

CONSULT**TEST** s.r.o.

Zkušební laboratoř, výzkum
a poradenské služby ve stavitelství

č. 155/07/ZP

Diagnostika vozovky

Silnice II/399, III/39914, III/3983 Tavíkovice - průtah

Zpráva pro

RYBÁK – PROJEKTOVÁNÍ STAVEB, spol. s r.o.
Havlíčkova 139/25a
602 00 Brno

V Brně, 30.1.2008

1. Úvod

V souladu s požadavky objednatele byla provedena diagnostika vozovek silnic II/399, III/39914 a III/3983 v průtahu obcí Tavíkovice (část sledovaného úseku silnice III/3983 se nachází ještě před obcí).

V rámci diagnostiky byla provedena vizuální prohlídka a kopané sondy a jádrové vývrty pro určení konstrukčních vrstev vozovky. Na vzorcích z podloží vozovky byla stanovena vlhkost a materiál byl klasifikován dle ČSN 72 1002 a ČSN 73 1001. Vzorky pojiva z penetračního makadamu byly posouzeny na přítomnost dehtového pojiva. Na základě výsledků zkoušek a vizuální prohlídky je navržen způsob opravy vozovky.

2. Popis úseku

Komunikace v průtahu obcí Tavíkovice tvoří v zájmové části obce silnice II/399, III/39914 a III/3983. Dle objednatelem dodané dokumentace byly komunikace pro účel prováděné diagnostiky rozděleny na následující úseky:

- Silnice III/3983 - úsek začíná před obcí Tavíkovice ve směru od obce Přeskače a končí v místě navrhované kružní křižovatky, délka úpravy je cca 715 m.
- Silnice III/39914+II/399 - úsek navazuje od navrhované kružní křižovatky, pokračuje směrem ke křižovatce obou uvedených silnic a dále směrem k obci Šemíkovice, délka úpravy je cca 260 m.
- Silnice III/39914 - úsek začíná u navrhované kružní křižovatky a pokračuje směrem k obci Horní Kounice, délka úpravy je cca 470 m.
- Nezpevněná plocha před kostelem - jedná se o plochu v místě navrhovaného autobusového nádraží.

Silnice III/3983

Začátek úseku (km 0,000 lokálního staničení) je cca 460 m před začátkem obce Tavíkovice (ve směru od obce Přeskače). Staničení stoupá směrem k obci Tavíkovice. Konec úseku (km 0,715 lokálního staničení) je v místě křižovatky silnice III/3983 se silnicí III/39914 v obci Tavíkovice.

Komunikace v úseku je obousměrná se dvěma jízdními pruhy. Na zpevněný povrch šířky cca 5,5 m navazují nezpevněné krajince. Odvodnění je v celé délce podélné povrchové (příkopy), případně na okolní nezpevněné povrchy, případně zcela chybí (v místě zářezu za začátkem obce).

Silnice III/39914+II/399

Začátek úseku (km 0,000 lokálního staničení) je v místě křižovatky se silnicí III/3983 v obci Tavíkovice. Staničení stoupá směrem k obci Šemíkovice, konec úseku je v km 0,260 lokálního staničení.

Silnice III/39914 tvoří část úseku od km 0,000 do km 0,080 (křižovatka se silnicí II/399). Komunikace je zde obousměrná se dvěma jízdními pruhy, šířka pojižděného povrchu je cca 7 m. Z levé strany je komunikace ukončena opěrnou zídhou, z pravé strany pak navazuje odvodňovací betonový žlab. Komunikace je částečně odvodněna do uvedeného betonového žlabu, případně voda stéká k opěrné zídce.

Silnice II/399 tvoří část úseku od km 0,080 do km 0,260. Komunikace šířky cca 6 m je obousměrná se dvěma jízdními pruhy. Po levé straně je komunikace ohraničena obrubníky, na pravé straně je opět betonový žlab, do kterého je komunikace odvodněna.

Silnice III/39914

Začátek úseku (km 0,000 lokálního staničení) je v místě křižovatky se silnicí III/3983 v obci Tavíkovice. Staničení stoupá směrem k obci Horní Kounice, konec úseku je v km 0,470 lokálního staničení (na konci stromové aleje).

Komunikace v úseku je obousměrná se dvěma jízdními pruhy. Na zpevněný povrch šířky 5,0 m až 5,5 m navazují okolní nezpevněné plochy. Odvodnění v úseku v podstatě chybí (voda odtéká na okolní plochy), pouze na konci úseku (v délce stromové aleje) jsou malé příkopy silně zarostlé trávou.

Nezpevněná plocha před kostelem

V místě této plochy se uvažuje s umístěním autobusového nádraží. Povrch je nezpevněný, štěrkový a v současné době se využívá pro parkování.

Grafické vyznačení sledovaných úseků je v příloze 1 této zprávy, v příloze 2 je fotodokumentace úseků.

3. Dopravní zatížení

Krátký úsek silnice II/399 spadá do sčítacího úseku 6-0028. Při celostátním dopravním sčítání v roce 2005 zde bylo stanoveno dopravní zatížení 38 TNV/24h (celkem 411 vozidel). V úsecích silnic III. tříd (III/389, III/39914) se celostátní dopravní sčítání neprovádí.

S ohledem na nízké dopravní zatížení na silnici II/399 a na nízký dopravní význam zbývajících komunikací se všechny zájmové úseky zařazují do V. třídy dopravního zatížení, která je vymezena rozsahem 15 TNV/24h až 100 TNV/24h.

4. Vizuální posouzení a zaznamenané poruchy

Silnice III/3983

Vozovka má v celé délce sledovaného úseku kryt z penetračního makadamu. V celé délce úseku je penetrační makadam poškozen zejména mozaikovými a sitovými trhlínami.

Na začátku úseku (cca km 0,000 až km 0,300) se uvedené poruchy vyskytují především na okrajích komunikace (cca $\frac{1}{4}$ šířky, lokálně po obou stranách) a jsou doprovázené poklesy povrchu (poruchy v této části úseku nebyly žádným způsobem ošetřovány). Neporušená (středová) část komunikace má poměrně rovný povrch.

Od km 0,300 lze konstatovat rozsáhlejší výskyt výše uvedených trhlín i vizuálně horší stav vozovky (lokální výskyt výtluků). Povrch je udržován tryskovou metodou, patrně jsou i lokální výspravy hutněnou asfaltovou směsí. Povrch je oproti předcházející části více nerovný, což převážně způsobují provedené výspravy a lokálně i poklesy okrajů komunikace.

Podélné příkopy jsou silně zarostlé trávou, na několika místech odvodnění chybí.

Silnice III/39914+II/399

Silnice III/39914 má povrch z penetračního makadamu, rozšíření komunikace na levém okraji je provedeno hutněnou asfaltovou směsí. Povrch je udržován v poměrně velkém rozsahu tryskovou metodou, lze tedy předpokládat, že tato údržba byla prováděna v místech trhlín (v době provádění vizuální prohlídky ovšem nebylo výrazné porušení trhlínami patrné). Rovnost povrchu narušují provedené výspravy.

