

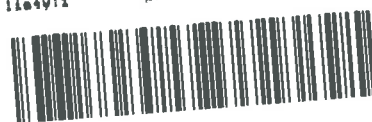
DIAGNOSTIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ s.r.o.

Svobody 814, Liberec 15, 460 15,
tel.482750583, fax.482750584, mobil 603711985, 724034307
e-mail : diagnostika.lb@volny.cz, [http:// www.diagnostikaliberec.cz](http://www.diagnostikaliberec.cz)

Z P R Á V A č.35/11

Diagnostický průzkum vozovky ve Sněhurčině ulici na sídlišti Kunratická LIBEREC

Statutární město Liberec
Doručeno: 25.04.2013
CJ MML 063327/13
listy:1 přílohy:0



mm1bes4d7dd6of



Počet stran : 6
Počet příloh : 4
Datum : 23.4.2013

Vypracovali
ing.K.Čapek
ing.A.Hlaváček



1.ÚVOD

OBJEDNAVATEL : Statutární město Liberec
STAVBA-OBJEKT: vozovka v ulici Sněhurčině, sídliště Kunratická, Liberec
KONSTRUKCE : skladba vozovek

Na základě objednávky byl proveden v dubnu 2013 diagnostický průzkum vozovky ve výše uvedené ulici. V zimním období se na vozovce vytvářejí opakovaně na mnoha místech příčné vlny.

2.PODKLADY PRŮZKUMU

Zpracovatel tohoto posouzení získal od objednavatele jako podklad fotodokumentaci stavu ulice v zimním období. Dále bylo provedeno místní šetření dne 22.2.2013 v době mrazů.

3. PROVEDENÉ PRÁCE A VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Rozsah prací byl stanoven na základě požadavku objednavatele a provedené kalkulace, která sloužila zároveň jako projekt průzkumných prací. Byly provedeny čtyři sondy ke zjištění skladby vozovky v místě s poruchami i v místě bez poruch. Dále byly provedeny odběry vzorků zeminy ze skladby vozovky k laboratornímu rozboru.

3.1. SONDY DO VOZOVKY V ULICI SNĚHURČINĚ

Ve Sněhurčině ulici byly provedeny sondy do vozovky označené V1 až V4. Poloha sond je uvedena v příloze č.1a. Sondy byly prováděny metodou jádrového vrtání přístrojem CEDIMA a nesoudržné vrstvy byl vybírány, nebo dále sondovány vrtem. Skladby v jednotlivých sondách jsou dále uvedeny ve schématech č.1 až č.4.

Sonda V1 byla provedena v místě bez známek poruch v těsné blízkosti příčné vlny na vozovce. V místě sondy V1 byla ještě provedena kopaná sonda KS1 v příčné vlně na vozovce. Sonda V2 byla provedena v místě poruchy s příčnou vlnou na vozovce. Sonda V3 byla provedena v těsné blízkosti příčné vlny na vozovce v místě bez známek poruch. V místě sondy V3 byla ještě provedena kopaná sonda KS3 v příčné vlně na vozovce. Sonda V4 byla provedena v místě silného rozrušení asfaltového krytu vozovky četnými trhlinami i v ploše.

Bylo provedeno rovněž nedestruktivní elektromagnetické měření výztuže v sondách a bylo zjištěno, že beton vozovky je proveden bez výztužných prutů, neboť v sondách nebyla žádná výztuž zastižena ani zaznamenána elektromagnetickým měřením.

