221,876 m n.m.

0,00 - 0,40 m	ornice	2
0,40 - 1,50 m	hnědošedý, žlutorezavě skvrnitý jíl pevný , vysoce plastický, vápnitý	4
1,50 - 3,00 m	dtto, bez reakce na HCl	4

V 6:

3,00 - 4,50 m	dtto, zelenošedý, nepatrná reakce na HCl	4
4,50 - 6,00 m	dtto, milimetrové úlomky sádrovce - příměs	4

Hladina podzemní vody naražena nebyla (10. 5. 1995)

V 7

223,021 m n.m.

0,00 - 0,40	ornice	2
0,40 - 0,70 m	tmavě hnědá jílovitá hlína (jíl) pevná s humosní příměsí (podorniční horizont)	4
0,70 - 1,80 m	šedožlutý, místy rezavý, intenzivně skvrnitý jíl pevný, vysoce plastický, prachové vločky, slabě až středně vápnitý	4
1,80 - 2,50 m	zelenošedý, žlutorezavě žíhaný jíl tuhý až pevný, vysoce plastický, nevápnitý	4
2,50 - 4,50 m	šedohnědý, vysoce lesklý, "mastný" jíl rezavě skvrnitý, pevný, velmi vysoce plastický	4
4,50 - 6,00 m	dtto	4

Hladina podzemní vody naražena nebyla (10. 5. 1995)

V 8

223,841 m n.m.

0,00 - 0,40 m	ornice	2
0,40 - 1,00 m	tmavě hnědý, místy žlutě žíhaný jíl pevný, středně až vysoce plastický, středně vápnitý, příměs písku a úlomků pískovce do 1 cm	3

V 8:

1,00 - 1,50 m	šedý a žlutošedý skvrnitý jíl, tuhý až pevný , vysoce plastický, vápnité výkvěty, silně vápnitý	3
1,50 - 2,50 m	šedobílý, místy žlutý čistý křemenný oblý písek středně zrný , mokrý, nevápnitý	3
2,50 - 3,00 m	šedohnědý žlutě skvrnitý jíl, tuhý až pevný , vysoce plastický, prachové vločky, vápnitý, vápnitá zrna	4
3,00 - 4,50 m	dtto, prachové až jemně písčité vločky	3
4,50 - 6,00 m	dtto	3

Hladina podzemní vody naražena nebyla (11. 5. 1995)

V 9

224,76 m n.m.

0,00 - 0,40 m	ornice	2
0,40 - 1,00 m	tmavě hnědá (černohnědá) jílovitá hlína pevný - obohacený podorniční horizont	4
1,00 - 1,80 m	hnědý místy žlutě žíhaný prachovitý jíl pevný , středně plastický, slabá reakce na HCl	4
1,80 - 2,20 m	žlutý až šedožlutý jílovitý písek měkký , středně vápnitý	3
2,20 - 3,50 m	šedý světle rezavě skvrnitý jíl pevný vysoce plastický, slabě vápnitý	4
3,50 - 4,50 m	dtto - pevnější	4
4,50 - 6,00 m	dtto	4

Hladina podzemní vody naražena nebyla (11. 5. 1995)

Geologický profil

Akce: Nížkovice - most

Doba vrátání: srpen 89

Souprava: URB-2,5A

Vrt č.: J1

Prováděcí závod: Modřice
Nadmořská výška: 299,0

Hloubka (m)	Zeminy a horniny graficky	Odběr vzorků	Hladina podz. vody	Třída ČSN 731001	Rozpočet ČSN 733050	Pojmenování a popis zemin a hornin ČSN 72 1001
0,0-0,2					4	navážka - konstrukční vrstva vozovky - asfalt
0,2-0,6		PP		F4	3	navážka konstrukční vrstva vozovky - štěrky
0,6-1,2		PP		F6	3	jílovitá hlína písčitá, tmavěhnědá, tuhá
1,2-3,8		PP		F6	3	jílovitá hlína s nízkým obsahem štěrku, světlehnědá, tuhá
3,8-5,1				F6	3	jílovitá hlína s nízkým obsahem štěrku, žlutohnědá, tuhá
5,1-5,5				F8	3	jíl, hnědý, tuhý

- * - hladina podzemní vody ustálená m
 * - hladina podzemní vody narušená m nezastižena mm
 * N - neporušený vzorek
 * PP - porušený vzorek s původní vlhkostí
 * P - porušený vzorek

Geologický profil

Akce: Nížkovice - most

Doba vrtání: srpen 89

Souprava: URB-2,5A

Vrt č. J2

Prováděcí závod: Modřice

Nadmořská výška: 283,5

Hloubka m	Zeminy a horniny graficky	Odběr vzorků	Hladina počz. vody	Třída ČSN 731001	Rozpočet ČSN 73050	Pojmenování a popis zemin a hornin ČSN 72 1001
0,2					1	0,0-0,2 humus
0,8					3	0,2-0,8 navážka - stavební materiál
2,3	PP			F8	3	0,8-2,3 jíl se štěrkem, hnědý tuhý
4,0	PP			F8	3	2,3-4,0 jíl, zelenohnědý, tuhý
5,0	PP			F8	3	4,0-5,0 jíl, zelenorezavý až hnědozelený tuhý

- * - hladina podzemní vody ustálená : m
 n - neporušený vzorek naražená : m neznatelná mm
 PP - porušený vzorek s původní vlhkostí mm
 P - porušený vzorek

Geologický profil

Akce: Nížkovice - most

Doba vrtání: srpen 89

Souprava: URB-2,5A

Vrt č. J3

Prováděcí závod: Modřice

Nadmořská výška: 289,1

Hloubka (m)	Zeminy a horniny graficky	Odběr vzorků	Hladina podz. vody	Třída ČSN 731001	Rozpočet ČSN 73050	Pojmenování a popis zemin a hornin ČSN 72 1001
0,4				F5	2	0,0-0,4 hlína hnědočerná, měkká - tuhá
1,3		PP		F6	3	0,4-1,3 jílovitá hlína, hnědá, tuhá
2,3				F8	3	1,3-2,3 jíl, žlutohnědý, měkký - tuhý
3,7		PP		F6	3	2,3-3,7 jílovitá hlína, hnědozelená, tuhá
5,0		PP		F8	3	3,7-5,0 jílovitá hlína, hnědozelená až hnědorezavá, tuhá

* - hladina podzemní vody ustálená : m nezastřižena mm
naražená : m mm

N - neporušený vzorek

PP - porušený vzorek s původní vlhkostí

P - porušený vzorek

Geologický profil

Akce: Nížkovice - most

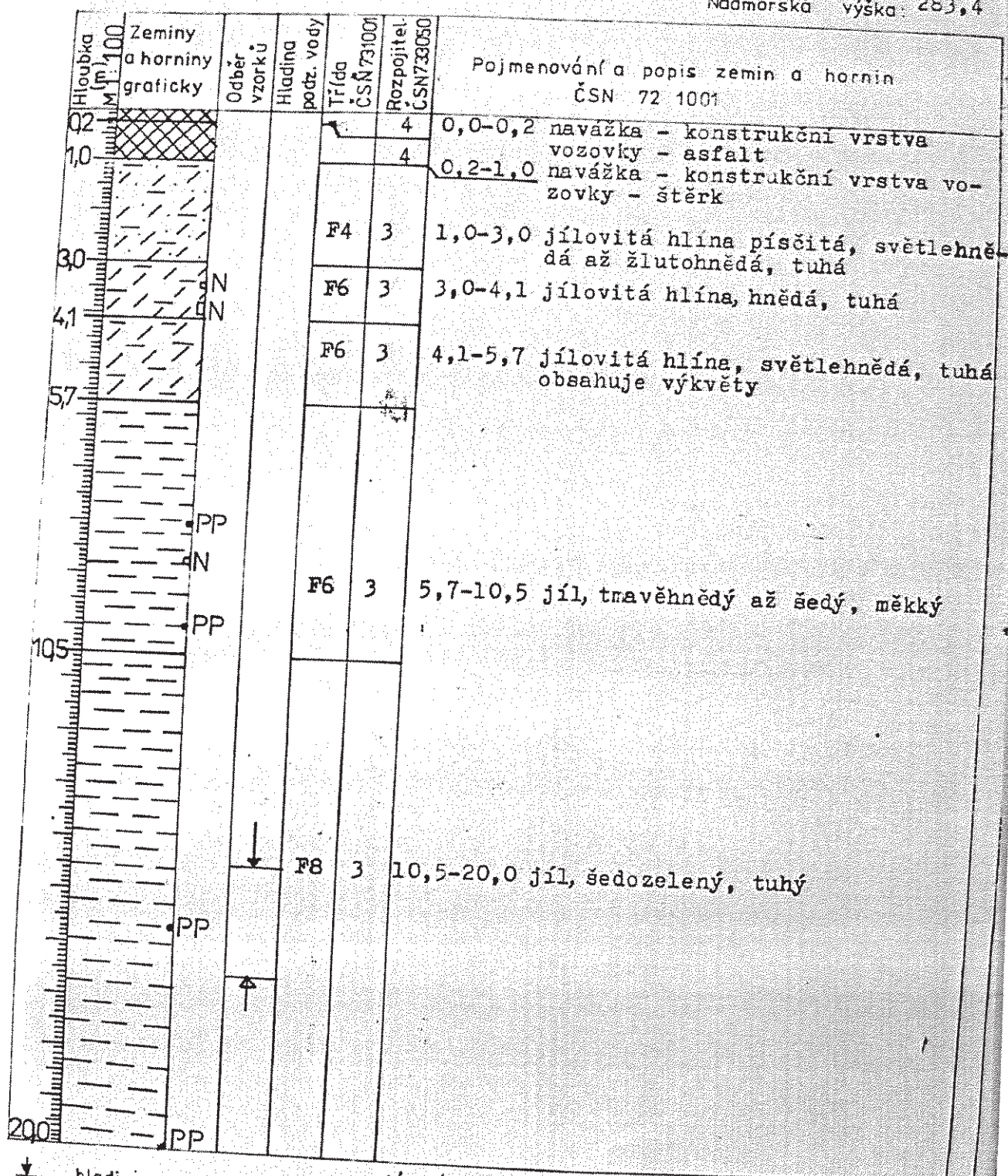
Doba vrtání: srpen 89

Scuprava: URB - 2,5A

Vrt č.: J4

Prováděcí závod: Modřice

Nadmořská výška: 283,4

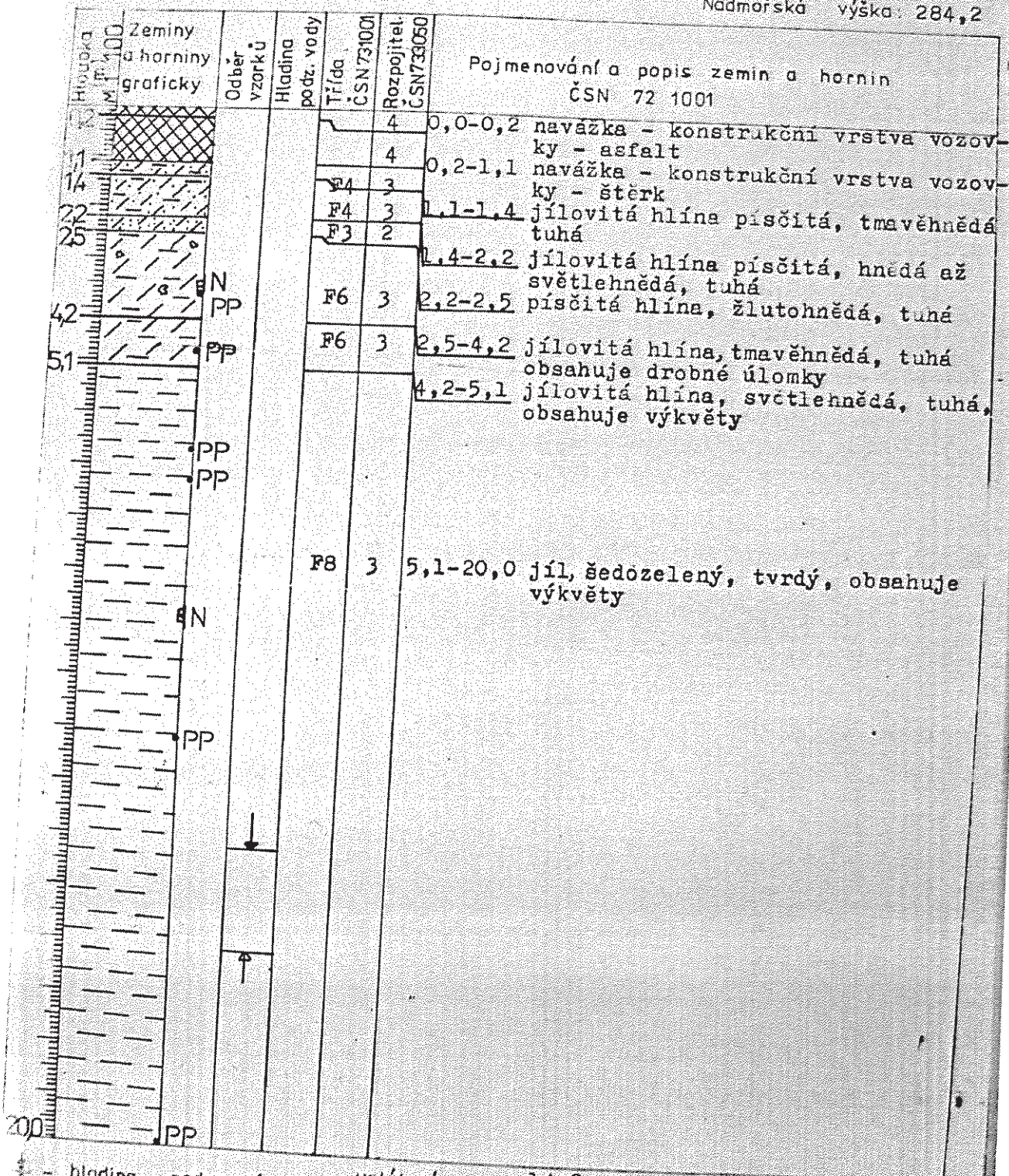


↓ - hladina podzemní vody ustálená : m 14,4 mm 269,0
 ↓ - naražená : m 16,5 mm 266,9
 N - neporušený vzorek
 PP - porušený vzorek s původní vlhkostí
 P - porušený vzorek

Geologický profil

akce: Nížkovice - most
 Doba vrtání: srpen 89
 Souprava: URB - 2,5A

Vrt č.: J5
 Prováděcí závod: Modřice
 Nadmořská výška: 284,2



- hladina podzemní vody ustálená : m 14,2
 - neporušený vzorek naražená : m 16,1
 - porušený vzorek s původní vlhkostí
 - porušený vzorek

mm 270,0
 mm 268,1

Geologický profil

Akce: Nížkovice - most
Doba vrtní: srpen 89
Souprava: URB - 2,5A

Vrt č.: J7
Prováděcí závod Modřice
Nadmořská výška: 295,9

Hloubka (m)	Zeminy a horniny graficky	Odběr vzorků	Hladina podz. vody	Třída ČSN 731001	Rozpočet ČSN 73050	Pojmenování a popis zemin a hornin ČSN 72 1001
04					4	0,0-0,4 navážka - kamení do ϕ vrtu
20					4	0,4-2,0 navážka - štěrk, zaasfaltovaný štěrk, vel do 12 cm
26				F3	2	2,0-2,6 písčitá hlína se štěrky, světle hnědošedá, tuhá, vel do 2-3 cm
30				F3	2	2,6-3,0 hlinitý písek, žluto-hnědý, obsahuje organické zbytky
34				F4	3	3,0-3,4 jílovitá hlína písčitá, tmavěhnědá, tuhá
55	PP			F4	2	3,4-5,5 písčitá hlína, světlehnědá, tuhá obsahuje příměs štěrované frakce
	N					
	PP					
				F8	3	5,5-10,0 jíl, žlutozelenohnědý, tuhý až pevný
	N					
	PP					
100	PP					

* - hladina podzemní vody ustálená : m
 n - neporušený vzorek naražená m nezastižena mm
 PP - porušený vzorek s původní vlhkostí
 P - porušený vzorek

Geologický profil

Akce: Nižkovice - most

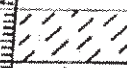
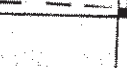
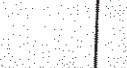
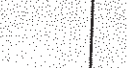
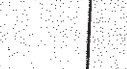
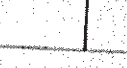
Doba vrtání: srpen 89

Souprava: URB - 2,5A

Vrt č.: J8

Prováděcí závod: Mořice

Nadmořská výška: 292,2

Hloubka m	Zeminy a horniny graficky	Odber vzorků	Hladina podz. vody	Třída ČSN 731001	Rozpočet ČSN 73050	Pojmenování a popis zemin a hornin ČSN 72 1001
0,8		PP		F5	2	0,0-0,8 hlína, hnědá, tuhá, obsahuje kořenové zbytky
2,0				F8	3	0,8-2,0 jílovitá hlína, hnědočerná tuhá
		PP				
5,5		PP		F8	3	2,0-5,5 jíl, světle zelenohnědý až zelený, tuhý
		PP				
8,0		P		F8	3	5,5-8,0 jíl, tmavě zelený, pevný
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						

- ✱ - hladina podzemní vody ustálená : m nezastižena mm
- ✱ - neporušený vzorek naražená : m mm
- ✱ PP - porušený vzorek s původní vlhkostí
- ✱ - porušený vzorek

Geologický profil

Akce: Slavkov - obchvat

Doba vrtání: říjen 1987

Souprava: URB 2a

Vrt č.: J18

Prováděcí závod: Modřice

Nadmořská výška: 219,5

Hloubka (m)	Zeminy a horniny graficky	Odběr vzorků	Hladina podz. vody	Trída ČSN 731001	Rozpočet ČSN 73050	Pojmenování a popis zemin a hornin ČSN 72 1001
0,4				D21	3	0,0 - 0,4 ornice tmavěhnědá
0,8				D21	3-4	0,4 - 0,8 hlína jílovitá šedohnědá s ojed. poloprac. úlomky hornin, pevná (deluviální)
4,0						0,8 - 4,0 hlína jílovitá šedá namodralá s rozpad. úlomky jílovce, pevná (eluvium)

✱ - hladina podzemní vody ustálená : m nebyla mm
 naražená : m zastřižena mm

✱ N - neporušený vzorek

✱ PP - porušený vzorek s původní vlhkostí

✱ P - porušený vzorek

1/V1

Kóta terénu : 267,70 m n. m.