Odvodnění do betonového žlabu na levé straně je vyhovující. Část povrchové vody ovšem stéká k pravému okraji, kde odvodnění chybí.

Silnice II/399 má povrch z asfaltového betonu střednězrného. Povrch je porušen nepravidelnými trhlínami, trhlíny jsou převážně neošetřené. Povrch je rovný.

Odvodnění je vyhovující (do betonového žlabu na levé straně komunikace).

Silnice III/39914

Vozovka má v celé délce sledovaného úseku kryt z penetračního makadamu.

Povrch je na několika místech porušen podélnými trhlínami, v úseku vedoucím stromovou alejí byly zaznamenány i trhlíny sítové (bez poklesu povrchu). Povrch je poměrně rovný (v rámci možností technologie penetračního makadamu), bez většího množství výsrapek.

Odvodnění v úseku je chybí a voda odtéká na okolní nepevněné plochy, příkopy v úseku stromové aleje nemají potřebnou hloubku a jsou silně zarostlé trávou.

5. Kopané sondy a laboratorní zkoušky

Pro posouzení skladby konstrukce vozovky bylo provedeno celkem 7 kopaných sond, v úseku silnice II/399 byly navíc provedeny 3 jádrové vývrtky. Kopané sondy KS 1 a KS 2 byly provedeny v úseku silnice III/3983, kopané sondy KS 3 a KS 4 v úseku silnice III/39914+II/399 a kopané sondy KS 5 a KS 6 byly v úseku silnice III/39914. Zbývající kopaná sonda KS 7 byla provedena v místě nepevněné plochy před kostelem.

Silnice III/3983

Kopaná sonda KS 1 byla umístěna v km 0,150 na levé straně komunikace ve směru staničení. Sondou je dokumentována vrstva penetračního makadamu tloušťky 60 mm, podkladní vrstva je z hrubého drceného kameniva (frakce cca do 125 mm) tloušťky 110 mm. V místě kopané sondy KS 1 je celková tloušťka konstrukce vozovky 170 mm. Podloží vozovky tvoří písek jílovitý (S5 SC), přirozená vlhkost 18,0 %.

Kopaná sonda KS 2 byla umístěna v km 0,460 na pravé straně komunikace ve směru staničení. Sondou je dokumentována opět vrstva penetračního makadamu tloušťky 50 mm, podkladní vrstva je z hrubého drceného kameniva (frakce cca do 90 mm) tloušťky 150 mm. V místě kopané sondy KS 2 je celková tloušťka konstrukce vozovky 200 mm. Podloží vozovky tvoří písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F), přirozená vlhkost 6,7 %.

U obou kopaných sond byl konstatován dehet v pojiu penetračního makadamu, kdy přitomnost dehtu byla zřejmě již čichovým vjemem při provádění kopaných sond a následně i v laboratoři. Laboratorní analýza na obsah dehtu z tohoto důvodu tedy nebyla provedena.

Silnice III/39914+II/399

Kopaná sonda KS 3 byla umístěna v km 0,050 (silnice III/39914) na levé straně komunikace ve směru staničení. Sondou je dokumentována vrstva penetračního makadamu tloušťky 50 mm, podkladní vrstvu tvoří hrubé drcené kamenivo (frakce cca do 63 mm) tloušťky 170 mm. V místě kopané sondy KS 3 je celková tloušťka konstrukce vozovky 220 mm. Podloží vozovky tvoří štěrť dobře zrněný (G1 GW), přirozená vlhkost 7,8 %. Zkušební laboratoř LABTECH provedla analýzu odebraného živického pojiva penetračního makadamu (označení vzorku AS 353/07). V komentáři k výsledku analýzy je konstatováno, že vzorek s vysokou pravděpodobností neobsahuje dehet.

Kopaná sonda KS 4 byla umístěna v km 0,200 (silnice II/399) na pravé straně komunikace ve směru staničení. Sondou je dokumentována vrstva asfaltového betonu tloušťky 80 mm a podkladní vrstva z penetračního makadamu tloušťky 170 mm. V místě kopané sondy KS 4 je celková tloušťka konstrukce vozovky 250 mm. Podloží vozovky tvoří štěrť (stavební suť) s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), přirozená vlhkost 13,3 %.

V úseku silnice II/399 byly odebrány 3 jádrové vývrtky. Vývrt č. 1 byl proveden v km 0,110 na

pravé straně, vývrt č. 2 v km 0,170 na levé straně a vývrt č. 3 v km 0,230 na pravé straně. Vývrt dokumentují značné kolísání tloušťky a počtu asfaltových vrstev, kdy byly na poměrně krátkém úseku (180 m) zastíženy střídavě jedna nebo tři hutněné asfaltové vrstvy. Jedna asfaltová vrstva byla zastížena u vývrtů č. 1 (tloušťka 55 mm) a č. 3 (tloušťka 66 mm), v místě vývrtu č. 2 pak byly zastíženy tři asfaltové vrstvy (celková tloušťka 135 mm). Podklad asfaltových vrstev je z hrubého drceného kameniva (vývrt č. 1 a č. 2) nebo z penetračního makadamu (vývrt č. 3).

Silnice III/39914

Kopaná sonda KS 5 byla umístěna v km 0,150 na pravé straně komunikace ve směru staničení. Sondou je dokumentovány dvě vrstvy penetračního makadamu celkové tloušťky 140 mm na podkladu z hrubého drceného kameniva s pískem tloušťky 140 mm. V místě kopané sondy KS 5 je celková tloušťka konstrukce vozovky 280 mm. Podloží vozovky tvoří písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F), přirozená vlhkost 7,5 %. Zkušební laboratoř LABTECH provedla analýzu odebraného živického pojiva penetračního makadamu (označení vzorku AS 354/07). V komentáři k výsledku analýzy je konstatováno, že vzorek může obsahovat dehet.

Kopaná sonda KS 6 byla umístěna v km 0,380 na levé straně komunikace ve směru staničení. Sondou jsou dokumentovány opět dvě vrstvy penetračního makadamu celkové tloušťky 150 mm na podkladu z hrubého drceného kameniva s pískem tloušťky 100 mm. V místě kopané sondy KS 5 je celková tloušťka konstrukce vozovky 250 mm. Podloží vozovky tvoří písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F), přirozená vlhkost 9,4 %.

Nezpevněná plocha před kostelem

Kopaná sonda KS 7 byla umístěna v místě nezpevněné plochy před kostelem. Sondou je dokumentována vrstva písku (tloušťka 70 mm) a vrstva štěrkodrti s pískem (tloušťka 130 mm). Podloží plochy tvoří písčítá zemina (určeno vizuálně), přirozená vlhkost 6,1 %.

V příloze 3 této zprávy jsou protokoly o provedených zkouškách, v příloze 4 jsou výsledky analýzy odebraného živického pojiva včetně komentáře.

6. Zhodnocení porušování vozovky

Silnice III/3983

Četný výskyt síťových trhlin na povrchu z penetračního makadamu ukazuje na sníženou únosnost konstrukce vozovky. Dokumentované tloušťky penetračního makadamu jsou pouze cca 50 mm až 60 mm, podklad tvoří hrubé drcené kamenivo. Vzhledem k nízkému dopravnímu zatížení se na porušování vozovky kromě zatížení od dopravy podílí i klimatické vlivy a částečně i nedostatečné odvodnění.