SCHÉMA č.1 Skladba vozovky v místě V1



SCHÉMA č.2 Skladba vozovky v místě V2

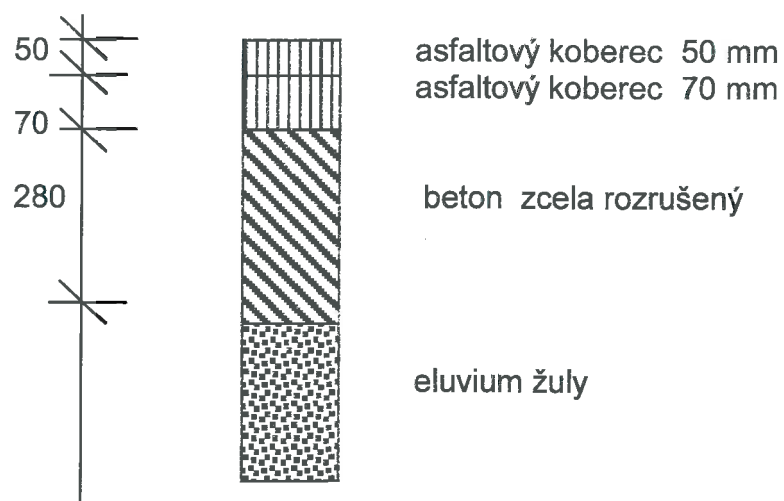
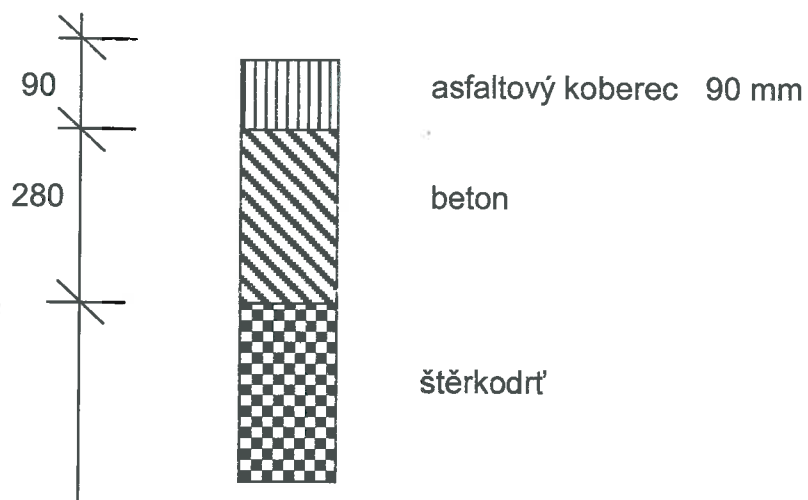


SCHÉMA č.3 Skladba vozovky v místě V3



Kopaná sonda KS3

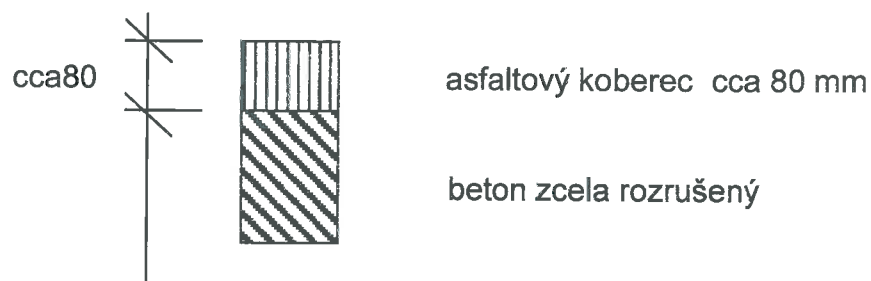
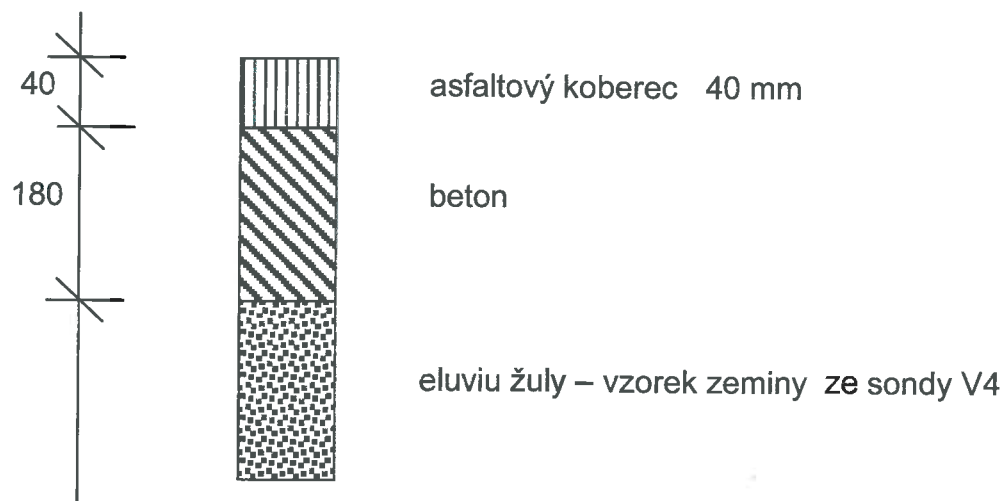