Hloubeno : 4.5.1978

Vrtmistr : J. Valent

- 0,0 - 0,4 Navážka, cihly, hlína
- 0,4 - 1,1 Prachovitá hlína, hnědá, drobná
- 1,1 - 1,7 Silt tmavě šedý, měkký
- 1,7 - 5,6 Dtto, šedočerný, tuhý
- 5,6 - 7,0 Dtto, černý, měkký - tuhý

Voda naražená i ustálená v hloubce 1,1 m pod ter.
Vrt ukončen v hloubce 7,0 m

1/V2

Kóta terénu : 268,00 m n. m.

Hloubeno : 5.5.1978

Vrtmistr : J. Valent

- 0,0 - 0,9 Navážka, úlomky cihel, hlína
- 0,9 - 1,4 Hlína prachovitá, hnědá, s ojed. organ. zbytky, měkká
- 1,4 - 2,4 Dtto, pevná
- 2,4 - 3,3 Jílevitá hlína, tmavě hnědá, tuhá
- 3,3 - 4,1 Dtto, černoohnědá, měkká až tuhá
- 4,1 - 5,9 Jíl černý, pevný
- 5,9 - 7,0 Jíl, rezivě šedý, okrově, černě, šedoželeně smouhovaný
pevný

Voda naražená v hloubce 1,2 m pod ter.

Voda ustálená v hloubce 0,5 m pod ter.

Vrt ukončen v hloubce 7,0 m

1/V3

Kóta terénu : 268,10 m n. m.

Hloubeno : 5.5.1978

Vrtmistr : J. Valent

- 0,0 - 0,6 Hlína hnědá, s org. zbytky
- 0,6 - 1,1 Prachovitá hlína, tmavě hnědá, tuhá
- 1,1 - 1,8 Prachovitý jíl tmavě hnědý, měkký až tuhý
- 1,8 - 2,3 Dtto, hnědočerný, tuhý
- 2,3 - 3,6 Silt zajiňovaný, jemně slídnatý, žlutohnědý, tuhý
- 3,6 - 4,1 Dtto, šedožlutý s vápnitými konkrésemi, tuhý

4,1 - 7,0 Prachovitý jíł, zelenošedý, rezivě pruhovaný, tuhý
Voda naražená v hloubce 1,2 m pod ter.
Voda ustálená v hloubce 0,5 m pod ter.
Vrt ukončen v hloubce 7,0 m

1/V 4

Kóta terénu : 267,80 m n. m.

Hloubeno : 4.5.1978

Vrtmestr : J. Valent

0,0 - 0,5 Hlína prachovitá, hnědá, s příměsí organických zbytků
pevná

0,5 - 1,2 Dtte předchozí vrstva, tuhá, rezivě smouhovaná

1,2 - 2,8 Hlína prachovitá na přechodu do siltu šedohnědá, měkká

2,8 - 3,9 Prachovitý jíł hnědožlutý, tuhý, s příměsí drobných
vápnlitých konkrací vel. do 2mm, černě a rezivě hnědě
skvrnitý

3,9 - 5,2 Dtte předchozí, měkký až tuhý

5,2 - 7,0 Jíl nazelenale žlutošedý, s ojed. vápnitými konkracemi,
rezivě a šedozeleně smouhovaný

Voda naražená v hloubce 1,2 m pod ter.

Voda ustálená v hloubce 0,5 m pod ter.

Vrt ukončen v hloubce 7,0 m

AKCE: Nížkovice

SONDA: 1/J 1

SOUŘADNICE Y

X

GRAFICKÉ OZNAČENÍ	PETROGRAFICKÝ POPIS	TŘÍDA ČSN 73 1001	NORMOVÉ NAMAHI. kp/cm ²	MODUL E ₀ kp/cm ²	TŘÍDA TEŽIT. 73 3050
0,0	283,30				
0,2	živičná úprava				4
0,7	konstrukce vozovky				4
2,0	navážka - násyp sil. tělesa	E			3
NV	tmavěhnědá jílovitá hlína, tuhá	D 21	0,11-0,14		3
3,8					
5,6					
NV					
	šedozelený jíl, tuhý a hloubkou pevný	D 21	0,14- 0,40	7,1	4
20,0					
	NV - neporušený vzorek				

PODZEMNÍ VODA NAVRTANÁ:

PODZEMNÍ VODA USTÁLENÁ

nebyla zastížena

MĚŘITKO 1 : 200

ZAK ČÍSLO 3 526 000 326

PŘÍLOHA

AKCE Nižkovice

SONDA 1/J 2

SOUŘADNICE Y

X

GRAFICKÉ OZNAČENÍ	PETROGRAFICKÝ POPIS	TRÍDA ČSN 73 1001	NORMOVÉ NAMÁHÁNÍ MPa	MODUL E_0 MPa	TRÍDA TEŽITELN 73 1001
283,49					
0,0 8,6	živičná úprava				4
	konstrukce vozovky				4
PV 3,2	navážka-násyp silničního tělesa	E			3
PV 5,2 NV	rozavěhňedá písčitá hlína pevná	D 19	0,28 - - 0,12		3
PV					
PV	šedozelená jílovitá hlína, tuhá s hloubkou pevná	D 21	0,14 - - 0,34	6,6	4
PV 17,0					
	PV - porušený vzorek NV - neporušený vzorek				

PODZEMNÍ VODA NAVRTANÁ

nebyla zastižena

PODZEMNÍ VODA USTÁLENÁ

MĚŘÍTKO 1 : 200

ZAK.ČÍSLO 3 526 000 326

PŘÍLOHA

VI. Archivní laboratorní rozbor

GEOTÉCHNICKÝ PRŮZKUM, s.p.a. OSTRAVA
závod Brno
laboratoře Brno, Polní 23/25

Přijata :
Brno dne :

ROZBOR VODY

Č.	Stanovení :	Výsledek :
Označení vzorku : Nižkovice č. 89 5159		
		J-4 J-5
1	Teplota vody za odběru °C	
2	Teplota vzduchu za odběru °C	
3	Vzhled vzorku usazenina: zápach : zákal :	tmavě šedá 0,5cm bez bez
4	Alkalita na metyloranž mval/l	2,28
5	Koncentrace vodíkových iontů pH	7,24
6	Langelierův index nasycení	7,20
7	Okysličitelnost vody odsaz. mg O ₂ /l	3,60
8	Okysličitelnost vody odsaz. mg KMnO ₄ /l	5,44
9	Alkalita na metyloranž mval/l	8,70
10	Alkalita na fenolftaleín mval/l	25,20
11	Tvrdest přechodná stupňů něm.	24,36
12	Tvrdest stálá stupňů něm.	9,15
13	Tvrdest celková stupňů něm.	33,51
14	Tvrdest vápenatá stupňů něm.	27,06
15	Tvrdest hořečnatá stupňů něm.	6,45
16	Vápník Ca ²⁺ mg/l	193,39
17	Hořečík Mg ²⁺ mg/l	27,97
18	Amoniak NH ₄ ⁺ mg/l	20,10
19	Chloridy Cl ⁻ mg/l	182,97
20	Síraný SO ₄ ²⁻ mg/l	306,16
21	Dusičnaný NO ₃ ⁻ mg/l	
22	Bikarbonáty HCO ₃ ⁻ mg/l	
23	Vázaná kyselina uhličitá mg/l	191,4
24	Volná " " " mg/l	100,3
25	Příslušná " " " mg/l	180,0
26	Účinná kyselina uhličitá na žel. mg/l	0,0
27	Účinná kys. uhličitá na váp. mg/l	0,0
28	Odparak při 105°C	1307,0
29	Agresivita na mramor mg CO ₂ /l	0,0

Posudek:

Analýzované vody Nižkovice J-4, J-5 vyhovují svými hodnotami ČSN 73 2028 jako vody betonářské k přípravě betonové směsi (závěsové vody) a k ošetřování betonu při jeho tunutí a tvrdnutí (ošetřovací voda). Vody jsou hodně mineralizované. Podle ČSN 73 1215 tab. 01 a 2 pro vyšší obsah solí jsou zařazeny do skupiny la, t.j. slabě agresivní.

Za opis: Poláková

Zpracoval: Ing. Dušková
závod I. O. P. I. C. E.
STŘEDNÍ ŠKOLA
659 31 BRNO, Polní 23/25

Zál. údaje	Objednavatel	Geotest Brno	Označení vzorku 1/V - 4
	Zasílatel	Geotest Brno	
	Místo odběru	NÍŽKOVICE	
	Datum odběru	neudáno	
	Množství odběru	1000 ml	
	Druh vody	spodní	Vzorek došel dne 23.5.1978
	Teplota vody při odběru	neměřena	
	Teplota vzduchu při odběru	neměřena	

Fyzikální rozbor	Celkový vzhled po usazení čirá		Mechan. nečistoty při 105°C	-	mg/l
	Pach bez charakter. zápachu		Mechan. nečistoty zřhané	-	mg/l
	Barva bezbarvá		Spec. elektrická vodivost při 25°C	3 446 mikro	s
	Průhlednost -		Langellierův index nasycení	+ 0,3	
	pH 7,6		pHs	7,3	

Chemický rozbor	Kationty	Výparek sušený při 105°C	-	mg/l	Anionty	Výparek zřhaný	-	mg/l
		Alkalita na methyloranž	12,40	mval/l		Acidita na methyloranž	0	mval/l
		Alkalita na fenolftalein	0	mval/l		Acidita na fenolftalein	0,90	mval/l
		Na +	-	mg/l		Cl -	655,8	mg/l 18,50 mval/l
		NH ₄ +	-	mg/l		Na ⁺	-	mg/l
		Ca ++	442,9	mg/l 22,10 mval/l		No ³⁻	-	mg/l
		Mg ++	105,8	mg/l 8,70 mval/l		HCO ₃	756,6	mg/l 12,40 mval/l
		Fe ++	méně 0,01	mg/l		SO ₄	566,8	mg/l 11,80 mval/l
		Mn ++	0	mg/l 0 mval/l		CO ₃	0	mg/l 0 mval/l
				mg/l				mg/l
	Tvrdość	karbonátová	34,72	°něm. 12,40 mval/l	Kysl. uhlík	volný	39,6	mg/l
		nekarbonátová	51,52	°něm. 18,40 mval/l		vázaný	272,8	mg/l
		celková	86,24	°něm. 30,80 mval/l		agresivní (dle Hejera)	0	mg/l
		Si O ₂	-	mg/l		O ₂ rozpuštěný	-	mg/l
		Oxydatelnost podle Kubla	5,5	mg O ₂ / l		BSK ₅	-	mg/l
			21,8	mg KMnO ₄ / l				mg/l

 HUTNÍ PROJEKT BRNO	Vypracoval E. Huberová	Schválil J. Hanák	Datum vyhotovení 25.5.1978
	PRŮM. ZKRACENÝ ROZBOR VODY pro Geotest Brno, tř. kpt. Jaroše akce: Nížkovice		Třídící znak 744/80-03-1864/33
			HP 33-6-10305 List

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ROZBORŮ A ZKOUŠEK VZORKŮ ZEMIN

Lokalita: HODĚJICE Akce: Velká odpočívka Příloha č.: 80299-440-E-Y-05-001 CIHEMOPROJEKT

Sonda č.	V 1	V 3	V 3	V 5	V 5	V 7	V 8
Mířka odběru	1,2-1,6	1,5-1,9	3,0-4,5	1,3-1,8	3,0-4,5	0,7-1,8	1,2-1,6
Porušený - neporušený vzorek	N	N	P	N	P	P	P
Archivní číslo vzorku	87972	87973	87933	87947	87949	87956	87974
Zmítostní rozbor	F8(CH)	F8(CH)		F3(MS)	F8(CH)	F5(CI)	F8(CH)
Číslo nestejnorodnosti U							
Měrná tíha	ČSN 72 1011	(KN.m^{-3})	26,28				
Objemová tíha přir.	ČSN 72 1010	(KN.m^{-3})	19,62				26,48
Objemová tíha suchá	ČSN 72 1010	(KN.m^{-3})	16,68				19,32
Pórovitost n		(%)	36,57				15,40
Číslo pórovitosti e			0,576				41,85
Stupeň nasycení Sr		(%)	80,40				0,720
Přítrozná vlhkost W_H	ČSN 72 1012	(%)	17,5				96,53
Vlhkost na mezi tekutosti W_L		(%)	55,00				25,74
Vlhkost na mezi plasticity W_p	ČSN 72 1013	(%)	19,69				62,60
Číslo plasticity Ip		(%)	35,31				19,48
Stupeň konzistence Ic			1,06				43,11
Obsah uhlíkatů	ČSN 72 1022	(%)	2,0				0,85
Ztráta ztrátám		(%)					1,1
Totalní úhel vnitřního tření		(o)	6				0
Totalní soudržnost c_u ČSN 72 1031		(kPa)	60				53
E_s - modul deformace edometrický 0-100			4,5				30
(MPa) obor napětí (kPa) 100 - 200			10,0				3,8
200 - 300			12,6				5,4
300 - 400			13,7				8,5

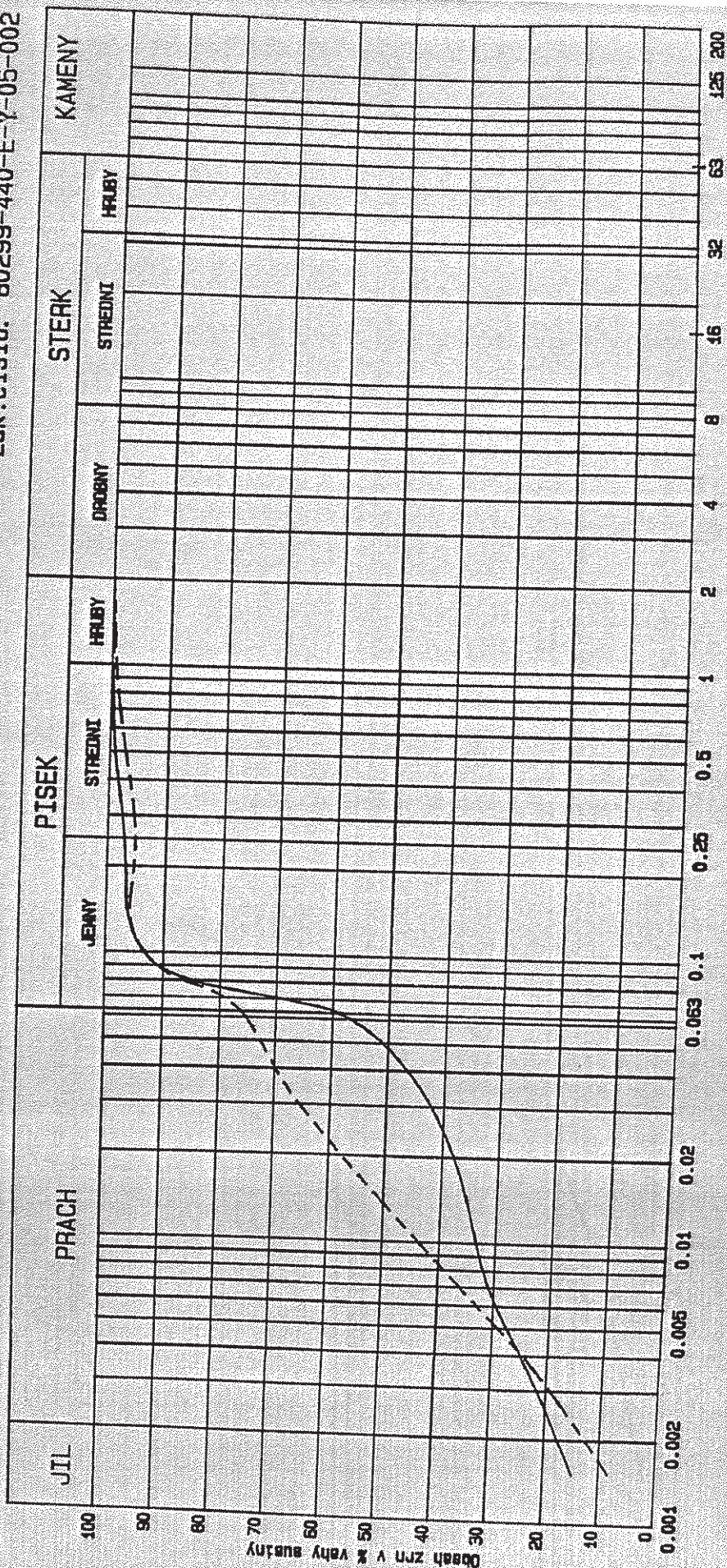
KRIVKY ZRNITOSTI PODLE CSN 731001

CHEMOPROJEKT a.s.
DIVIZE PREROV

Lokalita: HOĐEJICE

Akce: VELKA ODPOCIVKA

Zak.cislo: 80299-440-E-Y-05-002



VZOREK C.