Podklad vozovky z hrubého drceného kameniva rovněž nesplňuje požadavek na infiltrační kritérium a může docházet k pronikání podloží vozovky do konstrukce (zatláčování konstrukce vozovky do podloží, zejména v jarním období, kdy může být v podloží vozovky zvýšená vlhkost).

Silnice III/39914+II/399

Údržba části úseku (silnice III/39914) tryskovou metodou ukazuje rovněž na výskyt trhlin v penetračním makadamu. Více než dopravním je vozovka namáhána klimatickým zatížením.

Povrch vozovky silnice II/399 je z asfaltového betonu porušeného nepravidelnými trhlinami. Vzhledem k nízkému dopravnímu zatížení, nepravidelnému výskytu trhlin a kolísající tloušťce položeného asfaltového krytu se předpokládá, že se jedná o převážně trhliny mrazové (způsobené klimatickým zatížením). Trhliny vznikají nepravidelně v oslabených místech

konstrukce (nízká a kolísající tloušťka položených asfaltových směsí, nehomogenity směsí, apod.).

Silnice III/39914

Ze sledovaných úseků s povrchem z penetračního makadamu je vozovka této komunikace v nejlepším stavu. Penetrační makadam je zde proveden ve dvou vrstvách (celková tloušťka penetrované vrstvy cca 150 mm) a vozovka zde nemá problém únosností. Problematické je opět odvodnění úseku, ovšem vzhledem k poměrně velkému podélnému sklonu (rychlý odtok vody) zde není tento problém tak výrazný.

Podloží vozovky tvoří písčité a štěrkovité materiály s přirozenou vlhkostí od 6,1 % do 18,0 %. Při zajištění dostatečného odvodnění jsou tyto materiály dostatečně a navržené technologie oprav nepředpokládají jakýkoliv zásah do podloží vozovky.

7. Návrh opravy

Údržba nebo oprava je navržena variantně dle následujících podkladů a informací:

- Diagnostika vozovky (vizuální prohlídka a skladba konstrukce vozovky).
- Uvažovaný význam komunikace.
- Poloha komunikace (v zastavěné části obce nebo mimo).
- Ekonomická náročnost navržené opravy nebo údržby.

Silnice III/3983

Počáteční část úseku (km 0,000 až km 0,300) se nachází mimo obec, komunikace má nízký dopravní význam a je slabě zatížena.

Vzhledem k charakteru poruch a výše uvedenému se v úseku přednostně navrhuje plošná údržba povrchu provedením udržovacího nátěru. Další možností je použití kvalitativně lepší, ovšem ekonomicky náročnější technologie, a to emulzního kalového zákrytu speciálního (tj. mikrokoberce za studena, přičemž tato technologie umožní povrch částečně vyrovnat). Obě navržené technologie prodlouží životnost stávajícího povrchu a jejich aplikace je možná na stávající povrch bez nutnosti sanací poškozeným míst (tenká vrstva údržbové technologie se více přizpůsobí povrchu při zatížení dopravou než hutněná asfaltová vrstva).

Další možnosti je oprava:

- Zesílením (přidáním vrstvy).
- Recyklace.

Při druhé možnosti je ovšem nutné vzít v úvahu přítomnost dehtu v pojivu penetračního makadamu. Údržbu a opravy vozovek obsahujících dehtová pojiva řeší TP 150 (Souvislá údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva). V tomto předpise se upřednostňuje bezodpadové zpracování znečištěného materiálu, kdy za nejvýhodnější se považuje provedení opravy bez zásahu do původních vrstev obsahujících dehtové pojivo (vozovka je zesílena). Pokud toto řešení není možné a je nutný zásah do původních vrstev obsahujících dehtové pojivo, pak se za nejvhodnější považuje opětovné použití dříve zabudovaného materiálu technologiemi pasivujících (imobilizujících) škodlivé složky dehtu - za vyhovující se v současné době považuje recyklace za studena na místě s použitím pojiv cement a asfaltová emulze (asfaltová pěna). Postup recyklace se řídí TP 162 (Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena na místě s použitím asfaltových pojiv a cementu), musí však být dodrženy podmínky a požadavky TP 150. Případné skládování se nedoporučuje, protože uložení takto znečištěného materiálu musí být na skládce nebezpečného odpadu.

Na základě výše uvedeného se upřednostňuje zesílení vozovky bez zásahu do stávající konstrukce. Stávající povrch bude vyrovnán do požadovaného příčného sklonu položením asfaltové směsi OKS I (ACP 16) na spojovací postřik 0,30 kg/m² zbytkového asfaltu. Tloušťka vyrovnávací vrstvy bude proměnná od 0 mm (teoretická hodnota ve středu vozovky) do cca 40 mm (na okrajích). Na takto připravený podklad bude položena ohrusná vrstva ABS I (ACO 11 +) v tloušťce 40 mm (spojovací postřik 0,25 kg/m²).

Varianta zesílení nebo recyklace vozovky je ovšem oproti provedení výše uvedené údržby značně ekonomicky náročnější. V každém případě je velmi důležité v úseku obnovit odvodnění, a to prohloubením stávajících příkopů a jejich řádným vypádováním.

Zbývajicí část úseku (km 0,300 až km 0,715) vykazuje větší porušení povrchu, navíc část tohoto úseku se již nachází v zastavěné části obce, kde lze přepokládat další úpravy (doplnění obrubníků a chodníků, apod.) i zvýšené požadavky na estetické ztvárnění a kvalitu nové úpravy.

Provedení údržby na takto poškozený povrch již nelze doporučit. Vzhledem k dalším úpravám v průtahu obcí se doporučuje projektové řešení (směrové, šířkové a výškové vedení komunikace) umožňující navýšení stávajícího povrchu tak, aby zesílení vozovky mohlo být provedeno stejně jako v přecházejícím případě (vyrovnávací vrstva + ohrusná vrstva). Opět je důležité obnovení případně doplnění řádného odvodnění v celé délce úseku.

Silnice III/39914+II/399

Úsek silnice III/39914 navazuje na předcházející úsek III/3983 a nachází se tedy rovněž v zastavěné části obce. V úseku budou doplněny chodníky. Vzhledem k jeho délce (pouze 80 m) a podobnému typu poruch jako v přecházejícím úseku se navrhuje opět oprava zesílením vozovky (vyrovnávací vrstva + ohrusná vrstva).

V navazujícím úseku silnice II/399 bude po pravé straně doplněn chodník a kanalizace. Stávající povrch je bez výrazných poruch, doporučuje se pouze ošetření trhlín profižnutím a zalitím asfaltovou zálivkou. V části vozovky zasažené budováním kanalizace bude po dokončení kanalizace a řádném ztuhnutí rýhy provedena následující skladba vozovky:

- asfaltový beton střednězrný	ABS I (ACO 11 +)	40 mm
- spojovací postřik z asfaltové emulze	PSA	0,30 kg/m ²
- obalované kamenivo střednězrné	OKS I (ACP 16 +)	50 mm
- infiltrační postřik z asfaltové emulze	PIA	0,25 kg/m ²
- šterkodrť 0/32	ŠD	150 mm
- šterkodrť 0/32	ŠD	150 mm
- celkem		390 mm

(ve skladbě konstrukce jsou uvedeny nové zkratky asfaltových směsí, které odpovídají normě ČSN EN 13108-1, tento systém značení od 1.3. 2008 nahradí stávající platný systém)

Uvedená skladba bude použita případně i v jiných úsecích, pokud i zde bude prováděna nová kanalizace v profilu komunikace.