SCHÉMA č.4 Skladba vozovky v místě V4



3.2. LABORATORNÍ ROZBOR ZEMNINY

V sondách V1 a V4 byly odebrány vzorky zeminy z konstrukce vozovky pod betonovou deskou k laboratornímu rozboru za účelem zjištění namrzavosti těchto zemin. Rozbor provedla Jarmila Gänsová – servisní činnost pro geologický průzkum. Laboratorní zpráva je uvedena jako příloha č.2 této zprávy. V příloze č.3 jsou zakresleny křivky zrnitosti zjištěné laboratorním rozbořem do grafů pro určení namrzavosti zemin.

4.ZÁVĚR

Veškeré zjištěné skutečnosti jsou uvedeny v předchozích bodech a přílohách této zprávy č.1 až č.4 - fotodokumentace.

4.1. VYHODNOCENÍ SOND

V sondě V1 prováděné v místě bez známek poruch v těsné blízkosti příčné vlny na vozovce bylo zjištěno, že ve skladbě vozovky je 80 mm asfaltových vrstev a vrstva betonu je zde 230 mm. Pod betonovou vrstvou bylo zastiženo žulové eluvium (perk). Z této vrstvy byl odebrán vzorek a bylo zjištěno, že zemina pod betonovou deskou je mírně namrzavá. V prostoru příčné vlny v těsné blízkosti sondy V1 bylo zjištěno, že asfalt je zcela rozrušen a také beton pod vrstvou asfaltu je v daném místě hloubkově rozrušen.

V sondě V2 prováděné vrtem přímo v místě silně rozrušeného asfaltového koberce v příčné vlně bylo zjištěno, že tloušťka asfaltových vrstev je zde 120 mm a betonová deska pod asfaltem je zcela rozrušena v celé tloušťce.

V sondě V3 prováděné v těsné blízkosti příčné vlny a rozrušení krytu vozovky v místě bez známek těchto poruch bylo zjištěno, že asfaltové vrstvy jsou zde v tloušťce 90 mm. Pod asfaltovými vrstvami byla zjištěna betonová deska tloušťky 280 mm bez známek poruch a pod deskou byla zjištěna štěrkodrt'. Tento materiál lze označit za nenamrzavý. V těsné blízkosti sondy V3 byla provedena v místě rozrušení krytu vozovky a příčné vlny na vozovce kopaná sonda KS3. V sondě KS3 bylo zjištěno, že pod porušeným asfaltovým krytem je hloubkově zcela rozrušený beton.

V sondě V4 provedené vrtem ve vybraném místě s hustou sítí všesměrných trhlin v asfaltové vozovce bylo zjištěno, že vrstva asfaltu v této sondě je pouze 40 mm a beton je pod porušenou vrstvou asfaltu povrchově narušen. Pod betonovou deskou bylo zjištěno žulové eluvium, které bylo odebráno k laboratornímu rozboru jako vzorek zeminy V4. Laboratorním rozbořem zeminy z této sondy bylo zjištěno, že zemina pod betonovou deskou je prakticky nenamrzavá.

Ze všech výše uvedených skutečností vyplývá, že příčné vlny na vozovce se tvoří v místech, kde bylo zjištěno porušení vodotěsnosti krytu v příčných dilatačních spárách, do kterých dlouhodobě zatékalo s přísunem chloridových iontů. Došlo k rozrušení betonu desky vozovky a také k následnému rozrušení asfaltového krytu v příčných vlnách. V důsledku možnosti zatékání vody do rozrušené vozovky a betonu desky dochází k tvorbě příčných vln v těchto místech při mrazech v zimním období.

V sondě V4 byla zjištěna příliš tenká vrstva asfaltového koberce. Tuto tenkou vrstvu rozrušil kolový tlak při provozu na komunikaci se vznikem sítě všesměrných trhlin v ploše vozovky. Na povrchu betonu desky již byl zjištěn počátek rozrušování z důvodu zatékání a mrazu v zimním období se společným působením chloridových iontů.