VRT C.

HLOUBKA (m)

POJMENOVANI ZEMIN

V 1

1.2-1.6

F4 (CS) JIL PISCITY

V 3

1.5-1.9

F8 (CH) JIL S VYSOKOU PLASTICITOU

Velikost zrn v mm

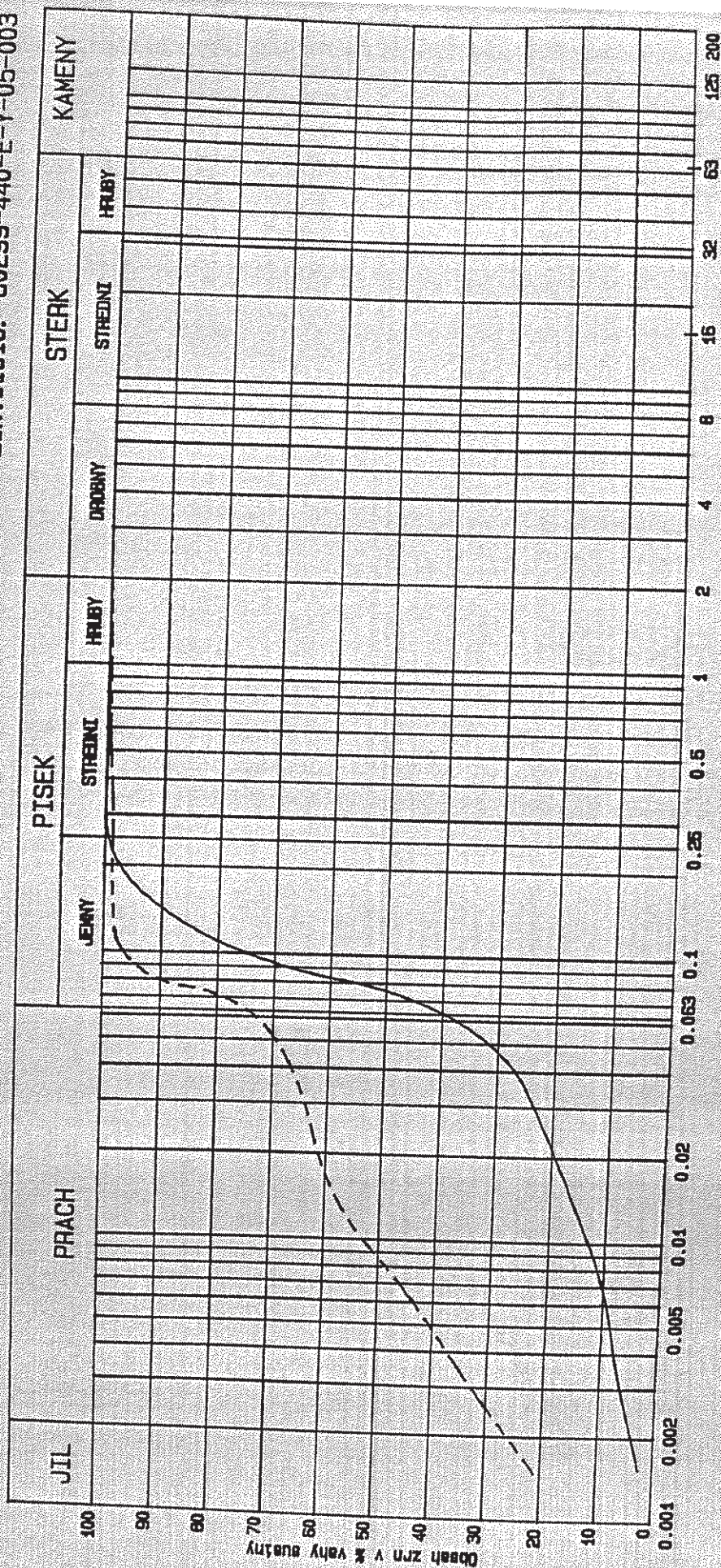
KRIVKY ZRNITOSTI PODLE CSN 731001

CHEMOPROJEKT a.s.
DIVIZE PREROV

Lokalita: HOĐEJICE

Akce: VELKA ODPOCIVKA

Zak.cislo: 80299-440-E-Y-05-003



VZOREK C.

87974

87949

VRT C.

V 5

V 5

HLOUBKA (m)

1.3-1.8

3.0-4.5

POJMENOVANI ZEMIN

F3 (MS) HLINA PISCITA

F8 (CH) JIL S VYSOKOU PLASTICITOU

Velikost zrn v mm

Geologický profil

Akce: Nížkovice - most

Doba vrtání: srpen 89

Souprava: URB - 2,5A

Vrt č. J 6

Prováděcí závod: Modřice

Nadmořská výška: 282,8

Hloubka (m)	Zeminy a horniny graficky	Odběr vzorků	Hladina podz. vody	Třída CSN 731001	Rozpočet CSN 733050	Pojmenování a popis zemin a hornin ČSN 72 1001
0,5				F5	2	0,0-0,5 hlína, tmavěhnědá, tuhá
1,5		PP		F8	3	0,5-1,5 jíł, hnědý, tuhý
2,2		PP		F6	3	1,5-2,2 jílovitá hlína s nízkým obsahem šterku, hnědá, tuhá
4,0		PP		F6	3	2,2-4,0 jílovitá hlína, hnědá, tuhá

✱ - hladina podzemní vody ustálená : m nezaštižena mm
naražená : m mm

qN - neporušený vzorek

PP - porušený vzorek s původní vlhkostí

*P - porušený vzorek

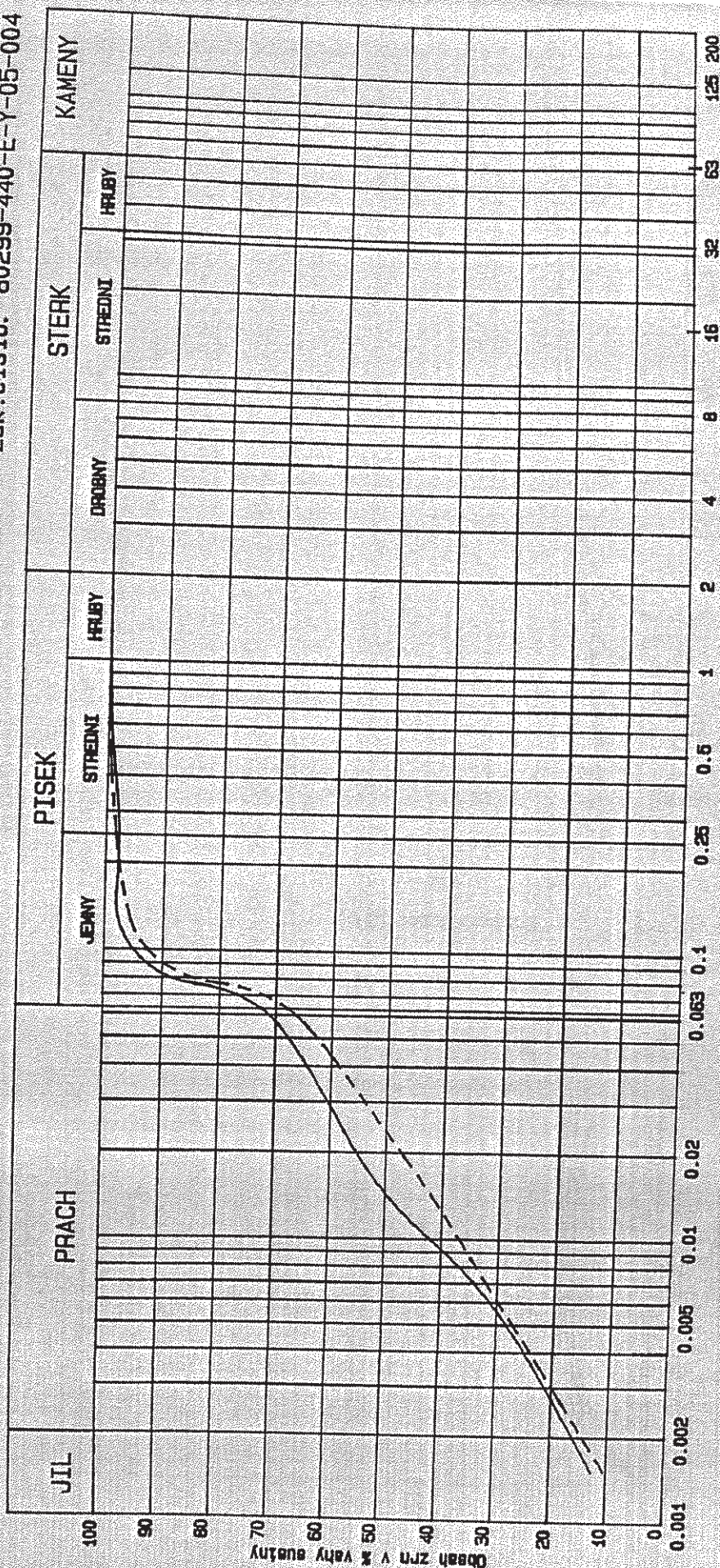
KRIVKY ZRNITOSTI PODLE CSN 731001

CHEMOPROJEKT a.s.
DIVIZE PREROV

Lokalita: HODEJICE

Akce: VELKA ODPOCIVKA

Zak.cislo: 80299-440-E-Y-05-004



VZOREK c.

87956

87974

VRT c.

V 7

V 8

HLOUBKA (m)

0.7-1.8

1.2-1.6

POJMENOVANI ZEMIN

F6 (CI) JIL SE STREDNI PLASTICITOU

F8 (CH) JIL S VYSOKOU PLASTICITOU

Velikost zrn v mm

PRÍLOHA č. 1
závod
Moldice

LABORATORNÍ ROZBORŮ

30

Lokalita: Měkovice
HS : 89 5159

Odběratel :

Sonda	J 1			J 2	
Hloubka odběru vzorku	1,2 - 1,3	3,0 - 3,2	3,8 - 4,0	1,5 - 1,7	3,7 - 3,8
Vlhkost W_n %	17,68	19,20	16,74	22,03	22,16
Mez tekutosti W_L %	35	38	41	68	75
Mez vláčnosti W_p %	18	16	15	16	21
Index plasticity I_p	17	22	26	52	54
Stupeň konzistence I_c	1,02	0,85	0,93	0,88	0,98
Symbol ČSN 72 1002	JH + Š6	JH + Š6	JHp + Š9	J + Š6	J
Zařazení s část. < 60 mm ČSN 73 1001	F	F	FS	F	F
Zařazení dle plasticity < 0,5 mm	CL	CI	CI	CH	CV
Objemová hmotnost přirozená $\rho_{p/P}$ $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$	1808	1836	1888	1808	1836
Objemová hmot. sušiny ρ_d / ρ_d $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$	1605	1540	1618	1547	1503
Zdánlivá měrná hmotnost ρ_s / ρ_s $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$	2604	2595	2670	2651	2583
Pórovitost n	38	41	39	42	42
Číslo pórovitosti e	62	69	69	71	72
Stupeň sycení S_r	74	72	65	82	80
Smyk v triaxiálu φ_u /°/ C_u MPa					
Oedometrický modul E_u 0,05-0,40 MPa					
Smyk odvozený φ' /°/ c' MPa					

UNIGEO s.p. Ostrava
závod
Měděnice

LABORATORNÍ ROZBORY

Příloha

Lokalita: Mězkovice
HS : 89 5159

Odběratel :

Sonda	J 2	J 3			
Hloubka odběru vzorku	4,3-4,4	0,9-1,0	2,8-3,0	3,2-3,4	4,8-5,0
Vlhkost W_n %	20,65	18,45	22,07	18,15	20,93
Mez tekutosti W_L %	69	35	52	35	57
Mez vláčnosti W_p %	19	19	15	15	17
Index plasticity I_p	50	16	37	20	40
Stupeň konzistence I_c	0,97	1,03	0,81	0,84	0,90
Symbol ČSN 72 1002	J	JH	J + Š 1	JH	JH + Š 1
Zařazení s část. < 60 mm ČSN 73 1001	F	F	F	F	F
Zařazení dle plasticity < 0,5 mm	CH	CI	CH	CI	CH
Objemová hmotnost přirozená ρ_p / ρ_p / kg.m^{-3}	1888				1836
Objemová hmot. sušiny ρ_d / ρ_d / kg.m^{-3}	1500				1518
Zdánlivá měrná hmotnost ρ_s / ρ_s / kg.m^{-3}	2546				2682
Pórovitost n	41				43
Číslo pórovitosti e	70				77
Stupeň sycení S_r	75				73
Smyk v triaxiálu φ /°/ C_u MPa					
Oedometrický modul E_u 0,05-0,40 MPa					
Smyk odvozený φ' /°/ c' MPa					

Ústav státního geologického
výzkumu
Mladá Boleslav

LABORATORNÍ ROZBORY

Příloha

Lokalita: Mílkovice
HS : 89,5159

Odběratel :

Sonda	J 4				J 5
Hloubka odběru vzorku	7,8-8,0	9,8-10,0	15,4-15,6	19,8-20,0	3,5-3,7
Vlhkost W_n %	22,37	27,85	25,73	20,35	21,32
Mez tekutosti W_L %	30	35	71	52	44
Mez vláčnosti W_p %	14	15	22	16	17
Index plasticity I_p	16	20	49	36	27
Stupeň konzistence I_c	0,48	0,36	0,92	0,88	0,84
Symbol ČSN 72 1002	J	jH	J	J + Š 15	jH
Zařazení s část. < 60 mm ČSN 73 1001	F	F	F	F	F
Zařazení dle plasticity < 0,5 mm	CL	CI	CV	CH	CI
Objemová hmotnost přirozená ρ_p / kg.m^{-3}	1838	1732	2045	1732	1836
Objemová hmot. sušiny ρ_d / kg.m^{-3}	1543	1355	1626	1439	1514
Zdánlivá měrná hmotnost ρ_s / kg.m^{-3}	2599	2700	2679	2649	2583
Pórovitost n	41	50	39	46	41
Číslo pórovitosti e	68	99	65	84	71
Stupeň sycení S_r	86	76	106	64	78
Smyk v triaxiálu φ_u /°/ C_u MPa					
Oedometrický modul E_u 0,05-0,40 MPa					
Smyk odvozený φ' /°/ c' MPa					

UNION s.p. Olomouc
závod
Modřice

LABORATORNÍ SOZDORY

Lokalita: Měkkovice
MS : 89 5159

Ověřovací :

Sonda	J 5				
Hloubka odběru vzorku	4,6-4,8	6,0-6,7	7,1- 7,3	12,10-12,20	19,8-20,
Vlhkost W_n %	17,72	27,22	22,38	28,29	23,55
Max tekutosti W_L %	35	90	79	73	69
Max vláčnosti W_p %	17	27	24	23	21
Index plasticity I_p	18	63	55	50	48
Stupeň konzistence I_c	0,96	1,00	1,03	0,89	0,95
Symbol ČSN 72 1002	JH	J	J	J+ Š 11	J
Zařazení s část. < 60 mm ČSN 73 1001	F	F	F ₁	F	F
Zařazení dle plasticity < 0,5 mm	CI	CE	CV	CV	CH
Objemová hmotnost přirozená ρ_p / kg.m^{-3}		1732	1732		
Objemová hmot. sušiny ρ_d / kg.m^{-3}		1361	1415		
Zdánlivá měrná hmotnost ρ_s / kg.m^{-3}		2592	2671		
Pórovitost n		47	47		
Číslo pórovitosti e		90	89		
Stupeň sycení S_r		78	67		
Smyk v triaxiálu φ_u /°/ c_u MPa					
Oedometrický modul E_u 0,05-0,40 MPa					
Smyk odvozený φ' /°/ c' MPa					

Závod
Město

LABORATORNÍ ROZESBY

Lokalita: Hlbočovice

Oděratel:

HS : 69 5159

Sonda	J 6			J 7	
Hloubka odběru vzorku	1,2 -1,6	1,9 -2,0	3,5 -3,6	3,8-4,0	5,4 -5,6
Vlhkost W_n %	19,60	24,70	19,05	17,02	19,86
Mez tekutosti W_L %	74	47	33	31	39
Mez vláčnosti W_p %	19	17	15	16	16
Index plasticity I_p	55	30	18	15	23
Stupeň konzistence I_c	0,99	0,74	0,78	0,93	0,83
Symbol ČSN 72 1002	J	JH + Š 1	JHp + Š 2	pH + Š 13	JHp + Š 7
Zařazení s část. < 60 mm ČSN 73 1001	F	F	FS	FS	FS
Zařazení dle plasticity < 0,5 mm	CV	CI	CL	CL	CI
Objemová hmotnost přirozená $\text{kg.m}^{-3} \rho_p / P /$	1836				
Objemová hmot. sušiny $\text{kg.m}^{-3} \rho_d / Pd /$	1535				
Zdánlivá měrná hmotnost $\text{kg.m}^{-3} \rho_s / Ps /$	2653				
Pórovitost n	42				
Číslo pórovitosti e	73				
Stupeň sycení S_r	71				
Smyk v triaxiálu φ_u /°/ Cu MPa					
Oedometrický modul E_u 0,05-0,40 MPa					
Smyk odvozený φ' /°/ c' MPa					

Stavba s.p. Ostrava
závod
Modřice

LABORATORNÍ SOZBORY

Lokalita: Měkovice
HS : B9 5159

Odběratel :

Sonda	J 7		J 8		
Hloubka odběru vzorku	7,5 - 7,7	9,9 - 10,0	1,2-1,3	3,6 -3,7	5,5- 5,6
Vlhkost W_n %	21,32	22,45	15,33	31,68	31,31
Mez tekutosti W_L %	60	63	51	82	71
Mez vláčnosti W_p %	15	19	16	24	21
Index plasticity I_p	45	44	35	58	50
Stupeň konzistence I_c	0,86	0,92	1,02	0,87	0,79
Symbol ČSN 72 1002	J + Š1	J + Š14	J	J + Š2	J + Š1
Zařazení s část. < 60 mm ČSN 73 1001	F	F	F	F	F
Zařazení dle plasticity < 0,5 mm	CH	CH	CH	CV	CV
Objemová hmotnost přirozená ρ_p / ρ_p /	1941		1732	1732	
Objemová hmot. sušiny ρ_d / ρ_d /	1599		1502	1315	
Zdánlivá měrná hmotnost ρ_s / ρ_s /	2552		2630	2691	
Pórovitost n	37		43	51	
Číslo pórovitosti e	60		75	105	
Stupeň sycení S_r	91		54	81	
Smyk v triaxiálu φ /°/ C_u MPa					
Oedometrický modul E_u 0,05-0,40 MPa					
Smyk odvozený φ' /°/ c' MPa					

VÚSO s.p. Ostrava
 závod
 Modřice

LABORATORNÍ ROZBORY

Lokalita: Miskovice
 RS : 89 5159

Odběratel :

Sonda	J 8				
Hloubka odběru vzorku	7,2-7,3				
Vlhkost W_n %	21,86				
Mez tekutosti W_L %	77				
Mez vláčnosti W_p %	26				
Index plasticity I_p	51				
Stupeň konzistence I_c	1,08				
Symbol ČSN 72 1002	J				
Zařazení s část. < 60 mm ČSN 73 1001	F				
Zařazení dle plasticity < 0,5 mm	CV				
Objemová hmotnost přirozená $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3} \rho_p / \text{P}$	1836				
Objemová hmot. sušiny $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3} \rho_d / \text{Pd}$	1507				
Zdánlivá měrná hmotnost $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3} \rho_s / \text{Ps}$	2672				
Pórovitost n	44				
Číslo pórovitosti e	77				
Stupeň sycení S_r	76				
Smyk v triaxiálu φ_u /°/ Cu MPa					
Oedometrický modul E_u 0,05-0,40 MPa					
Smyk odvozený φ' /°/ c' MPa					

Základ
Modřice

LABORATORNÍ ROZESRY

Lokalita: Mělkovice - neperušené
HS : 89 5159

Odběratel :

Sonda	J 4			J 5	
Hloubka odběru vzorku	3,4-3,5	3,8-4,0	9,7- 9,8	3,5 - 3,6	3,6-3,7
Vlhkost W_n %	18,07	29,73	21,42	19,78	18,16
Mez tekutosti W_L %	39	62	31	39	43
Mez vládnosti W_p %	16	19	15	14	17
Index plasticity I_p	23	43	16	25	26
Stupeň konzistence I_c	0,91	0,75	0,60	0,77	0,95
Symbol ČSN 72 1002	J	J + Š 2	jHp	J + Š 1	J
Zařazení s část. < 60 mm ČSN 73 1001	F	F	FS	F	F
Zařazení dle plasticity < 0,5 mm	CI	CH	CL	CI	CI
Objemová hmotnost přirozená ρ_p / ρ_p					
Objemová hmot. sušiny ρ_d / ρ_d					
Zdánlivá měrná hmotnost ρ_s / ρ_s					
Pórovitost n					
Číslo pórovitosti e					
Stupeň sycení S_r					
Smyk v triaxiálu φ_u /°/ C_u MPa	8,5°	0°		18°	22°
	0,081	0,0675		0,085	0,036
Oedometrický modul E_u 0,05-0,40 MPa					
Smyk odvozený φ' /°/ c' MPa					

Modifikace:

KALONATURNÍ SÍLBOHY

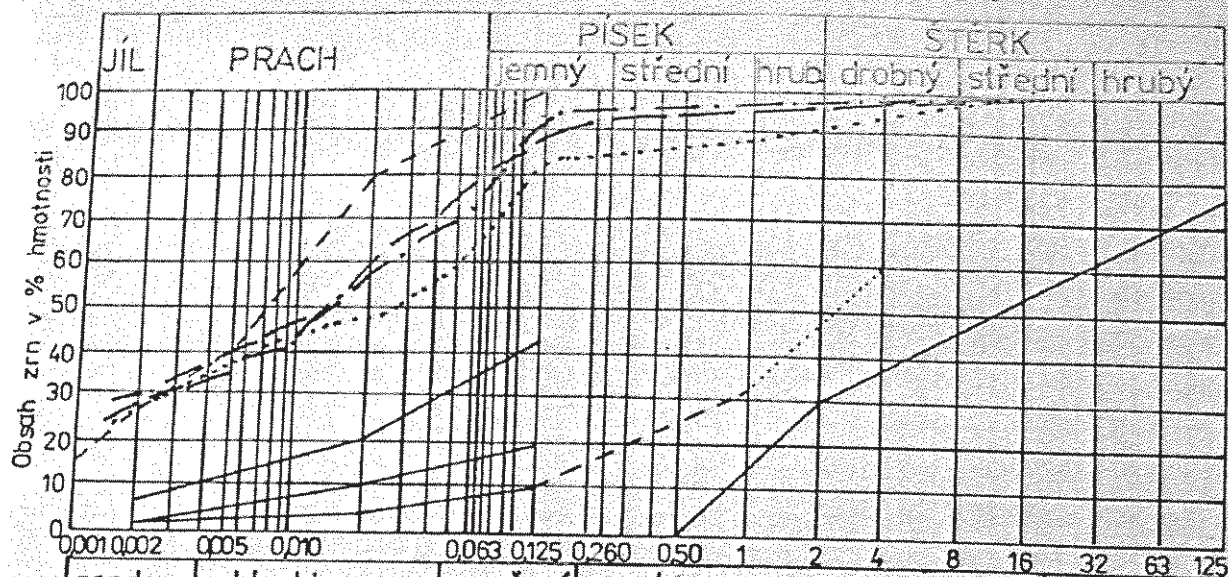
Lokalita: Hřbovice - neporušená

Odběratel:

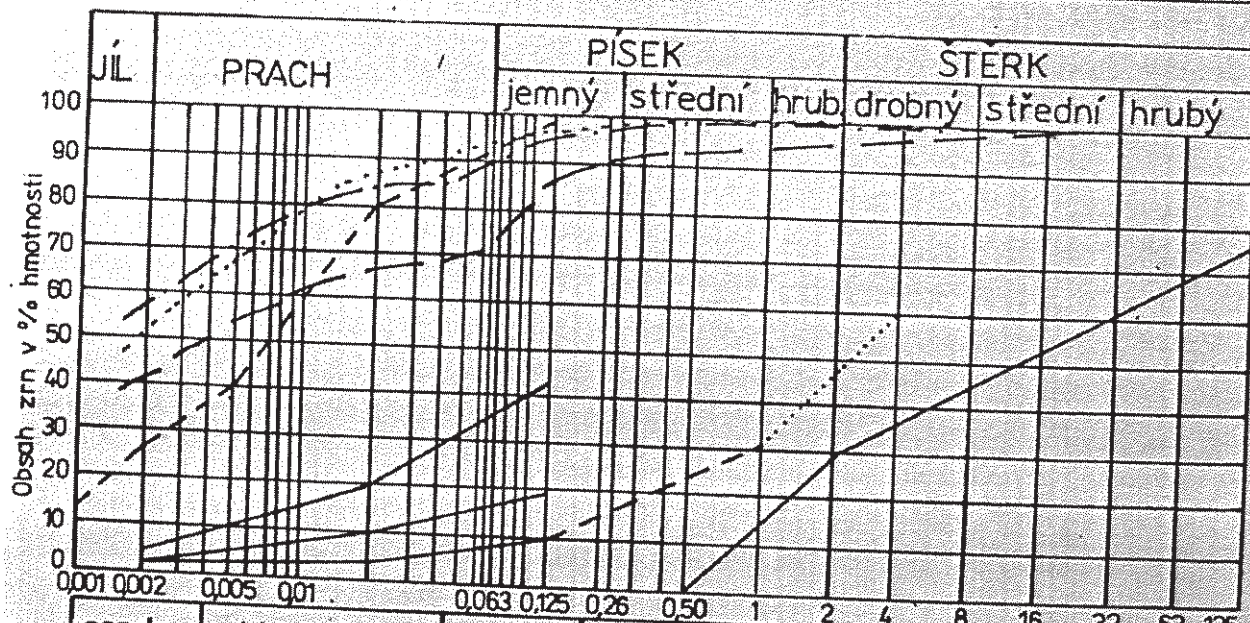
HS : 99 6159

Sonda	J 5		J 7		
Hloubka odběru vzorku	9,8-9,9	9,9-10,0	5,4-5,5	7,2-7,3	
Vlhkost W_n %	28,26	26,84	16,99	15,30	
Mez tekutosti W_L %	73	71	40	53	
Mez vlačnosti W_p %	26	25	19	19	
Index plasticity I_p	47	46	21	34	
Stupeň konzistence I_c	0,95	0,96	1,10	1,11	
Symbol ČSN 72 1002	J	J + Š19	JH + Š1	JH + Š5	
Zařazení a část. < 60 mm ČSN 73 1001	F	F	F	F	
Zařazení dle plasticity < 0,5 mm	CV	CV	CI	CH	
Objemová hmotnost přirozená ρ_p / kg.m^{-3}					
Objemová hmot. sušiny ρ_d / kg.m^{-3}					
Zdánlivá měrná hmotnost ρ_s / kg.m^{-3}					
Pórovitost n					
Číslo pórovitosti e					
Stupeň sycení S_r					
Smyk v triaxiálu φ /°/ c_u MPa	0°	13,5°	3,5°	0°	
	0,060	0,030	0,0525	0,1275	
Oedometrický modul E_u 0,05-0,40 MPa					
Smyk odvozený φ' /°/ c' MPa					

KŘIVKY ZRNITOSTI



sonda	hloubka	označení	název zeminy	symbol
J 1	1,2 - 1,3	-----	jílov.hl.s přím.šterku	jH + Š 6
	3,0 - 3,2	-----	jílov.hl. s přím. šterku	jH + Š 6
	3,8 - 4,0	.....	jílov.hl.písč. s přím.šterku	jHp + Š 9



sonda	hloubka	označení	název zeminy	symbol
J 2	1,5 - 1,7	-----	jíl s přím.šterku	J + Š 6
	3,7 - 3,8	-----	jíl	J
	4,3 - 4,4	.....	jíl	J

UNIGEO s.p. OSTRAVA
závod MODŘICE

Provedl: sk. 22/12/19

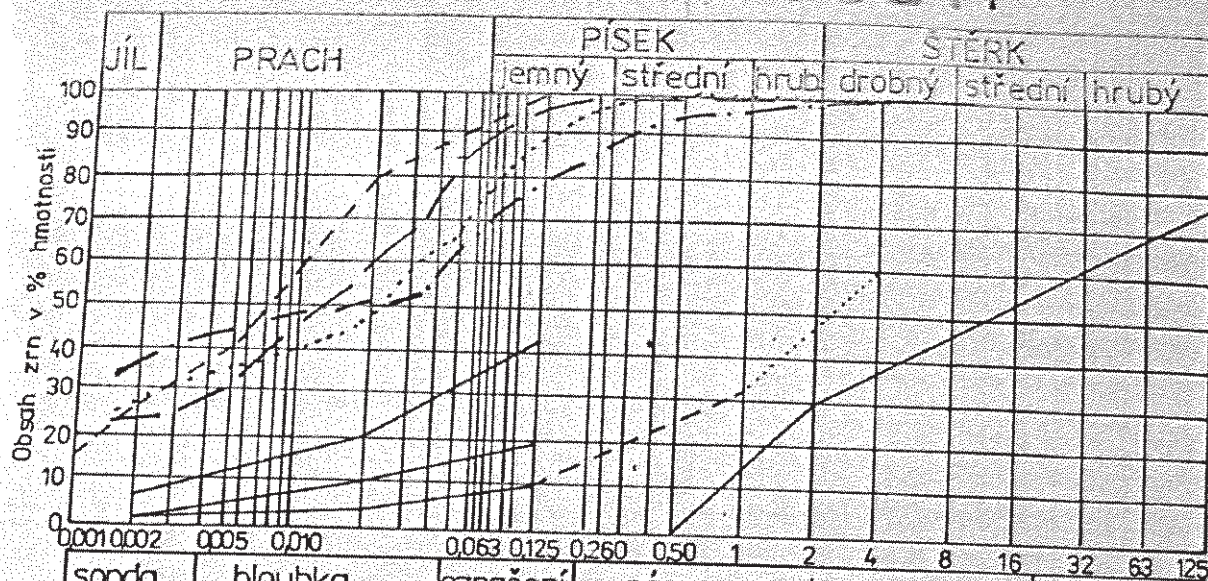
Lokalita: Nízkovice

HS : 69 0159

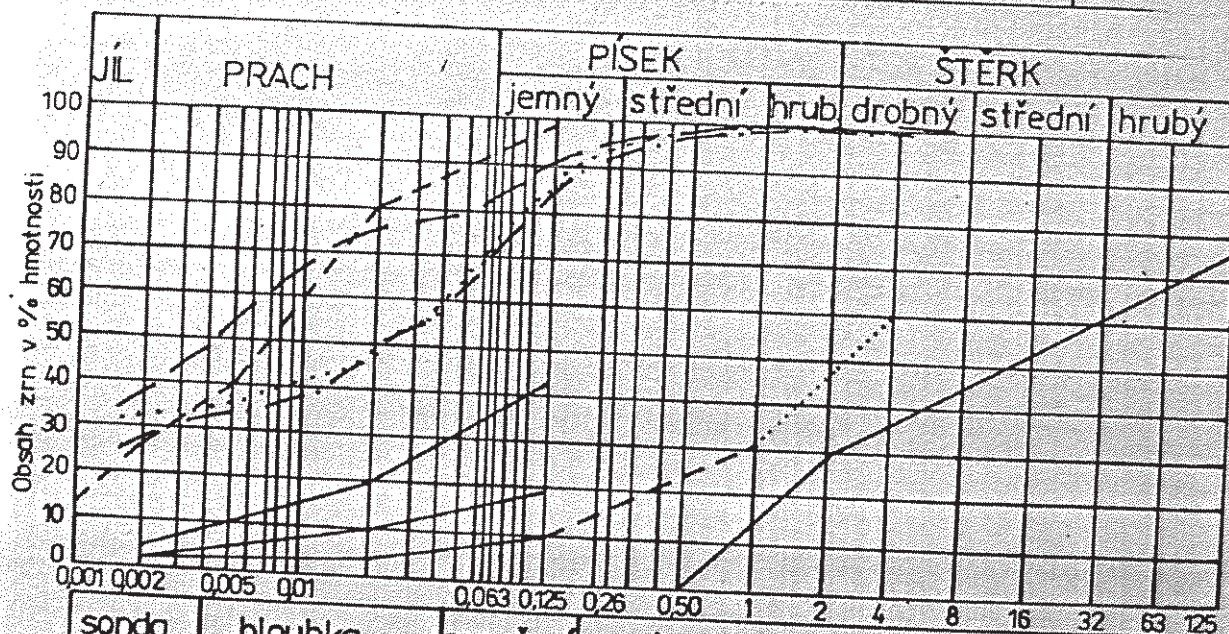
Datum : listopad 1969

Příloha:

KŘIVKY ZRNITOSTI



sonda	hloubka	označení	název zeminy	symbol
J 3	0,9 - 1,0	-----	jílovitá hl.	jH
	2,8 - 3,0	-----	jíl s přím. štěrku	J + Š 1
	3,2 - 3,4	.....	jílov. hl. jH	



sonda	hloubka	označení	název zeminy	symbol
	4,8 - 5,0	-----	jílov. hl. s přím. štěrku	jH + Š 1
J4	7,8 - 8,0	-----	jíl J	
	9,8 - 10,0	.....	jílov. hl. jH	

UNIGEO s.p. OSTRAVA
závod MODŘICE

Provedl: *[signature]*

Lokalita: Nížkovice

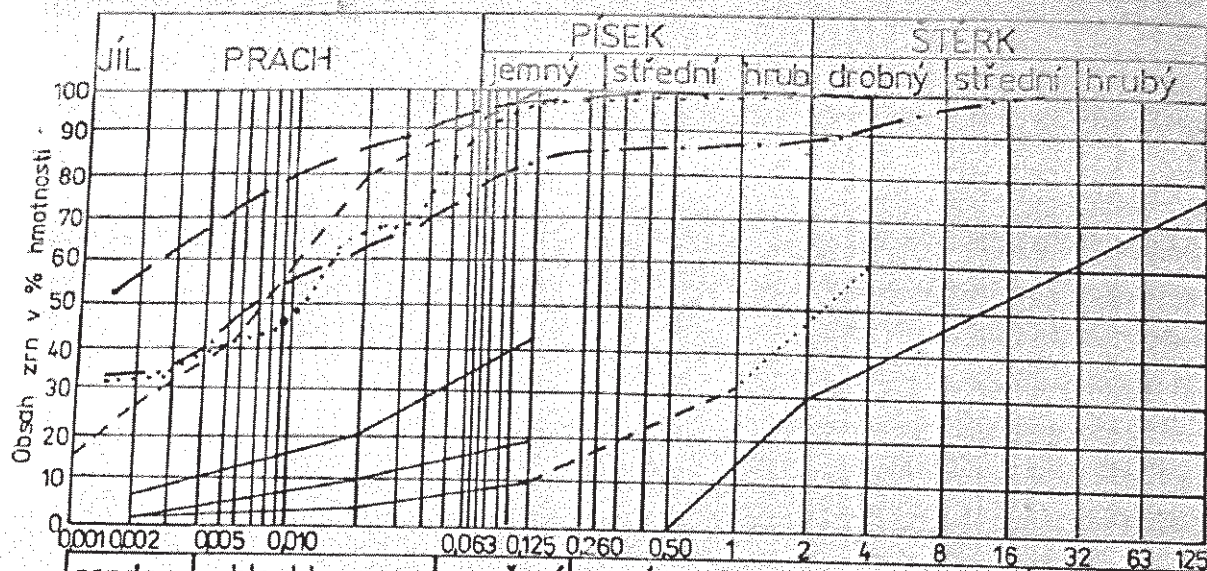
HS : 89 5159

Datum : listopad 1993

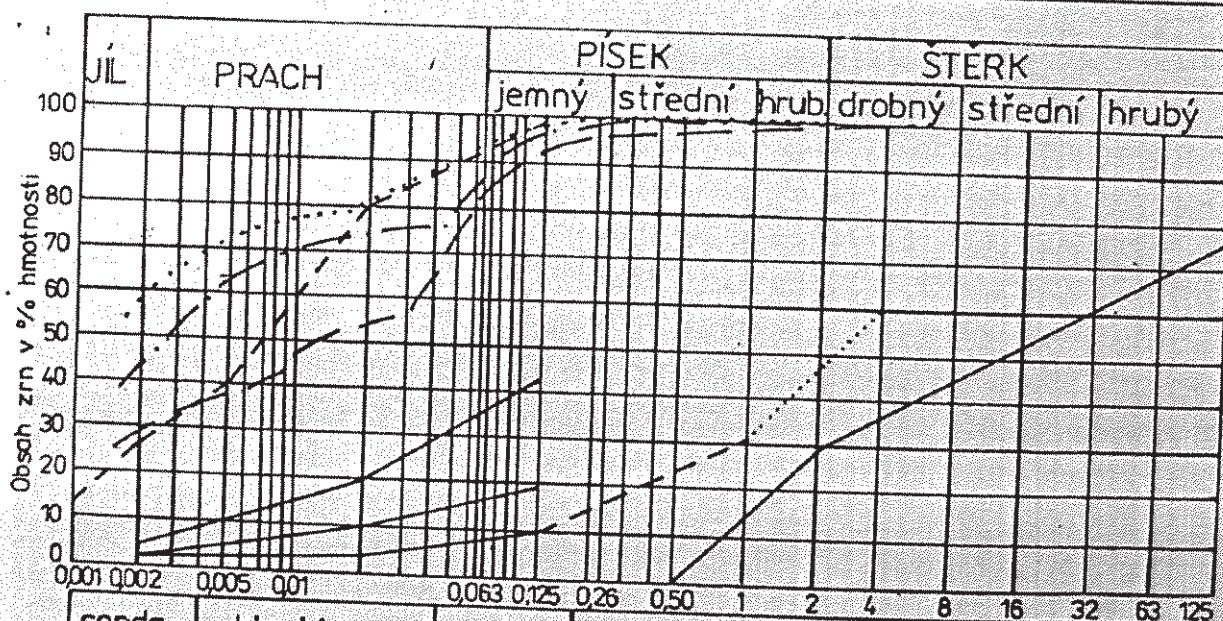
Příloha:

[initials]

KŘIVKY ZRNITOSTI



sonda	hloubka	označení	název zeminy	symbol
J 4	15,4 - 15,6	-----	jíl	J
	19,8 - 20,0	-----	jíl s přím. šterku	J + Š 15
J 5	3,5 - 3,7	.....	jílovitá hl.	jH



sonda	hloubka	označení	název zeminy	symbol
	4,6 - 4,8	-----	jílovitá hl.	jH
	6,0 - 6,7	-----	jíl J	
	7,1 - 7,3	.....	jíl J	

UNIGEO s.p. OSTRAVA
závod MODŘICE

Lokalita : Nížkovice

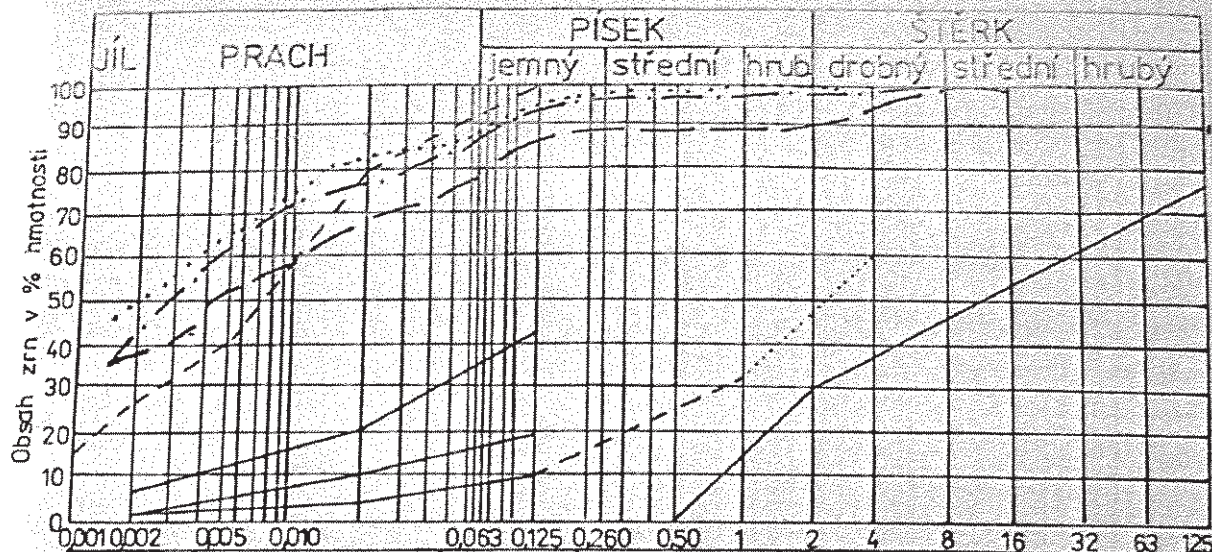
HS : 69 5159

Datum : 11. listopad 1989

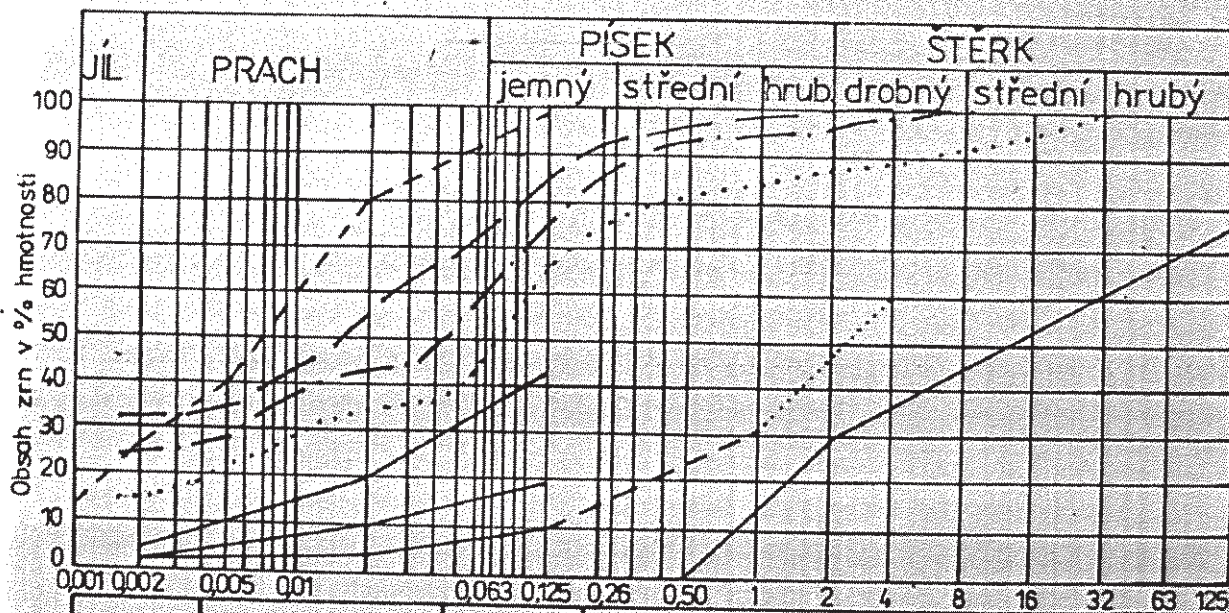
Příloha :

32

KŘIVKY ZKŮŠENÍ



sonda	hloubka	označení	název zeminy	symbol
J 5	12,1 - 12,2	-----	jíl s přím. štěrku	J + Š 11
	19,8 - 20,0	-----	jíl s přím. štěrku	J + Š 3
J 6	1,2 - 1,6	.....	jíl J	



sonda	hloubka	označení	název zeminy	symbol
	1,9 - 2,0	-----	jílov. hl. s přím. štěrku	jH + Š 1
	3,5 - 3,6	-----	jílov. hl. písč. s přím. štěrku	jHp + Š 2
J 7	3,8 - 4,0	.....	písč. hl. s přím. štěrku	pH + Š 13

UNIGEO s.p. OSTRAVA
závod MODŘICE

Provedl: *ex. o. g.*

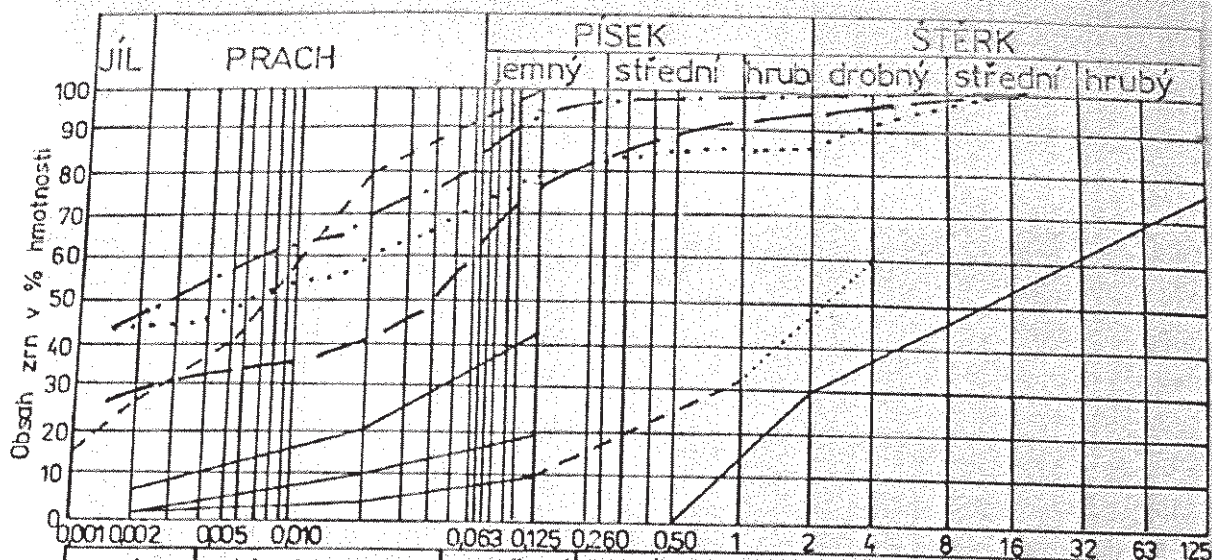
Lokalita: Měkovice

HS: 89 5159

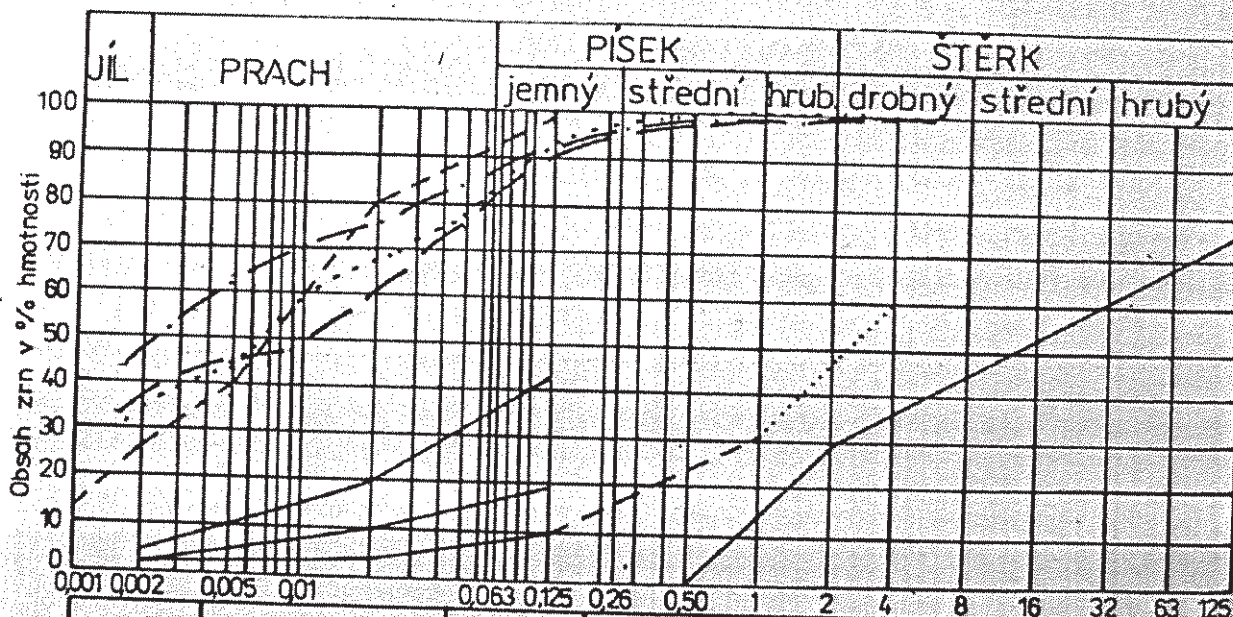
Datum: 11.10.1993

Příloha:

KŘIVKY ZRNITOSTI



sonda	hloubka	označení	název zeminy	symbol
J 7	5,4 - 5,6	-----	jílovitá hl písč. s přím.štěrku	JHp + Š 7
	7,5 - 7,7	-----	jíl s přím.štěrku	J + Š 1
	9,9 - 10,0	.....	jíl s přím.štěrku	J + Š 14



sonda	hloubka	označení	název zeminy	symbol
J 8	1,2 - 1,3	-----	jíl J	
	3,6 - 3,7	-----	jíl s přím.štěrku	J + Š 2
	5,5 - 5,6	.....	jíl s přím.štěrku	J + Š 1