Silnice III/39914

Stav povrchu vozovky je v celé délce poměrně dobrý a z hlediska životnosti vozovky by postačovala pouze údržba (viz úsek III/3983).

V části úseku, který prochází zastavěnou částí obce (km ,000 až km 0,365), lze v případě zvýšených nároků na provedení nové úpravy (doplnění chodníků a obrubníků) povrch sjednotit novou ohrusnou vrstvou ABS I (ACO 11 +) tloušťky 40 mm. Použití vyrovnávací vrstvy je v tomto případě pouze na projektovém řešení, které určí pokládané tloušťky (ohrusná vrstva ABS I může být položena až v tloušťce 60 mm).

Ve zbývající části úseku procházející stromovou alejí se navrhuje provedení plošné údržby (udržovací nátěr nebo emulzní kalový zákryt) a obnovení povrchového odvodnění.

V případě, že by se projektovým řešením nepodařilo upravit výškové vedení tak, aby bylo možné povrch zesílit, je možné jako poslední a nejzákladnější řešení provést rekonstrukci vozovky. Toto řešení lze uplatnit i na lokálních délkách úseků, kde nelze zesílovat. Pro rekonstrukci jsou navrženy následující dva způsoby:

1. způsob - celková rekonstrukce

- Vrstvy z penetračního makadamu se odstraní a pokud pojivo obsahuje dehet (KS 1, KS 2 a KS 5), uloží se na skládku nebezpečného odpadu.
- Následuje odtěžení vrstev stávající vozovky a podloží vozovky na výškovou úroveň 390 mm pod projektem navržený povrch vozovky (výšková úroveň je dána celkovou tloušťkou navržené konstrukce vozovky). Doporučuje se část stávající konstrukce uložit na mezideponii k sanaci případných nedostatků na pláni v průběhu provádění.
- Podloží vozovky bude řádně zhuťnuto. Únosnost zemní pláně vyjádřená modulem přetvárnosti $E_{\text{def},2}$ bude minimálně 45 MPa. Nepředpokládá se nutnost provádět zlepšování, či sanaci zemní pláně (pouze v případě zvýšené vlhkosti během stavby lze provést sanaci podloží vytěženým materiálem ze stávajícího podkladu vozovky).
- Zemní pláň bude řádně odvodněna - bude provedena ve sklonu s podélnými drenážemi.
- Na zhuťnou a srovnanou zemní pláň bude provedena následující konstrukce vozovky (skladba navržena podle katalogu TP 170, přičemž pro doložené dopravní zatížení úseku bylo použito interpolace tloušťky asfaltových vrstev pro první třetinu dopravního zatížení v daném rozpětí třídy dopravního zatížení V):

- asfaltový beton střednězrný	ABS I (ACO 11 +)	40 mm
- spojovací postřik z asfaltové emulze	PSA	0,30 kg/m ²
- obalované kamenivo střednězrné	OKS I (ACP 16 +)	50 mm
- infiltrační postřik z asfaltové emulze	PIA	0,25 kg/m ²
- štěrkodeř 0/32	ŠD	150 mm
- štěrkodeř 0/32	ŠD	150 mm
- celkem		390 mm

(ve skladbě konstrukce jsou uvedeny nové zkratky asfaltových směsí, které odpovídají normě ČSN EN 13108-1, tento systém značení od 1.3. 2008 nahradí stávající platný systém)

- Únosnost ochranné vrstvy ze štěrkodeřti vyjádřená modulem přetvárnosti $E_{\text{def},2}$ bude minimálně 70 MPa, únosnost podkladní vrstvy pak minimálně 100 MPa.
- 2. způsob - rekonstrukce s recyklací stávajícího penetračního makadamu za studena
- Vrstvy vozovky z penetračního makadamu a části podkladu se odstraní a uloží na řádně zajištěnou mezideponii (vzhledem možnosti přítomnosti dehtu v pojivu penetračního makadamu bude jeho dočasné uložení provedeno tak, aby nemohlo docházet k dlouhodobému vyplavování dehtu dešťovou vodou).
- Následuje odtěžení vrstev stávající vozovky a podloží vozovky na výškovou úroveň 360 mm pod projektem navržený povrch vozovky.
- Podloží vozovky bude řádně zhuťnuto. Únosnost zemní pláně vyjádřená modulem přetvárnosti $E_{\text{def},2}$ bude minimálně 45 MPa. Nepředpokládá se nutnost provádět zlepšování, či sanaci zemní pláně (pouze případně zvýšené vlhkosti během stavby lze zeminu upravit jak je uvedeno v předešlém návrhu rekonstrukce).
- Zemní pláň bude řádně odvodněna - bude provedena ve sklonu s podélnými drenážemi.

- Na zhutněnou a srovnanou zemní pláň bude položena ochranná vrstva ŠD v tloušťce 150 mm (minimální únosnost ochranné vrstvy vyjádřená modulem přetvárnosti $E_{def, 2}$ bude 70 MPa).
- Na zhutněnou ochrannou vrstvu bude rozprostřen původní materiál penetračního makadamu a bude provedena jeho recyklace za studena s pojivy cement a asfaltová emulze (nebo asfaltová pěna). Finální tloušťka recyklované vrstvy bude 150 mm, rovnost vrstvy bude splňovat požadavky na ložní vrstvu. Recyklace bude provedena v souladu s TP 162 (Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena na místě s použitím asfaltových pojiv a cementu) a TP 150 (Souvislá údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva).
- Následuje nanesení spojovacího postřiku (v množství 0,30 kg/m² zbytkového asfaltu) na recyklovanou vrstvu.
- Proveďte se pokládka ohrusné vrstvy ABH II (ACO 16) v tloušťce 60 mm.

První způsob uvažuje celkovou rekonstrukci bez využití (recyklace) stávajících materiálů. Předpokládá se značná ekonomická náročnost, neboť pojivo stávajícího penetračního makadamu obsahuje dehet a při likvidaci se pak tento materiál stává nebezpečným odpadem (musí být uložen na skládku nebezpečného odpadu).

Využití stávajícího materiálu penetračního makadamu se předpokládá ve druhém způsobu opravy, kdy je navržena postupná výstavba dle výše uvedeného postupu, který rovněž umožňuje provedení řádného odvodnění zemního tělesa. Postup recyklace se řídí TP 162 (Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena na místě s použitím asfaltových pojiv a cementu), musí však být dodrženy podmínky a požadavky TP 150 (Souvislá údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva).