Na vozovce ve Sněhurčině ulici bylo zjištěno nesčetné množství oprav, případně vysprávek překopů apod. Vznik příčných vln ve vozovce ovšem přímo s těmito překopy, nebo případným vedením kanalizace, nekoresponduje.

Jako příčinu hlavních poruch vozovky (rozrušení krytu a vznik příčných vln v zimním období) lze označit netěsnost krytu s možností dlouhodobého přísunu vody s chloridovými ionty z rozmrazovacích prostředků a následným rozrušením betonu ve vozovkovém souvrství. Nelze ale zcela vyloučit ani možnost, že se lokálně vlhkost dostává pracovními spárami betonu pod živičné vrstvy, kde pak může docházet k jejímu namrzání a rozrušování betonu.

Zeminy pod betonovou vrstvou vozovky byly zjištěny jako nenamrzavé, nebo velmi málo namrzavé. Jejich vlastnosti nejsou příčinou vzniklých poruch.

S ohledem na skutečnosti zjištěné namátkově ve čtyřech vrtech a sondách doporučujeme volit postup prací při rekonstrukci vozovky tak, že nejprve bude provedena rekonstrukce části plochy zvolenou technologií a v této etapě bude ještě upřesněn plošný stav betonu pod živičnými vrstvami. Živičné vrstvy je třeba odstranit celoplošně. Předpokládáme, že v pruzích s rozrušením betonu bude beton odstraněn v celé tloušťce a nahrazen novou konstrukcí. Následně budou provedeny nové živičné vrstvy. Zkušenosti z této první etapy mohou být zohledněny úpravou technologie a aplikací v celém úseku. Technologie a návrh nového vozovkového souvrství je věcí projektové dokumentace opravy.

v Liberci dne 23.4.2013

DIAGNOSTIKA
STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ s. r. o.
460 15 Liberec 15, Svobody 814
Tel. 482 750 583, fax 482 750 584
E-mail: diagnostika.lb@volny.cz
IČ 44564996, DIČ CZ44564996

Diagnostika stavebních konstrukcí
s.r.o.