UNIGEO s.p. OSTRAVA
závod MODŘICE

Provedl: *ok.s. G. J. J. J. J.*

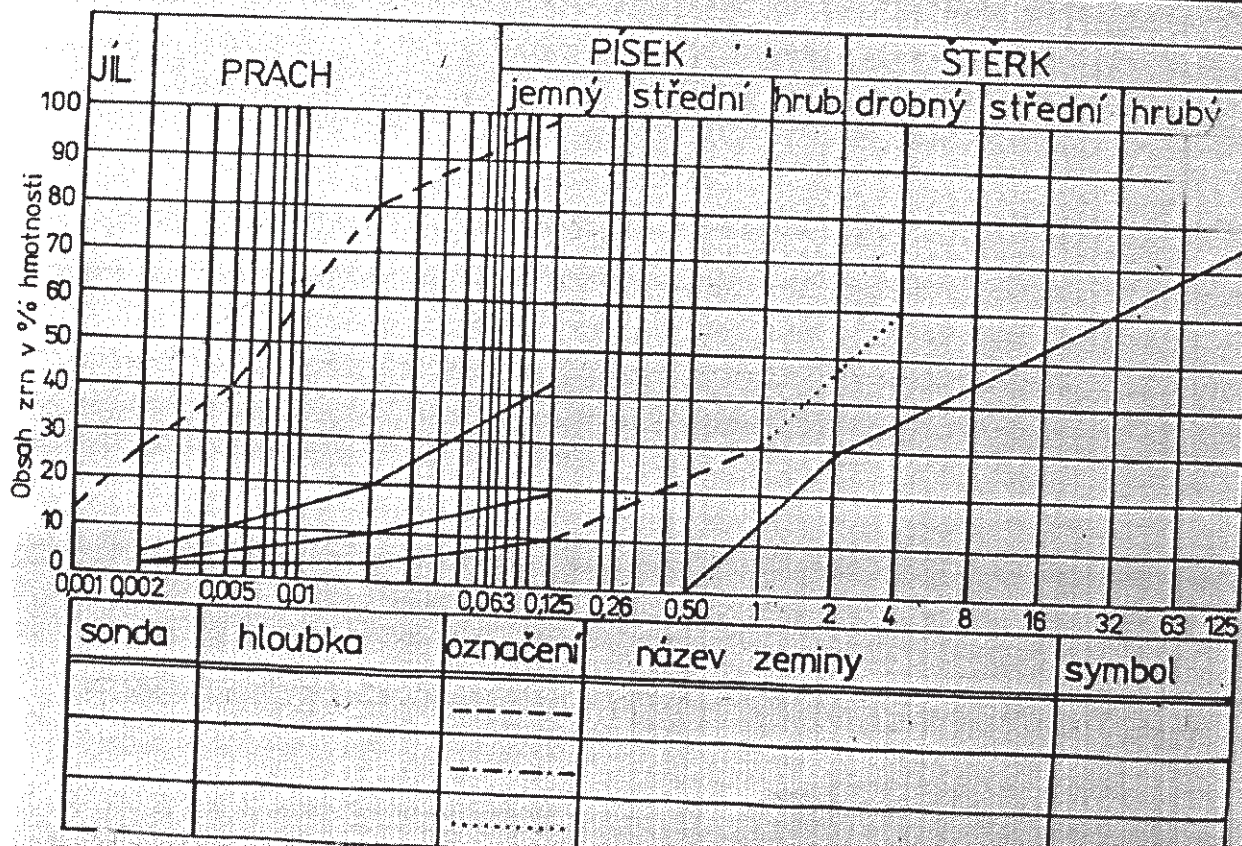
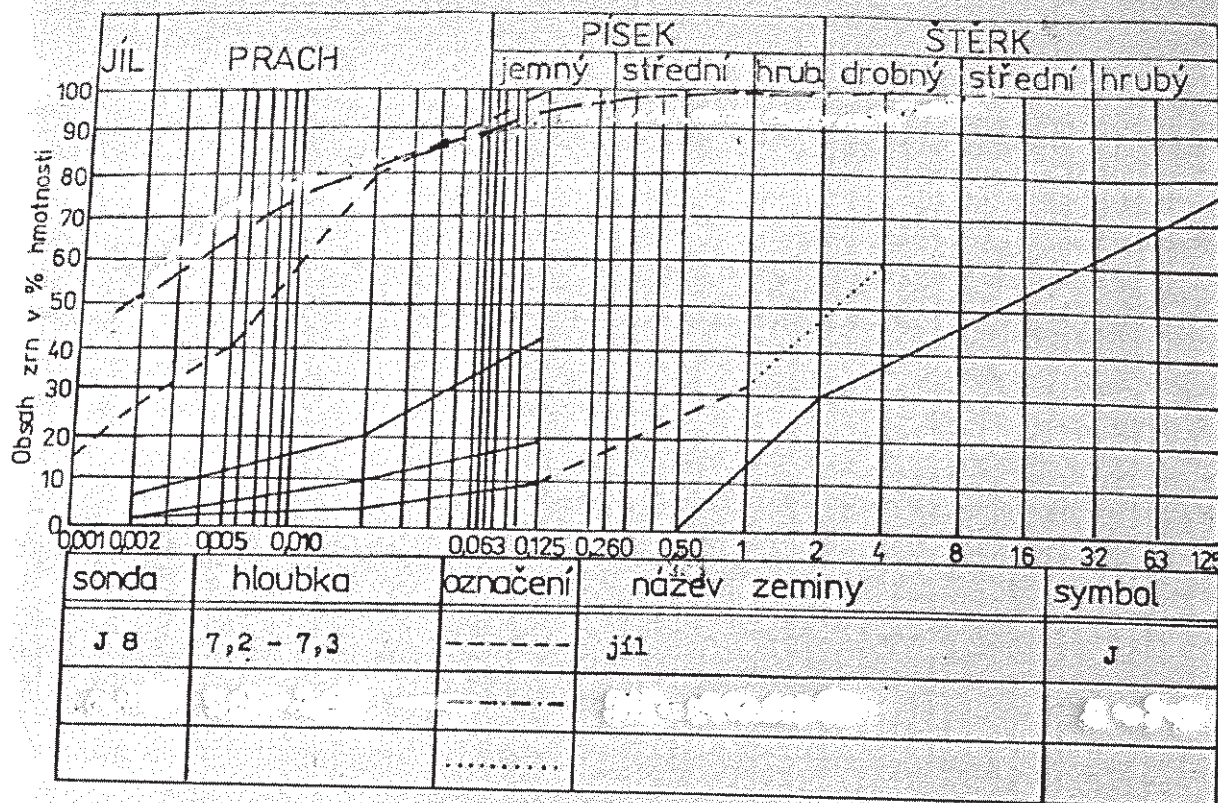
Lokalita : Nížkovice

HS : 89 5159

Datum : listopad 1989

Příloha :

KŘIVKY ZRNITOSTI



UNIGEO s.p. OSTRAVA
závod MODŘICE

Provedl: sk.s. Gajdoš

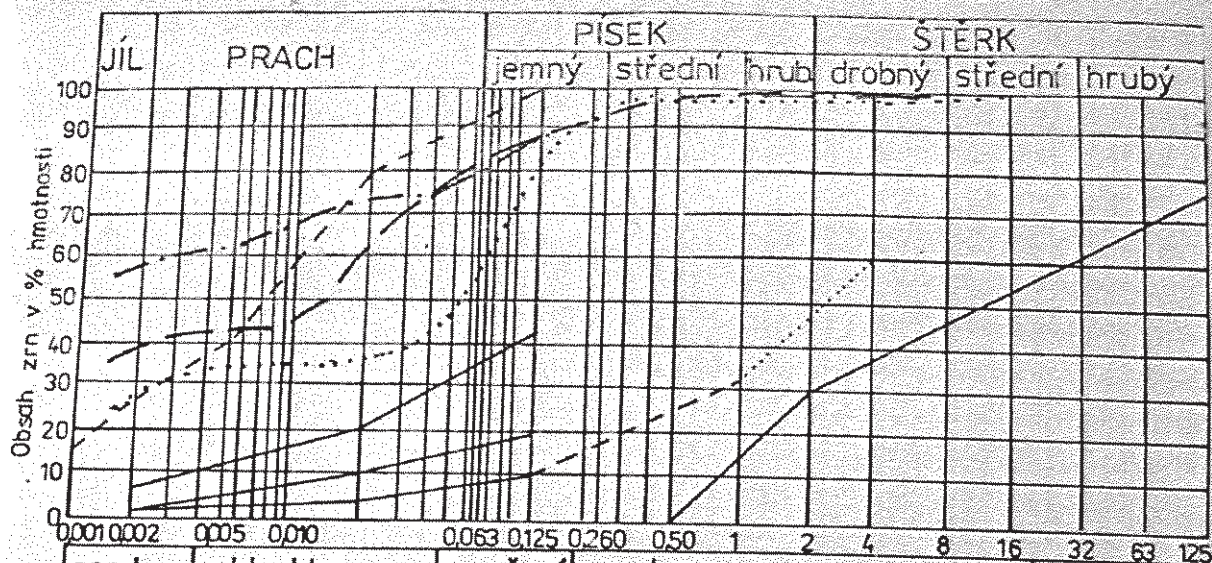
Lokalita: Nížkovice

HS

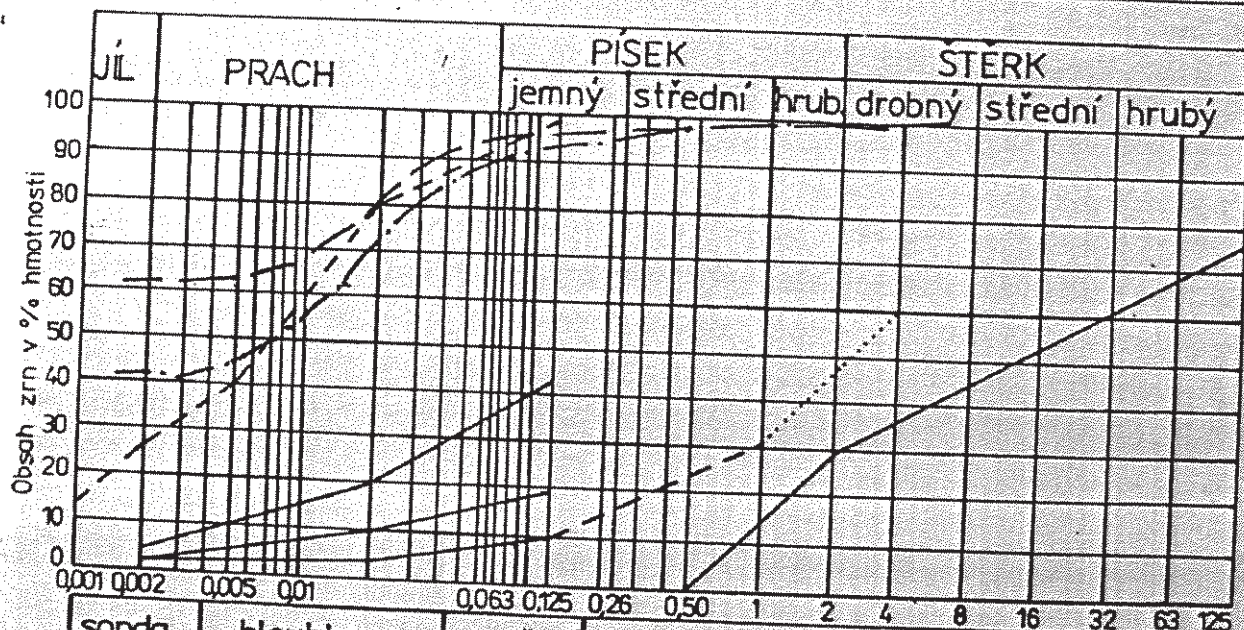
Datum: listopad 1989

Příloha:

KŘIVKY ZRNITOSTI



sonda	hloubka	označení	název zeminy	symbol
J 4	3,4 - 3,5	-----	jíl	J
	3,8 - 4,0	-----	jíl s přím. štěrku	J + Š 2
	9,7 - 9,8	.....	jílov. hlína písč.	JHp



sonda	hloubka	označení	název zeminy	symbol
J 5	3,5 - 3,6	-----	jíl s přím. štěrku	J + Š 1
	3,6 - 3,7	-----	jíl J	
				

UNIGEO s.p. OSTRAVA
závod MODŘICE

Provedl: sk. s. Gajnerová

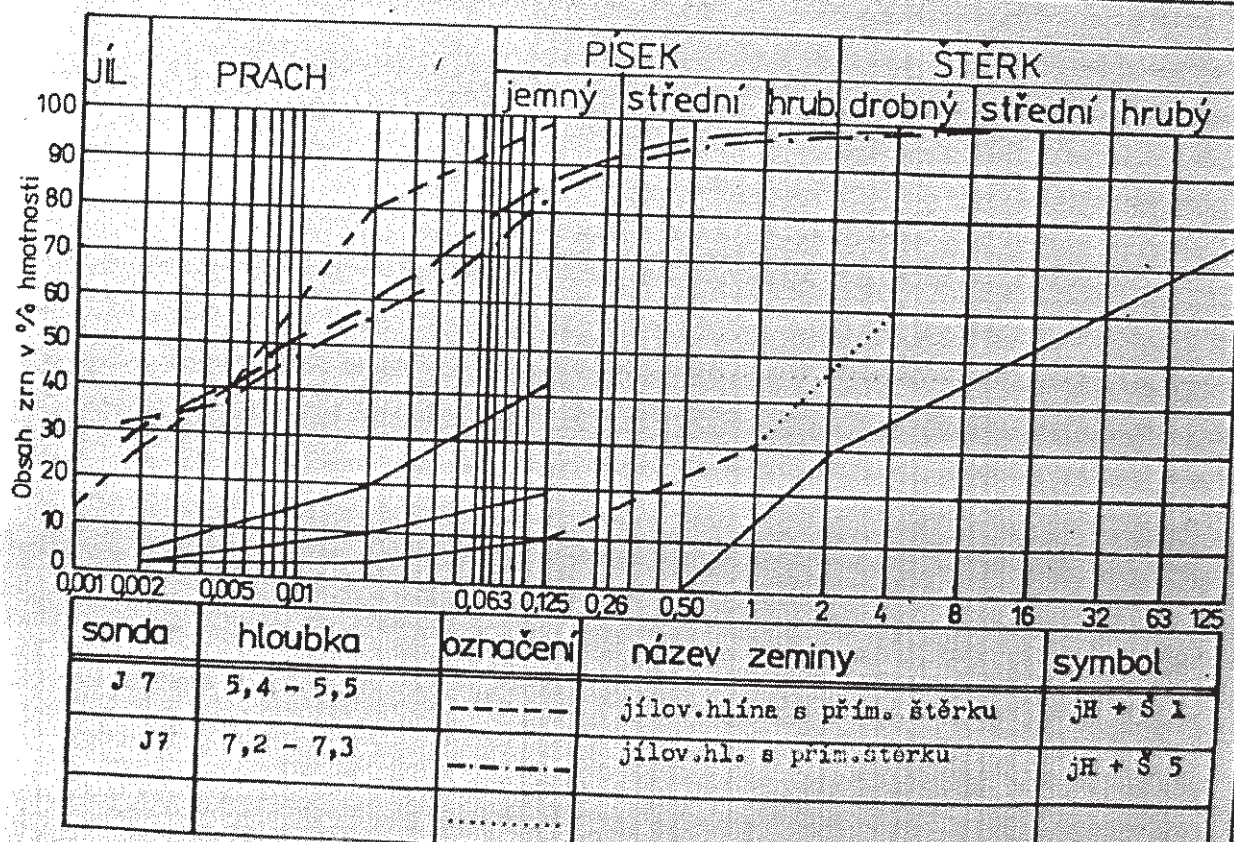
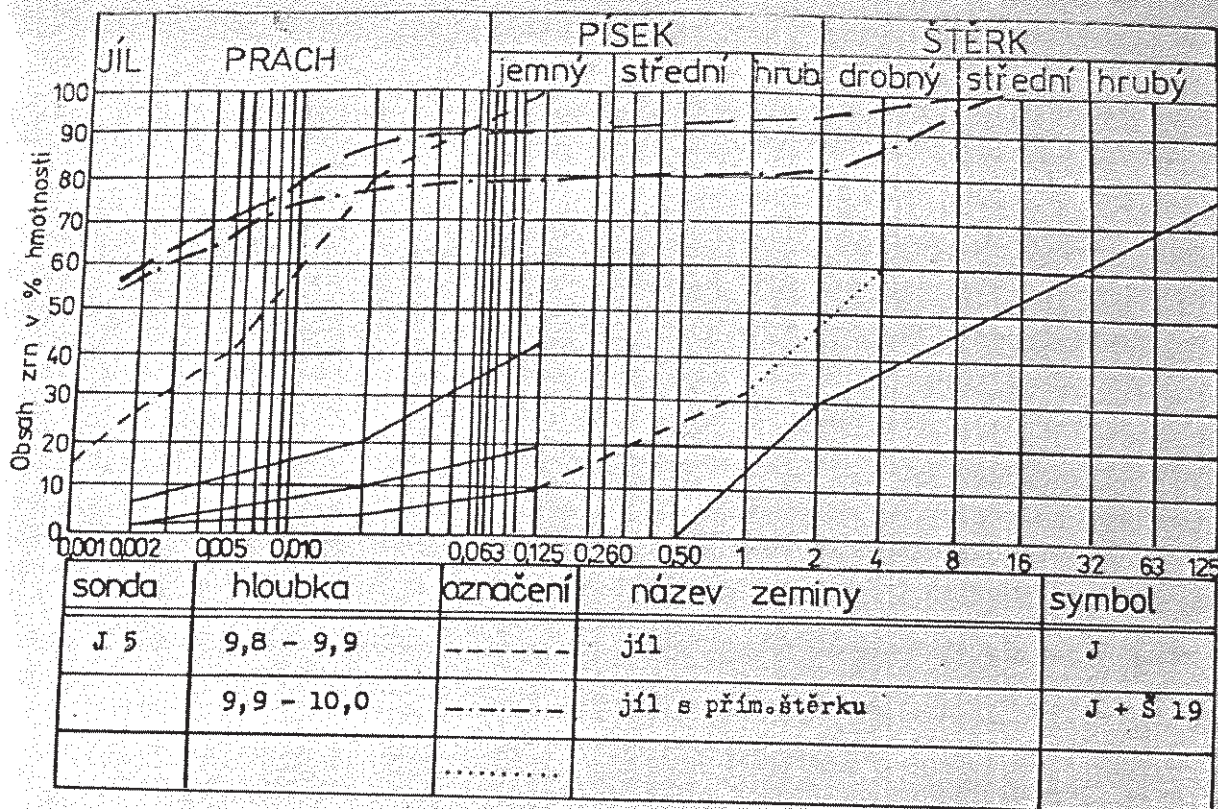
Lokalita: Nížkovice - neporušené