8. Závěr

Návrh technologie opravy byl proveden variantně, a to následovně:

- V částech úseků procházejících mimo obec, případně v nezastavených částech obce se přednostně navrhuje provedení plošné údržby a obnovení odvodnění.
- V ostatních úsecích, tak kde je možno dosáhnout takové návrhy směrového, šířkového a výškového řešení silnic, aby bylo dosaženo řádného napojení silnic na vjezdy a vchody do domů, řešení křižovatek apod. se navrhuje zesílení vozovky (vyrovnávací + ohrusná vrstva), neboť se zde předpokládá, že komunikace bude doplněna obrubníky, apod.
- Jako krajní a ekonomicky nejnáročnější řešení je navržena rekonstrukce vozovky (bud' úplná rekonstrukce, případně rekonstrukce s využitím stávajících materiálů vozovky), tato varianta, pokud bude nutná, se předpokládá pouze na délkově omezených částech úseku (prostor okružní křižovatky).
- Pro části úseku, ve kterých bude prováděna nová kanalizace, byla navržena skladba vozovky pro zapravení rýhy.

Spoluprací projektanta, investora, zhotovitele a diagnostika se mohou možnosti postupu opravy následně upřesnit podle nově zjištěných informací.

Zpracoval:

Ing. Martin Pohanka

Pověřený MD ČR k provádění diagnostiky

CONSULTEST s.r.o.

③ Zkušební laboratoř, výzkum
a poradenské služby ve stavitelství

Věveří 95 IČ: 25346784
CZ-682 37 Bmo DIČ: CZ25346784

Pohanka

Odpovědný za vypracování:

Doc. Ing. Jan Kudrna

Pověřený MD ČR k provádění diagnostiky

Přílohy:

Příloha 1 - Mapa úseku

Příloha 2 - Fotodokumentace

Příloha 3 - Protokoly o zkouškách č. 952/07/ZB, 953/07/ZB, 954/07/ZB, 955/07/ZB, 956/07/ZB, 957/07/ZB, 975/07/ZB, 976/07/ZB

Příloha 4 - Protokoly o zkouškách stanovení obsahu dehtu č. 28/08, 29/08 včetně komentáře k výsledkům analýzy

Příloha 1

Mapa úseku

CONSULTEST s.r.o.



Mapa úseku

Silnice II/399, III/39914, III/3983 Tavíkovice - průtah

Příloha 2

Fotodokumentace

CONSULTEST s.r.o.



Foto č. 1 – silnice III/3983 - km 0,000 (začátek úseku)



Foto č. 3 – silnice III/3983 - km 0,300



Foto č. 2 – silnice III/3983 - km 0,150



Foto č. 4 – silnice III/3983 - km 0,400



Foto č. 5 – silnice III/3983 - km 0,500



Foto č. 7 – silnice III/39914+II/399 - km 0,000 (začátek úseku)



Foto č. 6 – silnice III/3983 - km 0,600



Foto č. 8 – silnice III/39914+II/399 - km 0,030



Foto č. 9 – silnice III/39914+II/399 - km 0,100



Foto č. 11 – silnice III/39914 - km 0,000 (začátek úseku)



Foto č. 10 – silnice III/39914+II/399 - km 0,200



Foto č. 12 – silnice III/39914 - km 0,100



Foto č. 13 – silnice III/39914 - km 0,200



Foto č. 15 – silnice III/39914 - km 0,380



Foto č. 14 – silnice III/39914 - km 0,300



Foto č. 16 – plocha v místě projektovaného autobusového nádraží

Protokoly o zkouškách č.
952/07/ZB, 953/07/ZB, 954/07/ZB, 955/07/ZB,
956/07/ZB, 957/07/ZB, 975/07/ZB, 976/07/ZB

Zkušební laboratoř CONSULT s.r.o. akreditovaná Českým institutem pro akreditaci o.p.s.,
pod číslem 1211, Veveří 95, 662 37 BRNO

RYBÁK - PROJEKTOVÁNÍ STAVEB,
spol. s r.o.

Havlíčkova 139/25a
602 00 Brno

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 975/07/ZB

Stanovení tloušťky konstrukčních vrstev vozovky
„Silnice II/399, III/39914, III/3983 Tavíkovice - průtah“

Zkušební laboratoř CONSULT s.r.o. prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělejícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem.

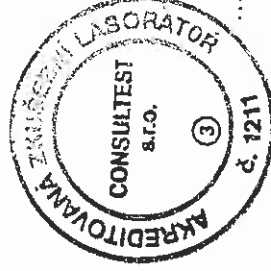
Protokol může být reprodukován jediné celý, jinak s písemným souhlasem Zkušební laboratoře. Protokol, nebo jeho části, nesmějí být měněny.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17 025.

Tento protokol obsahuje 5 stran psaných textovým editorem na PC a je vypracován ve 2 vyhotoveních. Součástí protokolu jsou přílohy - fotodokumentace.

Výtisk číslo: 1/2

Brno, dne 20.12.2007



.....
Ing. David Frýbort
vedoucí ZL Brno

1. ZPRACOVATEL PROTOKOLUZL CONSULTEST s.r.o.
Veveří 95
662 37 BRNO2. OBJEDNATEL ZKOUŠKY

IDENTIFIKACE OBJEDNATELE:

RYBÁK - PROJEKTOVÁNÍ STAVEB,
spol. s r.o.
Havlíčková 139/25a
602 00 Brno

ČÍSLO OBJEDNÁVKY:

ústní objednávka

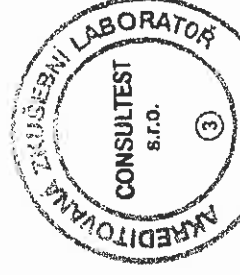
3. ÚDAJE O VZORCÍCH

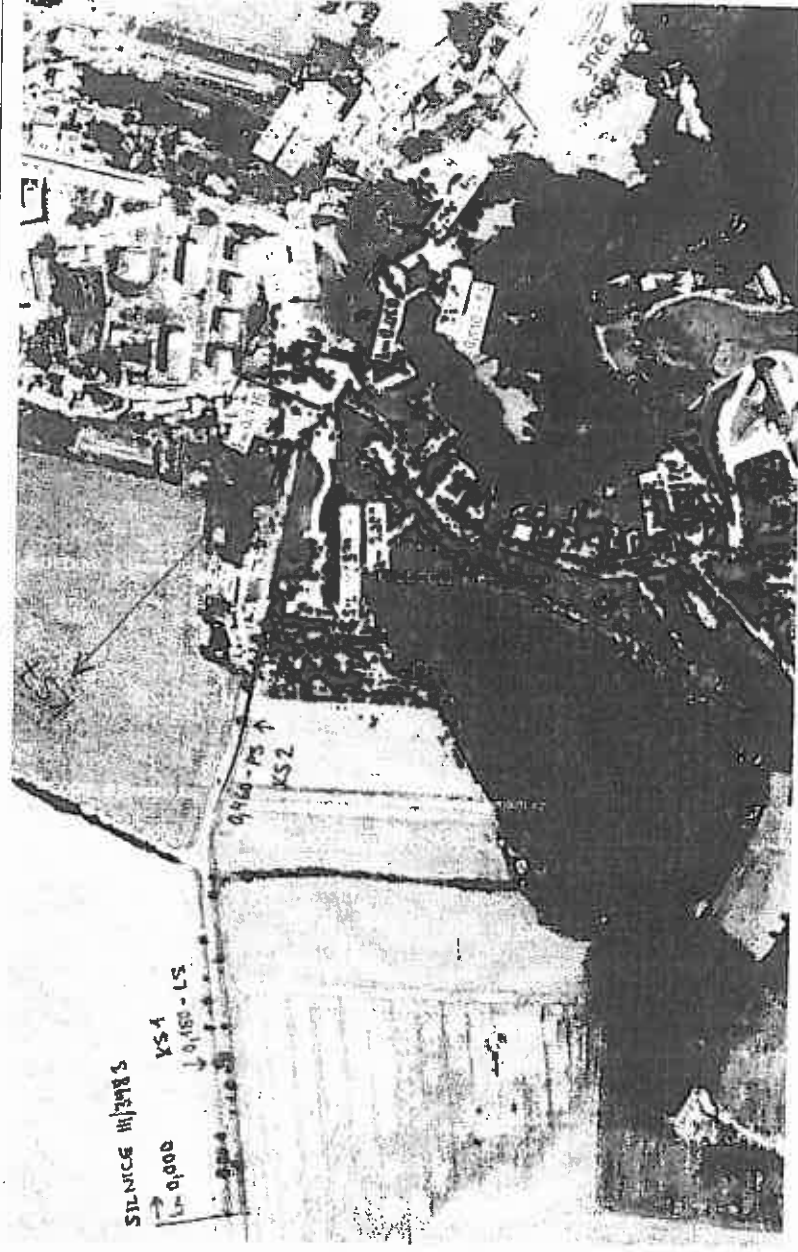
Na žádost objednatele byly ve dnech 15.11., 28.11. a 29.11.2007 pracovníky zkušební laboratoře provedeny a odebrány 3 jádrové vývrtky a 7 kopaných sond za účelem stanovení tloušťek a druhu asfaltových a konstrukčních vrstev diagnostikovaných vozovek. Jádrové vývrtky a kopané sondy byly odebrány z vozovek silnic II/399, III/39914 a III/3983 v průtahu obcí Tavíkovice.

Místa pro provedení jádrových vývrtů a kopaných sond byla zvolena zástupcem ZL po dohodě s objednatelem a jsou specifikována v Tabulce 1 a na Obrázku 1 (staničení dle objednatelem dodané dokumentace).

Tabulka 1: Místa provedených jádrových vývrtů a kopaných sond

Akce	Označení		Staničení [km]	Umístění jádrového vývrtu příp. kopané sondy
	Jádrový vývrt	Kopaná sonda		
III/3983	---	KS 1	0,150	levá strana
	---	KS 2	0,460	pravá strana
	---	KS 3	0,050	levá strana
II/399	1	---	0,110	1,40 m od pravého okraje
	2	---	0,170	1,70 m od levého okraje
	---	KS 4	0,200	pravá strana
	3	---	0,230	1,20 m od pravého okraje
III/39914	---	KS 5	0,150	pravá strana
	---	KS 6	0,200	levá strana
---	---	KS 7	---	plocha v místě projektovaného autobusového nádraží





Obrázek 1: Místa provedených jádrových vývrtů a kopaných sond

4. ZPŮSOBY ZKOUŠENÍ

4.1. ZKOUŠEBNÍ METODY A POSTUPY

ČSN EN 12697-36 Asfaltové směsi – Metoda stanovení tloušťky asf. vrstev vozovky.

4.2 ZKOUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ

Posuvné měřítko, ocelová měrka, svinovací metr.

Zkoušební zařízení byla řádně ověřena nebo kalibrována.

4.3 ZKOUŠEBNÍ POMŮCKY

Vrtací souprava pro odběr jádrových vývrtů, pomůcky k provedení kopaných sond.

5. ÚDAJE O ZKOUŠENÍ

5.1. ODBĚR VZORKŮ A JEJICH PŘÍPRAVA

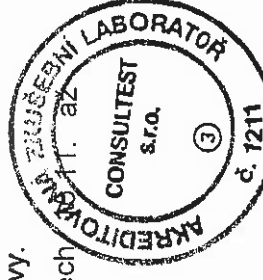
Odběr jádrových vývrtů asfaltových vrstev byl proveden jádrovou vrtáčkou s řezací korunkou průměru 100 mm do úrovně podkladní vrstvy. Vývrty byly označeny a dopraveny v přepravních paletách do zkušební laboratoře. Místa pro kopané sondy byla zvolena v krajinci vozovky. Vzorky z konstrukčních vrstev vozovky byly označeny a dopraveny v igelitových pytlích do zkušební laboratoře.

Místa odběru jádrových vývrtů a kopaných sond byla staničena - viz. Tabulka 1.

5.2. PRŮBĚH ZKOUŠEK

Zkoušky byly provedeny uvedenými pracovníky podle citované ČSN EN 12697-36. Jádrové vývrty byly očištěny, označeny, fotodokumentovány a byla změřena tloušťka jednotlivých vrstev. U kopaných sond byla stanovena tloušťka konstrukčních vrstev a určen druh vrstvy.

Laboratorní a polní práce byly provedeny uvedenými pracovníky ve dnech 14.12.2007.



6. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Na základě laboratorních zkoušek byly stanoveny hodnoty uvedené v následujících Tabulkách.

Tabulka 2: Jádrové vývrty – tloušťky jednotlivých vrstev

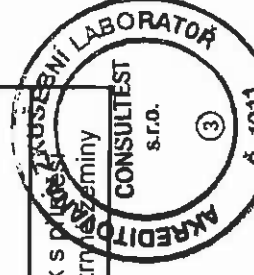
Označení vývrty	Staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]			Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	
1	0,110	55	—	—	HDK
2	0,170	45	49	41	HDK
3	0,230	66	—	—	PM
Průměr		55	49	41	85
					—

Tabulka 3: Kopané sondy – tloušťky jednotlivých vrstev

Akce		III/3983 Tavíkovice - průtah		III/39914 Tavíkovice - průtah	
Označení		KS 1		KS 2	
Staničení [km]		km 0,150 - levá strana		km 0,460 - pravá strana	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	PM	60	PM	50
	2	HDK (do 125 mm)	110	HDK (do 90 mm)	150
	SUMA	170		200	
Podloží vozovky		Písek jílovitý		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	
				Štěrka dobře zrnitý	

Tabulka 4: Kopané sondy – tloušťky jednotlivých vrstev

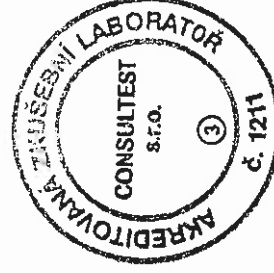
Akce		II/399 Tavíkovice - průtah		III/39914 Tavíkovice - průtah	
Označení		KS 4		KS 5	
Staničení [km]		km 0,200 - pravá strana		km 0,150 - pravá strana	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asfaltové vrstvy	80	PM	40
	2	PM	170	PM	100
	3	—	—	HDK s pískem	140
SUMA		250		280	
Podloží vozovky		Štěrka (stavební suť) s příměsí jemnozrnné zeminy		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	
				Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	



Tabulka 5: Kopané sondy – tloušťky jednotlivých vrstev

Akce		Tavíkovice
Označení		KS 7
Staničení [km]		plocha v místě projektovaného autobusového nádraží
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Písek 70
	2	ŠD s pískem 130
	SUMA	200
Podloží vozovky		Písčítá zemina (určeno vizuálně)

ZKUŠEBNÍ PRACOVNÍCI:



Jan Vančura
Ing. David Frýbort
Ing. Martin Pohanka

Přílohy

Fotodokumentace

CONSULTEST s.r.o.