ing.K.Čapek
ing.A.Hlaváček

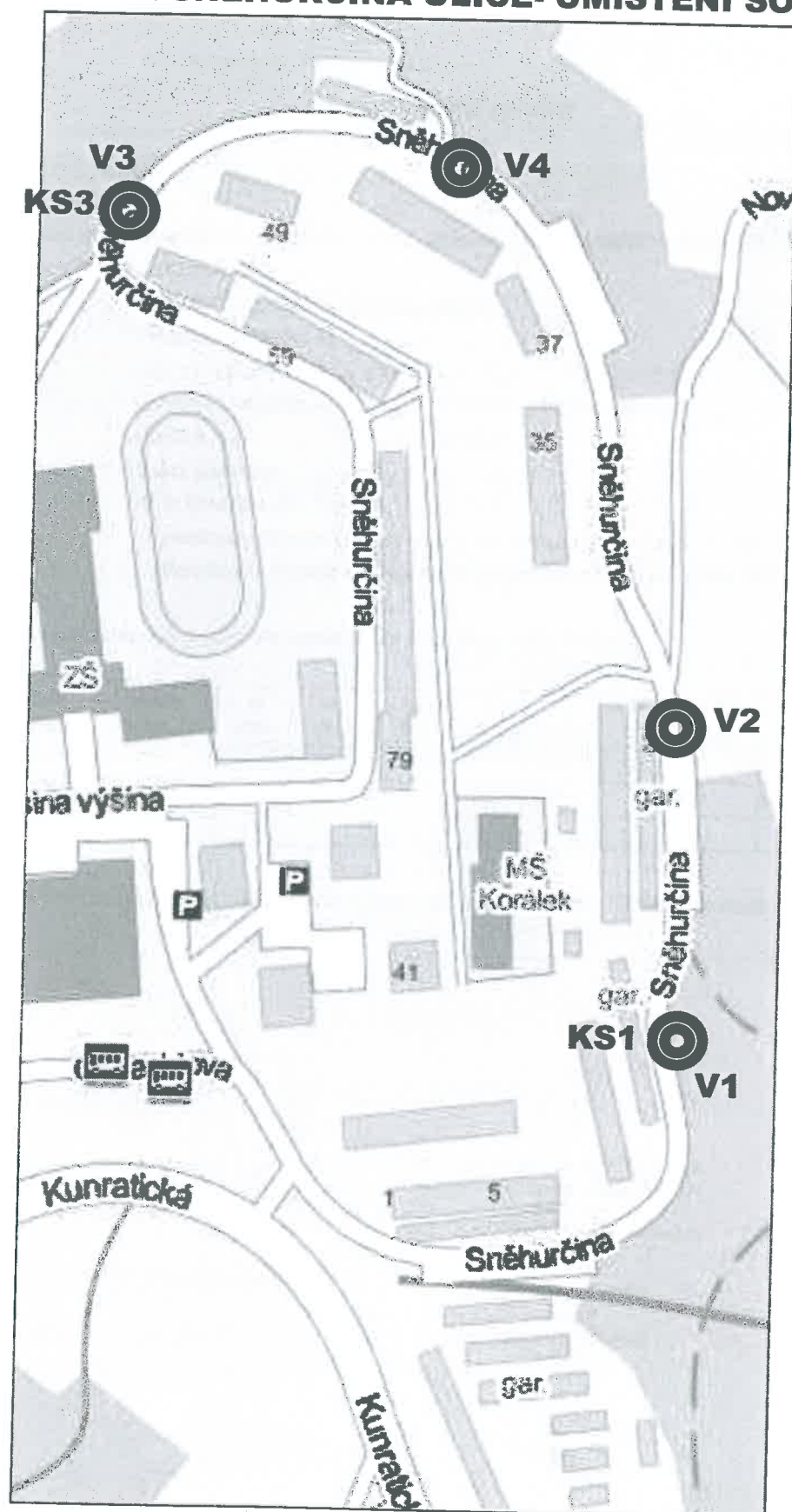


SITUACE SNĚHURČINA ULICE



PŘÍLOHA č.1a

SITUACE SNĚHURČINA ULICE- UMÍSTĚNÍ SOND



PŘÍLOHA č.1b

LABORATORNÍ ROZBOR ZEMIN

Laboratorní zpráva

Akce: Liberec, Sněhurčina ul.

Objednatel :

1. Počet zpracovaných vzorků zemin : 2 ks poloporušených vzorků ve dvojitých PVC sáčcích

2. Rozsah a metodika zkoušek :

zrnitost (Metodika ČGÚ Praha 1987) :-

-hustoměrná zkouška

-sítový rozbor - sada sít 0,063 / 0,1 / 0,25 / 0,5 / 1 / 2 / 5 / 8 / 10 / 16 / 32 mm

konzistenční meze : w_L - ČSN 721014 (Atterberg) w_p - ČSN 721013

vlhkost (w) : ČSN 721012

index plasticity : $I_p = w_L - w_p$

číslo konzistence ¹⁾ : $I_c = (w_L - w) / I_p$

¹⁾ poznámka : výpočet I_c je při obsahu zrn větších než 0,5 mm proveden s přepočtenou vlhkostí podle úpravy Herštuse (Metodika ČGÚ Praha 1987).

3. Výsledky zkoušek a zařazení zemin podle klasifikace ČSN 73 1001 :

číslo vzorku	sonda hloubka (m)	w (%)	w_L (%)	w_p (%)	I_p (%)	I_c (I)	OL (%)	CaCO ₃ (%)	zařazení dle ČSN 731001
41/13	V1								
42/13	V4								

Výsledky zrnitostních zkoušek jsou graficky zpracovány v příloze "Křivky zrnitosti zemin".