HS : 89 5159

Datum : listopad 1989

Příloha:

KŘIVKY ZRNITOSTI



UNIGEO s.p. OSTRAVA
závod MODŘICE

Provedl: M. S. O. Hlaváč

Lokalita: Nížkovice neporušené

HS: 89 5159

Datum: listopad 1989

Příloha:

238

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vzorek číslo	10 272 P	10 273 H	10 274 P	10 275 P	10 276 P	10 277 P	10 278 P	10 279 P	10 280 P	10 281 H
Sonda	1/V 1	1/V 1	1/V 1	1/V 2	1/V 2	1/V 2	1/V 3	1/V 3	1/V 3	1/V 4
Hloubka odběru	1,5	2,5	3,5	1,5	2,5	3,5	1,5	2,5	3,5	1,5
Přec. vlhkost	34,4	32,3	35,3	27,7	30,6	36,6	38,2	24,1	25,5	32,7
Objem. hmotnost		1873								1878
Dtto sušiny		1415								1415
Měrná hmotnost										
Mez tekutosti	42,3	54,0	53,8	46,0	45,9	56,9	59,3	40,0	37,9	65,4
Mez plasticity	22,0	24,1	23,5	22,4	21,7	24,0	25,0	20,3	20,1	24,5
Číslo plasticity	20,3	29,9	30,3	23,6	24,2	32,9	34,3	19,7	17,8	40,9
Číslo konsistence	0,39	0,73	0,61	0,78	0,63	0,62	0,62	0,61	0,70	0,80
Porovitost										
Stupeň nasycení										
Obsah uhličitánů										
Souč. filtrace										
Soudruž.										
Úhel v. t.										
Mo										
Prokop. II										
Prokop. III										
Prokop. IV										
Prokop. V										
Prokop. VI										
Prokop. VII										
Prokop. VIII										
Prokop. IX										
Prokop. X										
Prokop. XI										
Prokop. XII										
Prokop. XIII										
Prokop. XIV										
Prokop. XV										
Prokop. XVI										
Prokop. XVII										
Prokop. XVIII										
Prokop. XIX										
Prokop. XX										
Prokop. XXI										
Prokop. XXII										
Prokop. XXIII										
Prokop. XXIV										
Prokop. XXV										
Prokop. XXVI										
Prokop. XXVII										
Prokop. XXVIII										
Prokop. XXIX										
Prokop. XXX										
Prokop. XXXI										
Prokop. XXXII										
Prokop. XXXIII										
Prokop. XXXIV										
Prokop. XXXV										
Prokop. XXXVI										
Prokop. XXXVII										
Prokop. XXXVIII										
Prokop. XXXIX										
Prokop. XL										
Prokop. XLI										
Prokop. XLII										
Prokop. XLIII										
Prokop. XLIV										
Prokop. XLV										
Prokop. XLVI										
Prokop. XLVII										
Prokop. XLVIII										
Prokop. XLIX										
Prokop. L										
Prokop. LI										
Prokop. LII										
Prokop. LIII										
Prokop. LIV										
Prokop. LV										
Prokop. LVI										
Prokop. LVII										
Prokop. LVIII										
Prokop. LVIX										
Prokop. LX										
Prokop. LXI										
Prokop. LXII										
Prokop. LXIII										
Prokop. LXIV										
Prokop. LXV										
Prokop. LXVI										
Prokop. LXVII										
Prokop. LXVIII										
Prokop. LXIX										
Prokop. LXX										
Prokop. LXXI										
Prokop. LXXII										
Prokop. LXXIII										
Prokop. LXXIV										
Prokop. LXXV										
Prokop. LXXVI										
Prokop. LXXVII										
Prokop. LXXVIII										
Prokop. LXXIX										
Prokop. LXXX										
Prokop. LXXXI										
Prokop. LXXXII										
Prokop. LXXXIII										
Prokop. LXXXIV										
Prokop. LXXXV										
Prokop. LXXXVI										
Prokop. LXXXVII										
Prokop. LXXXVIII										
Prokop. LXXXIX										
Prokop. LXXXX										
Prokop. LXXXXI										
Prokop. LXXXXII										
Prokop. LXXXXIII										
Prokop. LXXXXIV										
Prokop. LXXXXV										
Prokop. LXXXXVI										
Prokop. LXXXXVII										
Prokop. LXXXXVIII										
Prokop. LXXXXIX										
Prokop. LXXXXX										
Prokop. LXXXXXI										
Prokop. LXXXXXII										
Prokop. LXXXXXIII										
Prokop. LXXXXXIV										
Prokop. LXXXXXV										
Prokop. LXXXXXVI										
Prokop. LXXXXXVII										
Prokop. LXXXXXVIII										
Prokop. LXXXXXIX										
Prokop. LXXXXXX										
Prokop. LXXXXXXI										
Prokop. LXXXXXXII										
Prokop. LXXXXXXIII										
Prokop. LXXXXXXIV										
Prokop. LXXXXXXV										
Prokop. LXXXXXXVI										
Prokop. LXXXXXXVII										
Prokop. LXXXXXXVIII										
Prokop. LXXXXXXIX										
Prokop. LXXXXXXX										
Prokop. LXXXXXXXI										
Prokop. LXXXXXXXII										
Prokop. LXXXXXXXIII										
Prokop. LXXXXXXXIV										
Prokop. LXXXXXXXV										
Prokop. LXXXXXXXVI										
Prokop. LXXXXXXXVII										
Prokop. LXXXXXXXVIII										
Prokop. LXXXXXXXIX										
Prokop. LXXXXXXXI										
Prokop. LXXXXXXXII										
Prokop. LXXXXXXXIII										
Prokop. LXXXXXXXIV										
Prokop. LXXXXXXXV										
Prokop. LXXXXXXXVI										
Prokop. LXXXXXXXVII										
Prokop. LXXXXXXXVIII										
Prokop. LXXXXXXXIX										
Prokop. LXXXXXXXI										
Prokop. LXXXXXXXII										
Prokop. LXXXXXXXIII										
Prokop. LXXXXXXXIV										
Prokop. LXXXXXXXV										
Prokop. LXXXXXXXVI										
Prokop. LXXXXXXXVII										
Prokop. LXXXXXXXVIII										
Prokop. LXXXXXXXIX										
Prokop. LXXXXXXXI										
Prokop. LXXXXXXXII										
Prokop. LXXXXXXXIII										
Prokop. LXXXXXXXIV										
Prokop. LXXXXXXXV										
Prokop. LXXXXXXXVI										
Prokop. LXXXXXXXVII										
Prokop. LXXXXXXXVIII										
Prokop. LXXXXXXXIX										
Prokop. LXXXXXXXI										
Prokop. LXXXXXXXII										
Prokop. LXXXXXXXIII										
Prokop. LXXXXXXXIV										
Prokop. LXXXXXXXV										
Prokop. LXXXXXXXVI										
Prokop. LXXXXXXXVII										
Prokop. LXXXXXXXVIII										
Prokop. LXXXXXXXIX										
Prokop. LXXXXXXXI										
Prokop. LXXXXXXXII										
Prokop. LXXXXXXXIII										
Prokop. LXXXXXXXIV										
Prokop. LXXXXXXXV										
Prokop. LXXXXXXXVI										
Prokop. LXXXXXXXVII										
Prokop. LXXXXXXXVIII										
Prokop. LXXXXXXXIX										
Prokop. LXXXXXXXI										
Prokop. LXXXXXXXII										
Prokop. LXXXXXXXIII										
Prokop. LXXXXXXXIV										
Prokop. LXXXXXXXV										
Prokop. LXXXXXXXVI										
Prokop. LXXXXXXXVII										
Prokop. LXXXXXXXVIII										
Prokop. LXXXXXXXIX										
Prokop. LXXXXXXXI										
Prokop. LXXXXXXXII										
Prokop. LXXXXXXXIII										
Prokop. LXXXXXXXIV										
Prokop. LXXXXXXXV										
Prokop. LXXXXXXXVI										
Prokop. LXXXXXXXVII										
Prokop. LXXXXXXXVIII										
Prokop. LXXXXXXXIX										

GEOTEST s.p.
BRNO

Akce **Mlékovice**

Zak. čís. **11 702 - IB**

Datum **červen 1978**
Podpis

Příloha č.
4 2

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vzorek číslo		10 282 P	10 283 P										
Sonda		1/V 4	1/V 4										
Hloubka odběru		2,5	3,5										
Přir. vlhkost	w	%											
Objem. hmotnost	ρ_n	kg.m ⁻³											
Dílo sušiny	ρ_d	kg.m ⁻³											
Měrná hmotnost	ρ_s	kg.m ⁻³											
Mez tekutosti	w_l	%	62,8	40,3									
Mez plasticity	w_p	%	24,6	19,7									
Číslo plasticity	I_p		38,2	20,6									
Číslo konsistence	I_c		0,53	0,68									
Párovitost	n	%											
Stupeň nasycení	S_r												
Obsah uhlíkatů		%											
Souč. filtrace	K	cm.s ⁻¹											
	soudruž.	C	kp.cm ⁻²										
Smyk Pevnost	úhel v. t.	ϕ	stupňů										
	Oedometr. modul přetlačnosti	Mo kp.cm ⁻²	Pro napětí kp.cm ⁻²										
Zařízení ČSN 73 1001		21	21										
Pojmenování zeminy podle ČSN 72 1002		J	JH										

2.

0141

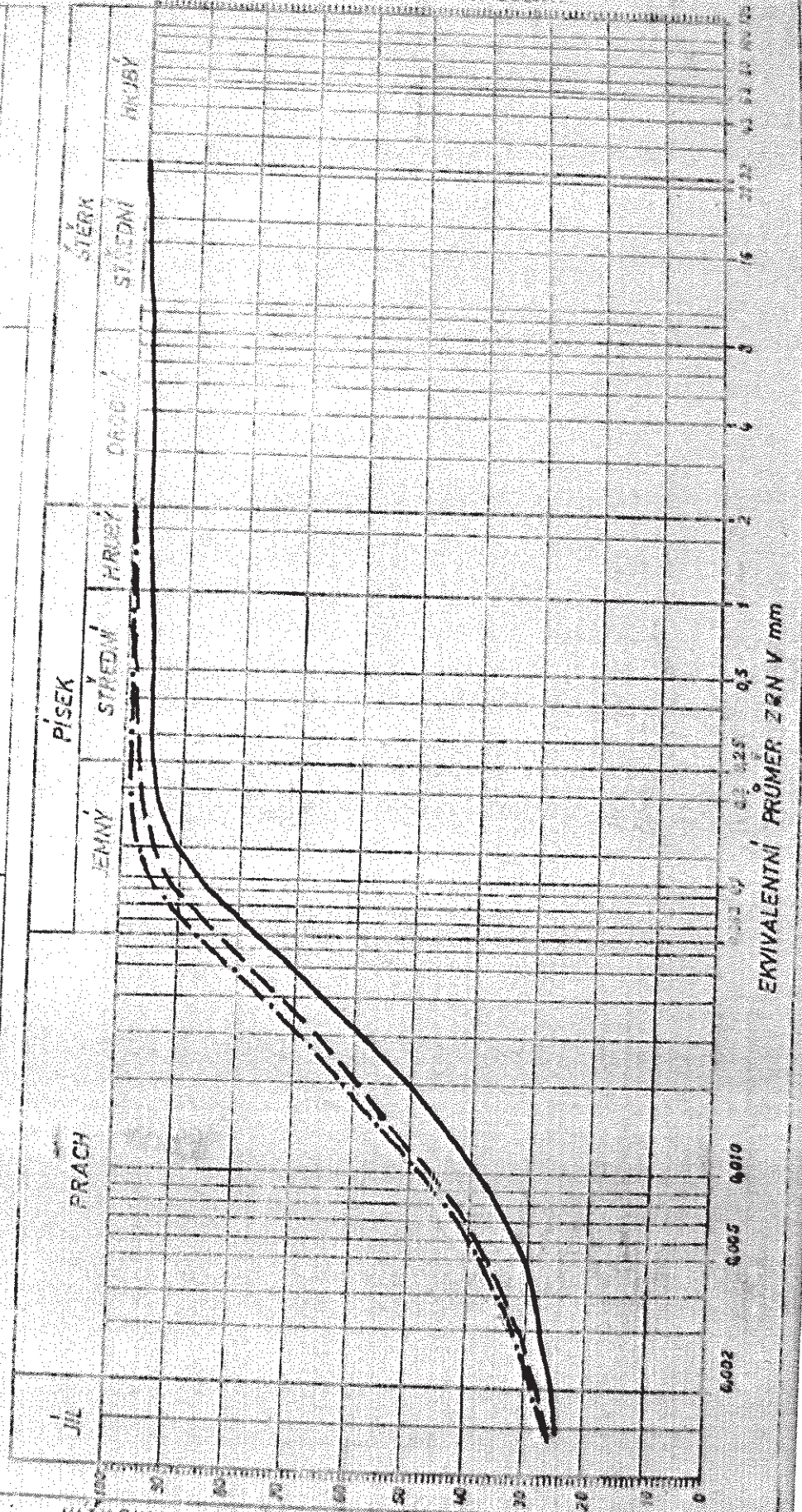
2.

11 702 - IB

GEOTEST s.p. 0141

1. K. K. V. Z. P. T. O. S. T. I.

ČÍS. VZORKU	SONDA Č.	HLoubKA:	POJmenování ve smyslu ČSN 721012	Zařídění dle ČSN
1 0 2 7 2	1/V1	1,5	JÍLOVITÁ HLINA	
1 0 2 7 3	1/V1	2,5	JÍLOVITÁ HLINA	
1 0 2 7 4	1/V1	3,5	JÍLOVITÁ HLINA	



SOŠTES n.p. BRNO

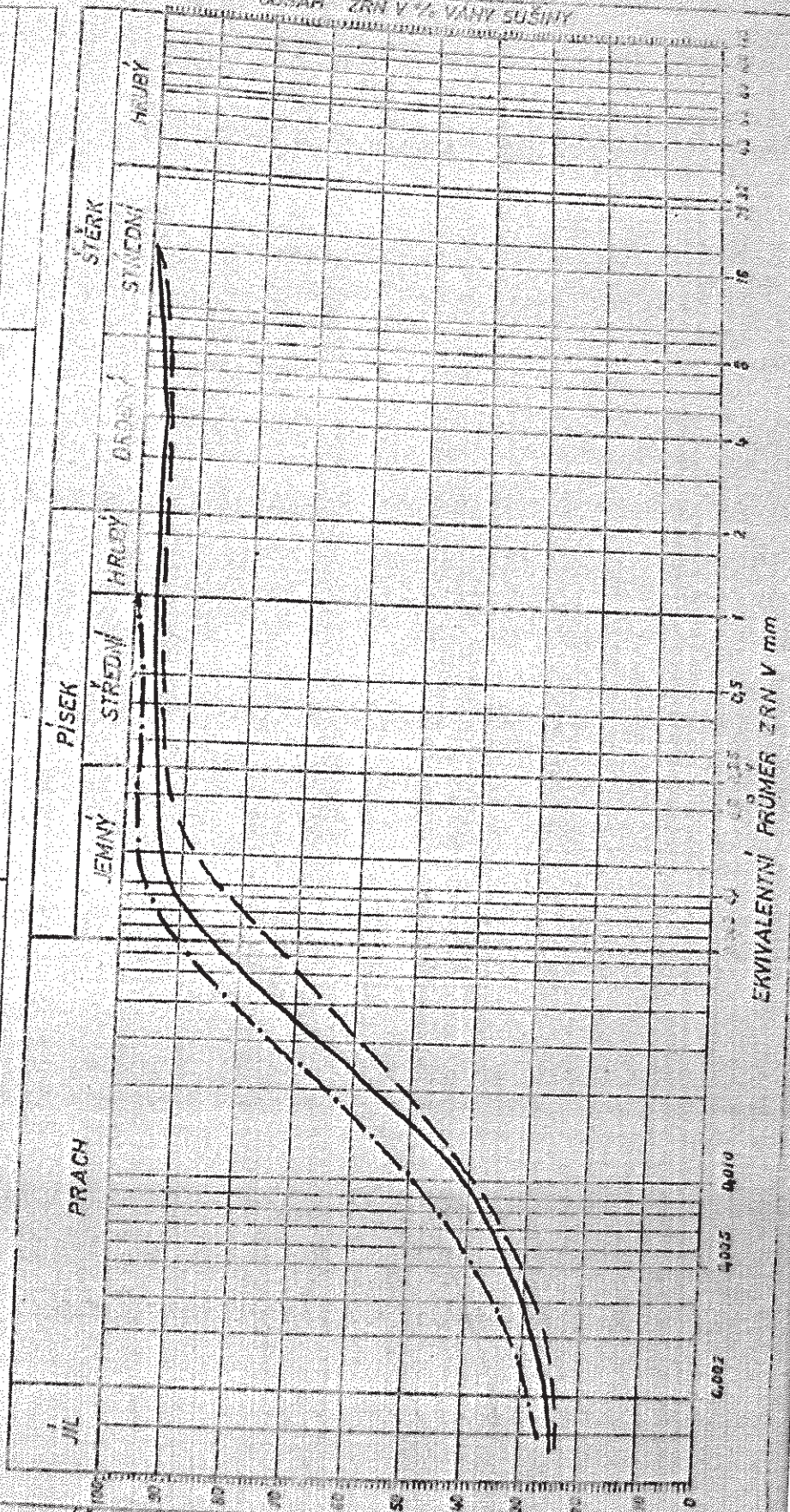
AKCE : NIŽKOVICE
ZAK. Č. : 11 708-10

DATUM : ČERVEN 78
PODPIS :