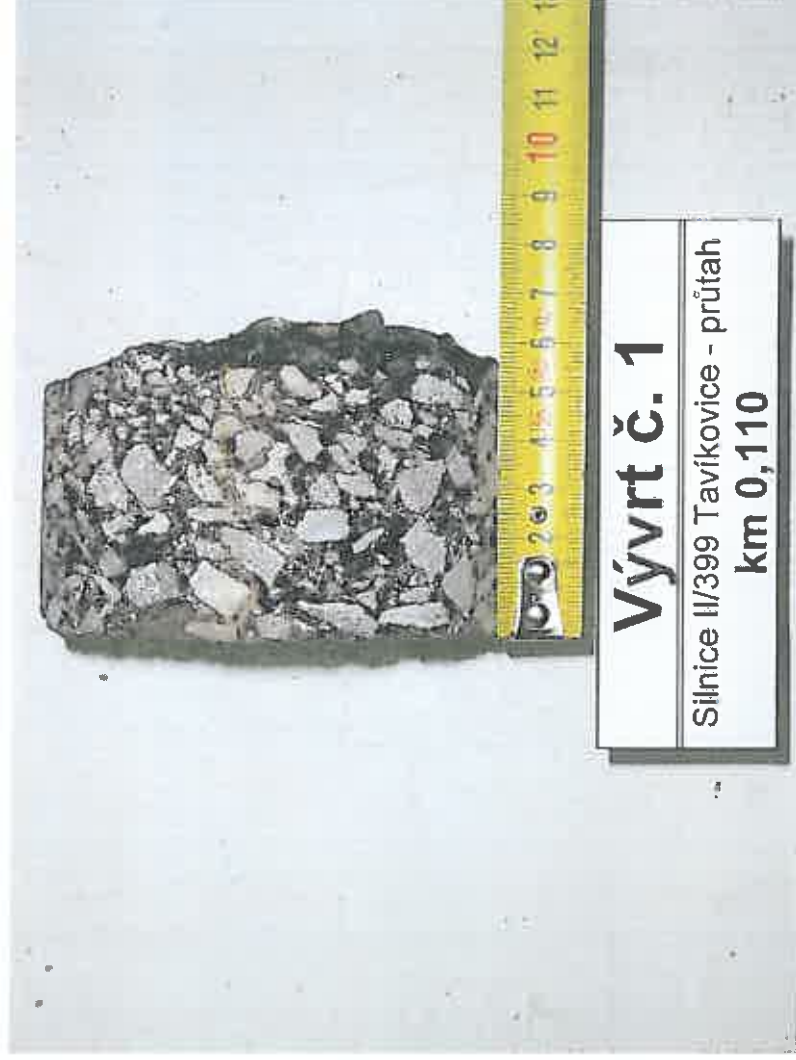


Foto č. 1 – Detail vývrtu č. 1



Foto č. 2 – Detail vývrtu č. 2



Foto č. 3 – Detail vývrtu č. 3