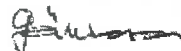
Jarmila GÄNSOVÁ

servisní činnost pro geologický průzkum

Pražská 187

463 42 HODKOVICE nad Mohelkou

IČO 684 50 541

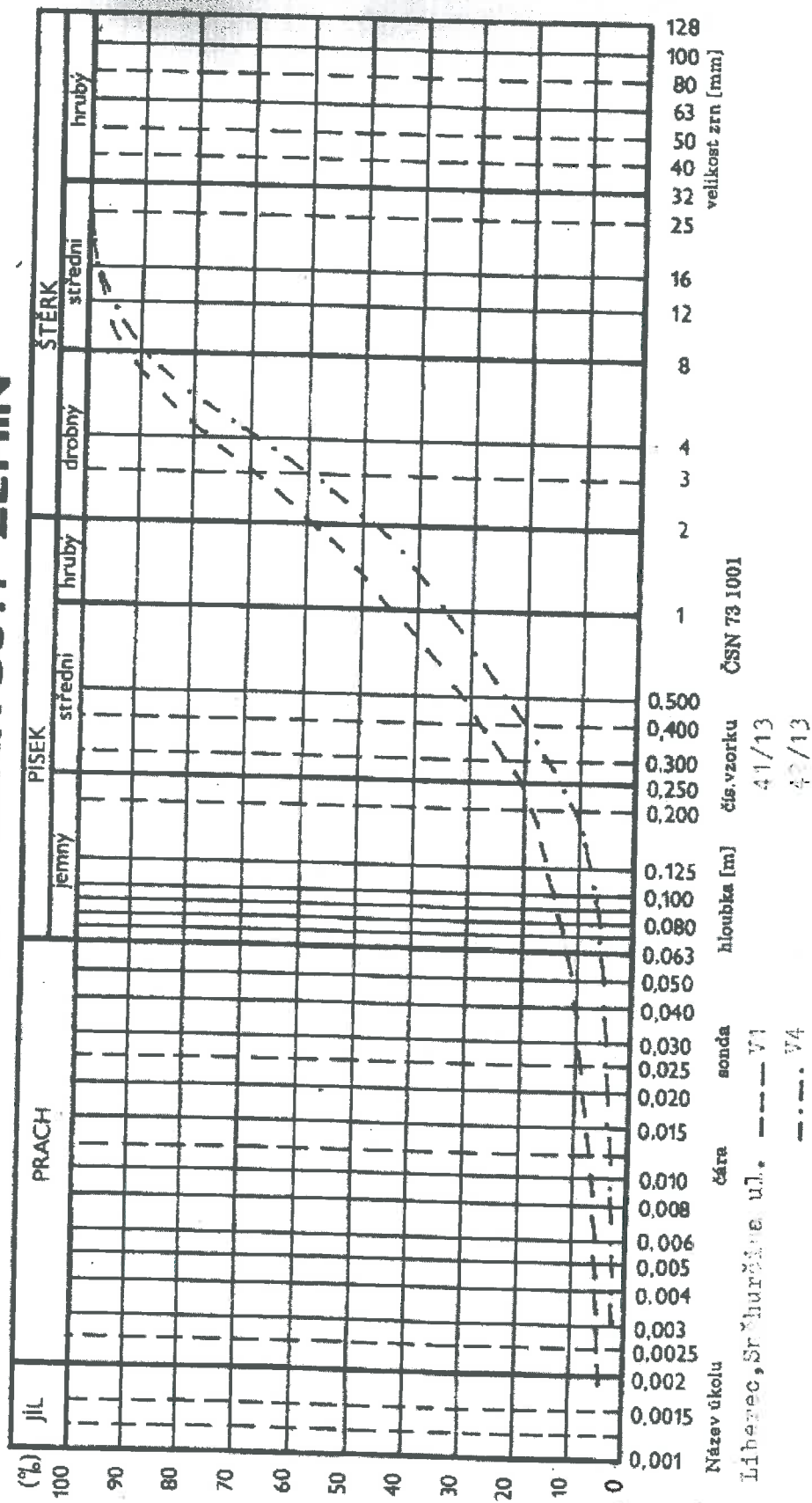


V Liberci, 18.4.2013

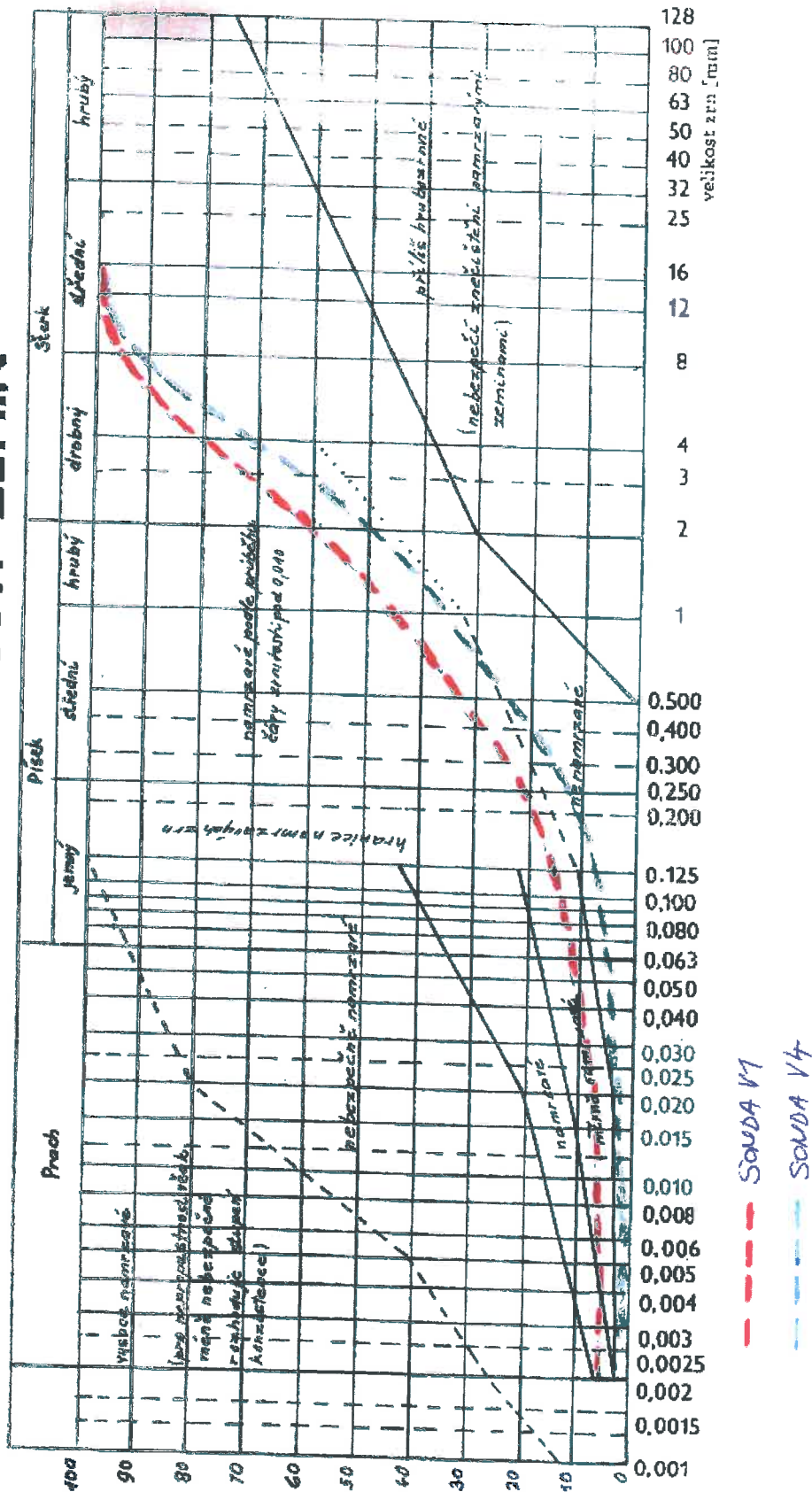
Vypracovala : J.Gänsová

PŘÍLOHA č.2

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



FOTODOKUMENTACE

FOTO č.1

Místo provedení sondy do vozovky V1 v ulici Sněhurčíně

FOTO č.2

Dokumentace sondy V1.

FOTO č.3

Místo provedení sondy do vozovky V2 v ulici Sněhurčíně

FOTO č.4

Dokumentace sondy V2.

FOTO č.5

Místo provedení sondy do vozovky V3 v ulici Sněhurčíně

FOTO č.6

Dokumentace sondy V3.

FOTO č.7

Místo provedení sondy do vozovky V4 v ulici Sněhurčíně

FOTO č.8

Dokumentace sondy V4.

FOTODOKUMENTACE



FOTODOKUMENTACE