PŘÍLOHA Č. : 43

003AH ZRN V % VANY SUŠINY

1	JIL	PRACH	PISEK		STERK	
			JENNY	STREDNY	HRUDY	STREDNY
						HRUDY

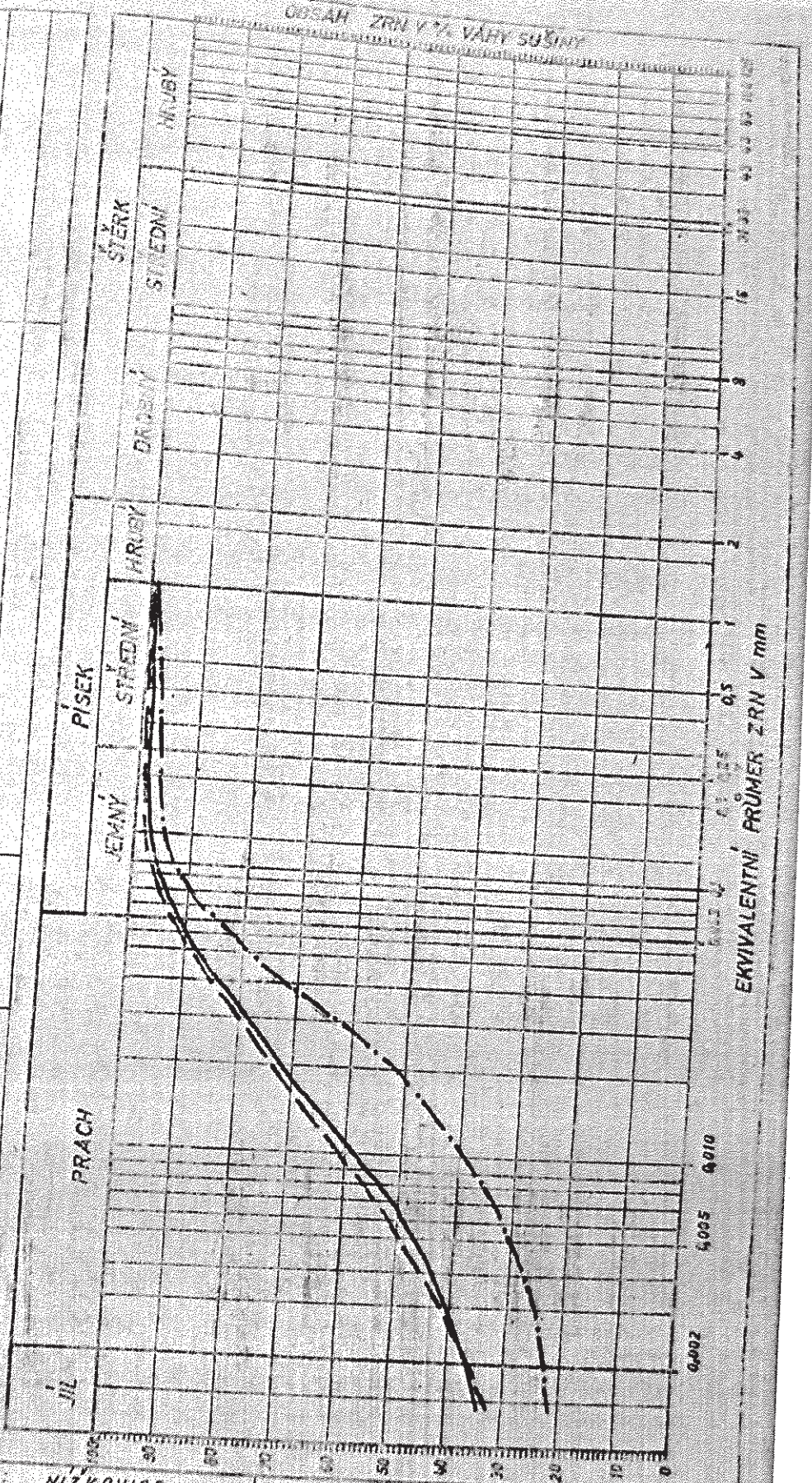


AKCE NIZKOVICE
ZAKL 11 700-10

DATUM:	CERVEN 18	PRILONA 6
PROPS:	1	11

KLASIFIKACE ZPEVNETI

ČÍS. VZORKU:	SONDA Ž.	HLOUBKA:	POJMENOVÁNÍ VE SMYSLU ČSN 72002:	ZATŘÍDĚNÍ DLE ČSN
10201	1/4	1,5	JÍL	
10202	1/4	2,5	JÍL	
10203	1/4	3,5	JÍLOVITÁ HLÍNA	



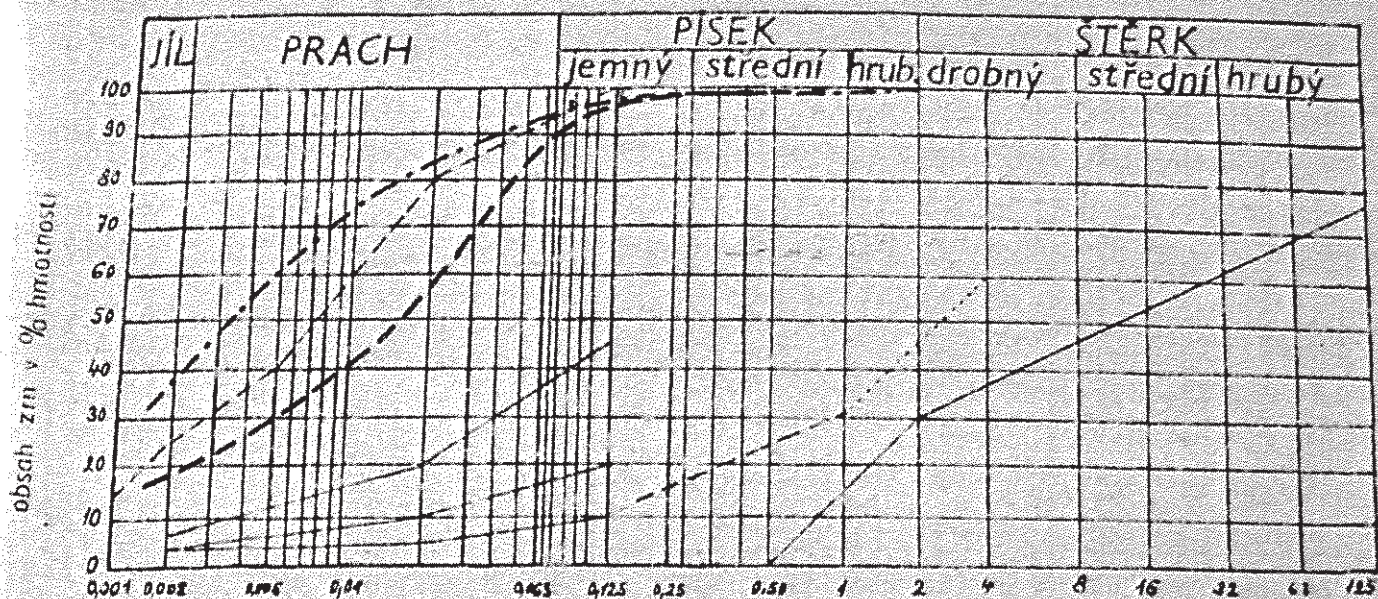
EDISI s.p. BRNO

AKCE: NIZKOVICE
ZAK. Č.: 11 108-10

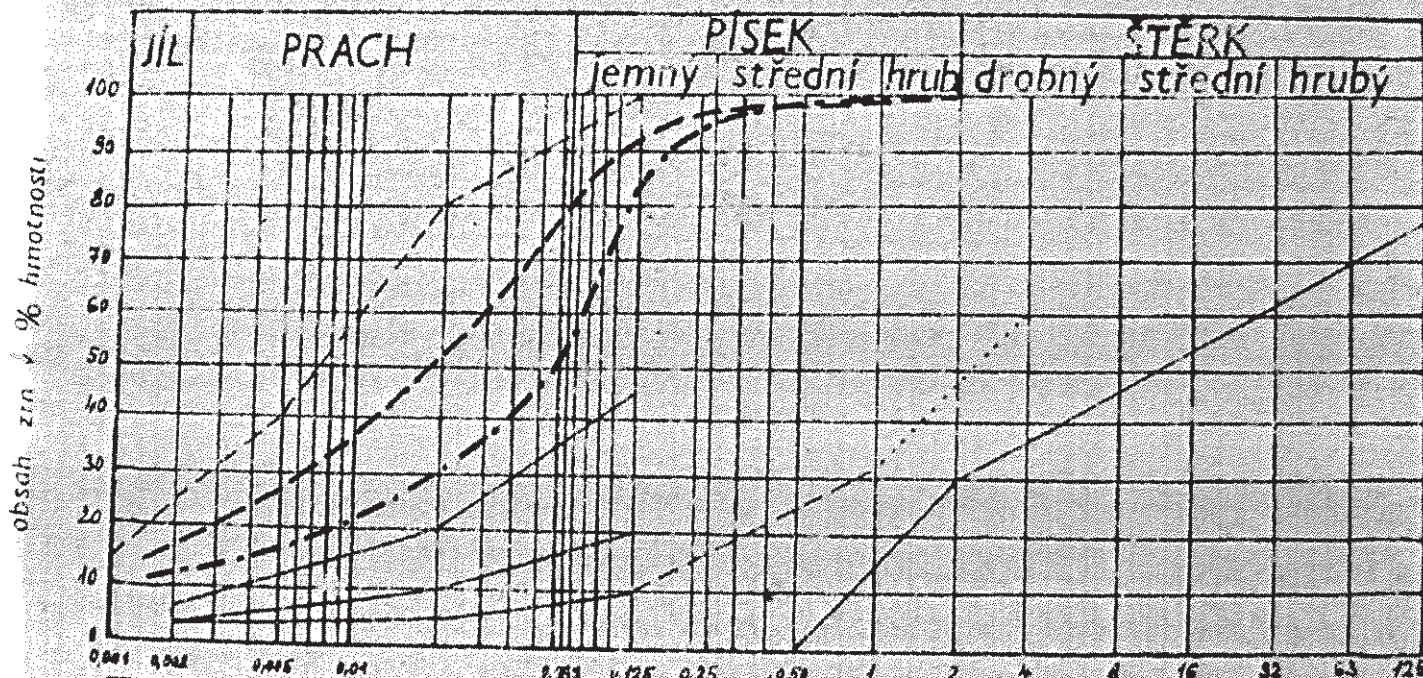
DATUM: ČERVEN 70
PODPIS: [Signature]

PŘÍLOHA C.
46

KŘIVKY ZRNITOSTI



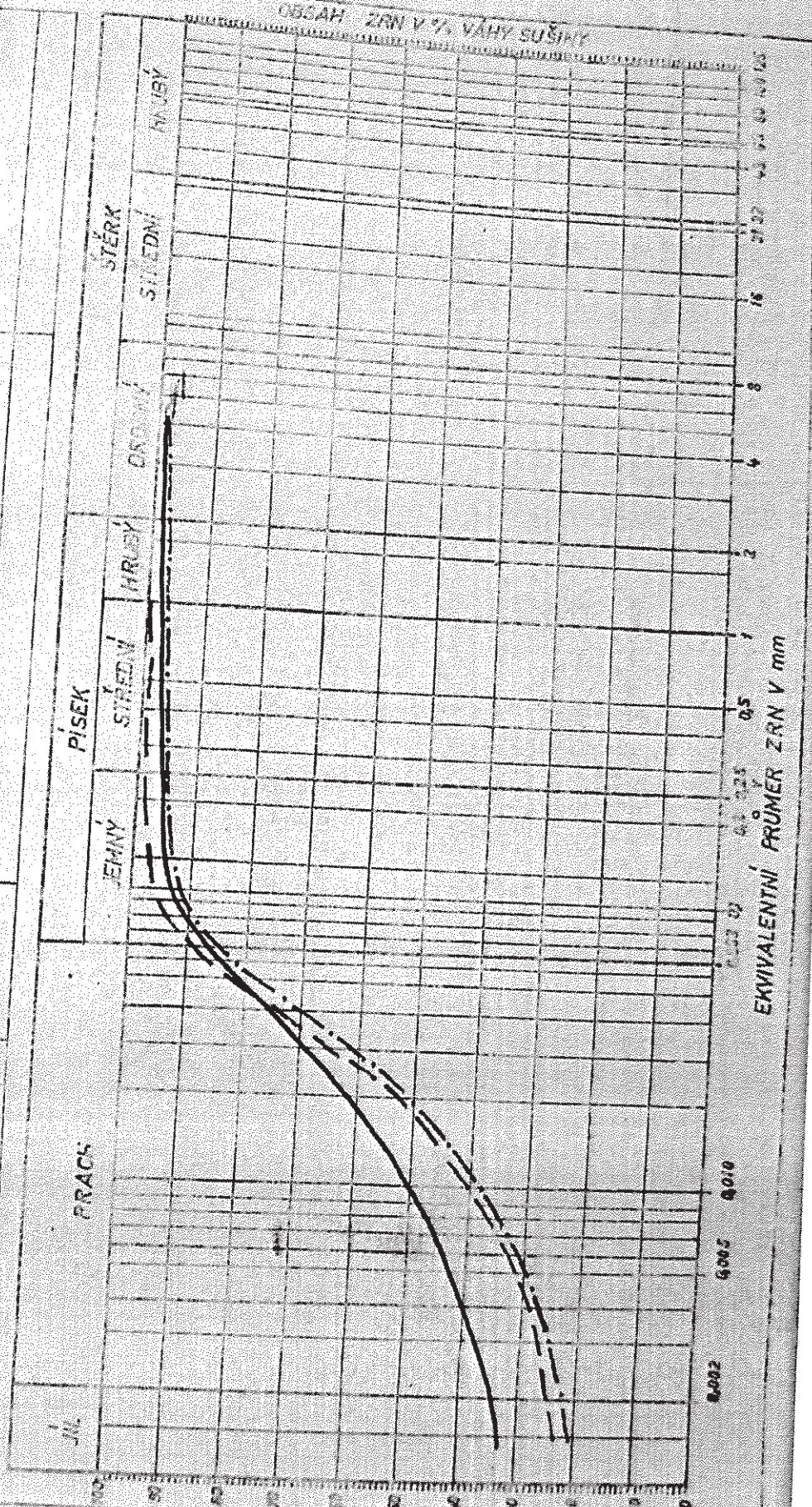
SONDA	HLOUBKA	OZNAČ.	NÁZEV ZEMINY	SYMBOL
1/J 1	2,5 - 2,6	-----	jílovitá hlína	jH
	5,5 - 5,6	-----	jíl	J
				



SONDA	HLOUBKA	OZNAČ.	NÁZEV ZEMINY	SYMBOL
1/J 2	3,0	-----	jílovitá hlína	jH
	5,0	-----	písčité hlína	pH
				

KV ZPRÁVY

ČÍSLO VZORKU:	SONDA:	HLoubKA:	POUČENOVÁNÍ VE SMÝSLU ČSN 721002:	ZATŘÍDĚNÍ DLE ČSN
10276	1/V3	1,5	JIL	
10279	1/V3	2,5	JILOVITÁ HLINA	
10280	1/V3	3,5	JILOVITÁ HLINA	



TEST BRNO

AKCE: NIZKOVICE
ZAKL: 11 708-10

DATUM: ČERVEN 10
PODPIS:

PRÍLOHA C:
45