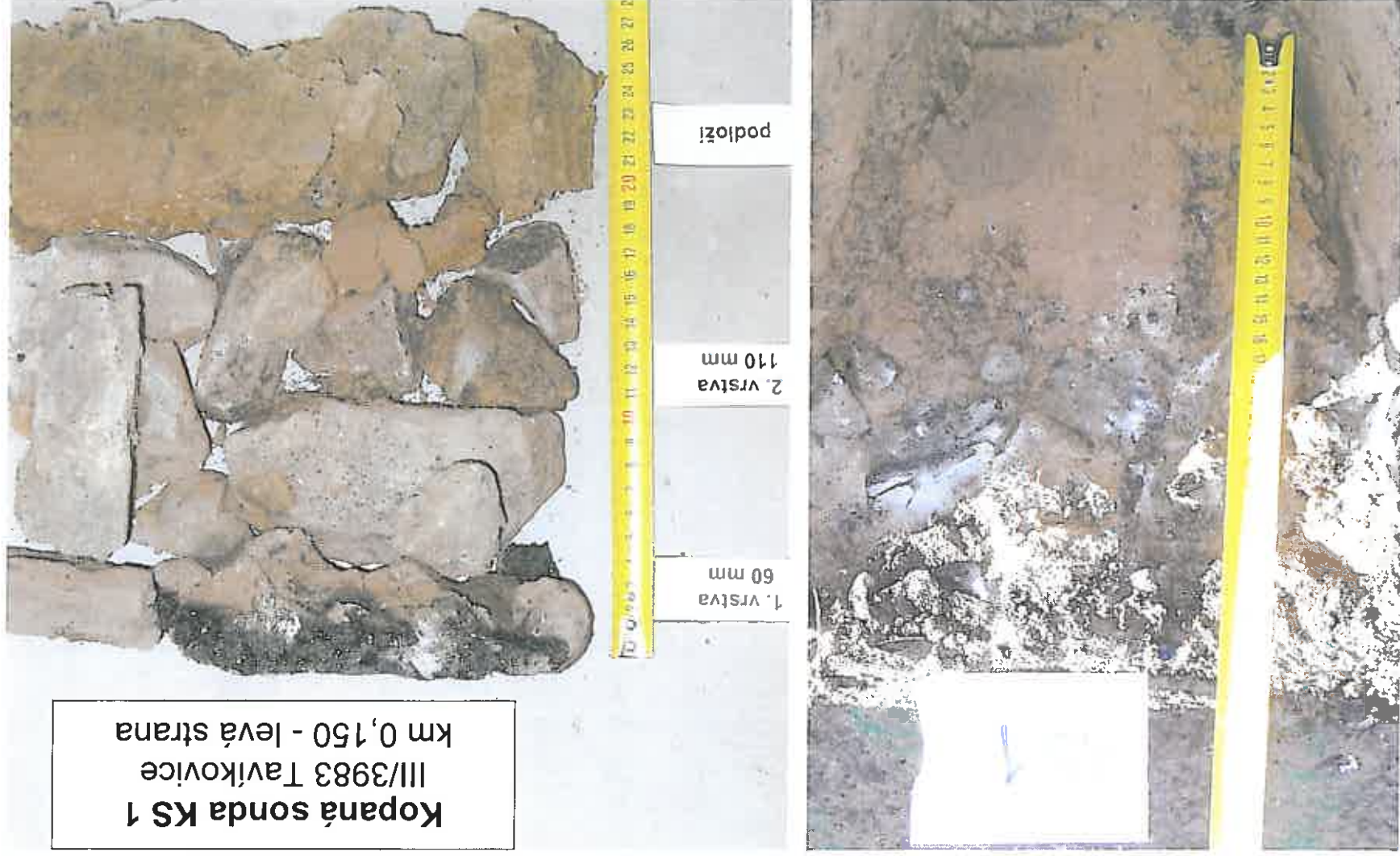


Foto č. 1 a 2 – Kopaná sonda KS 1

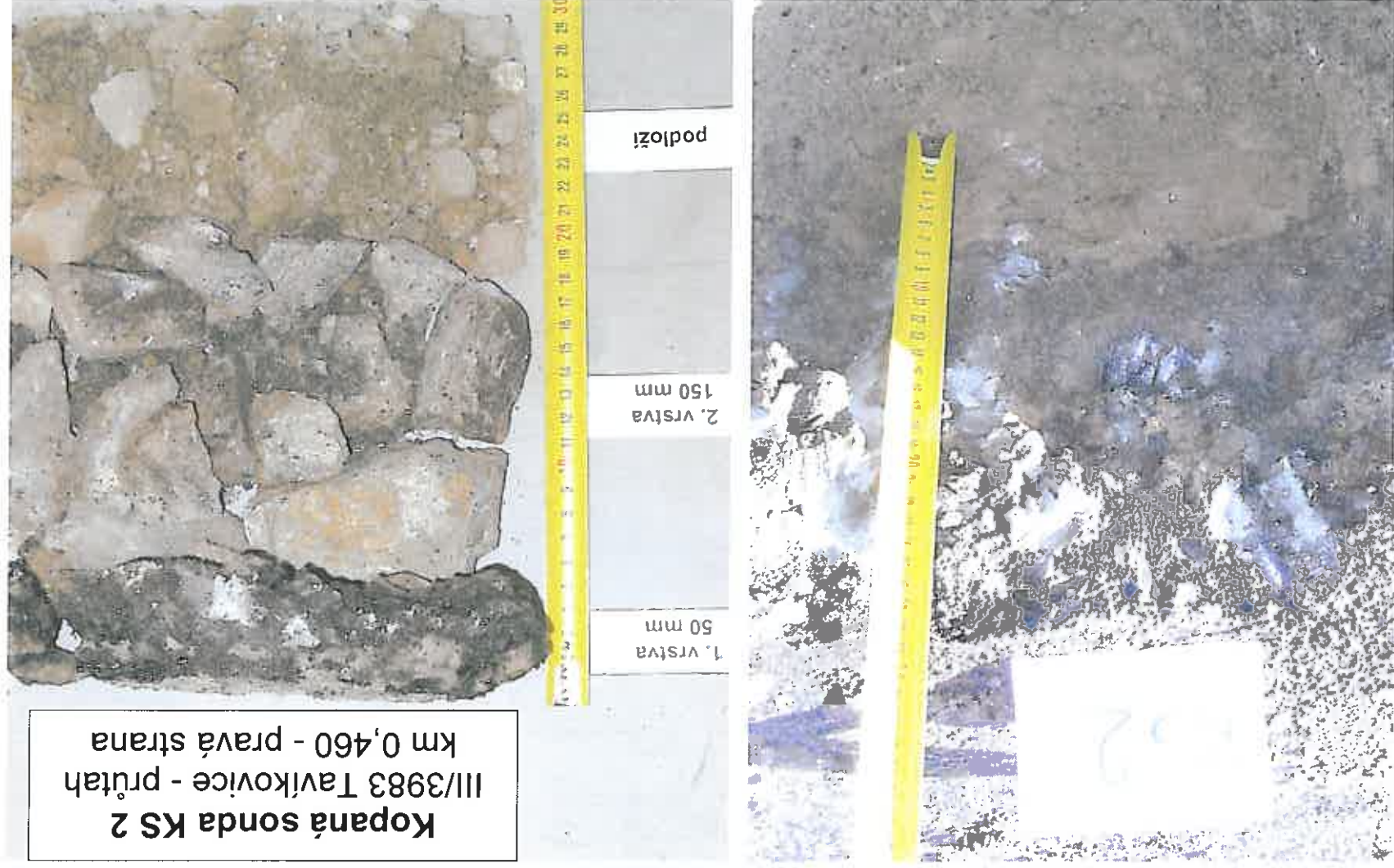
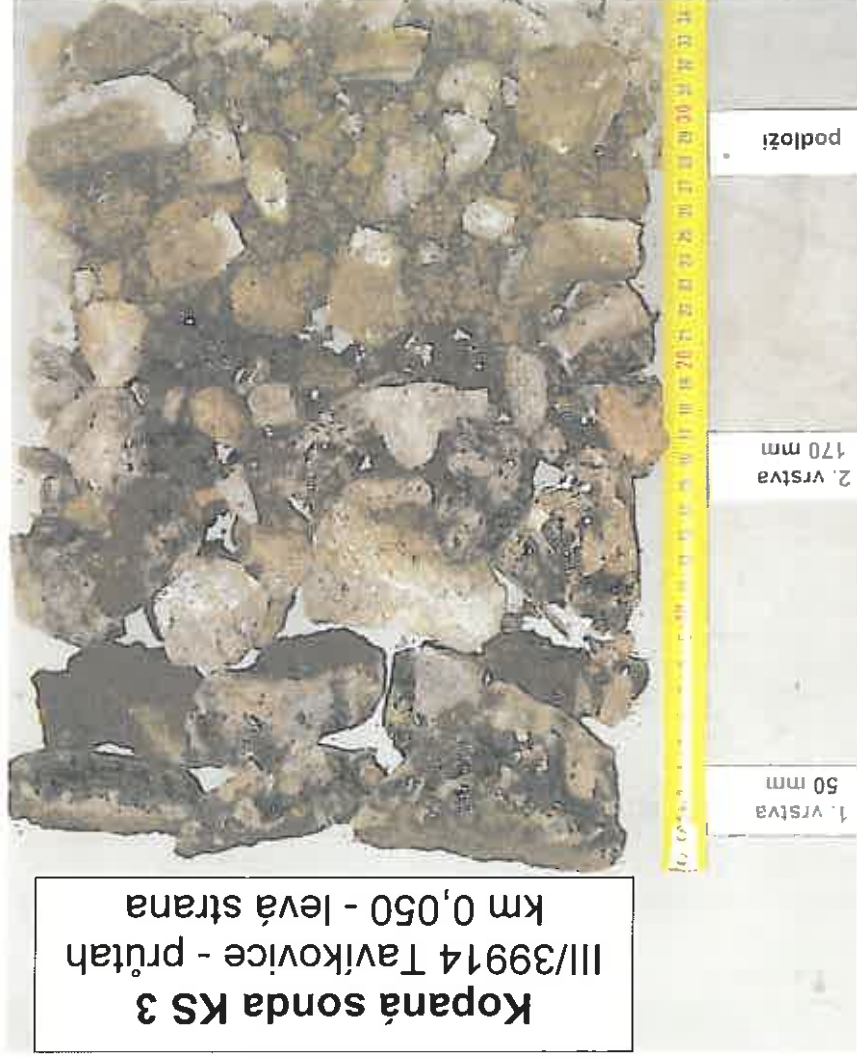
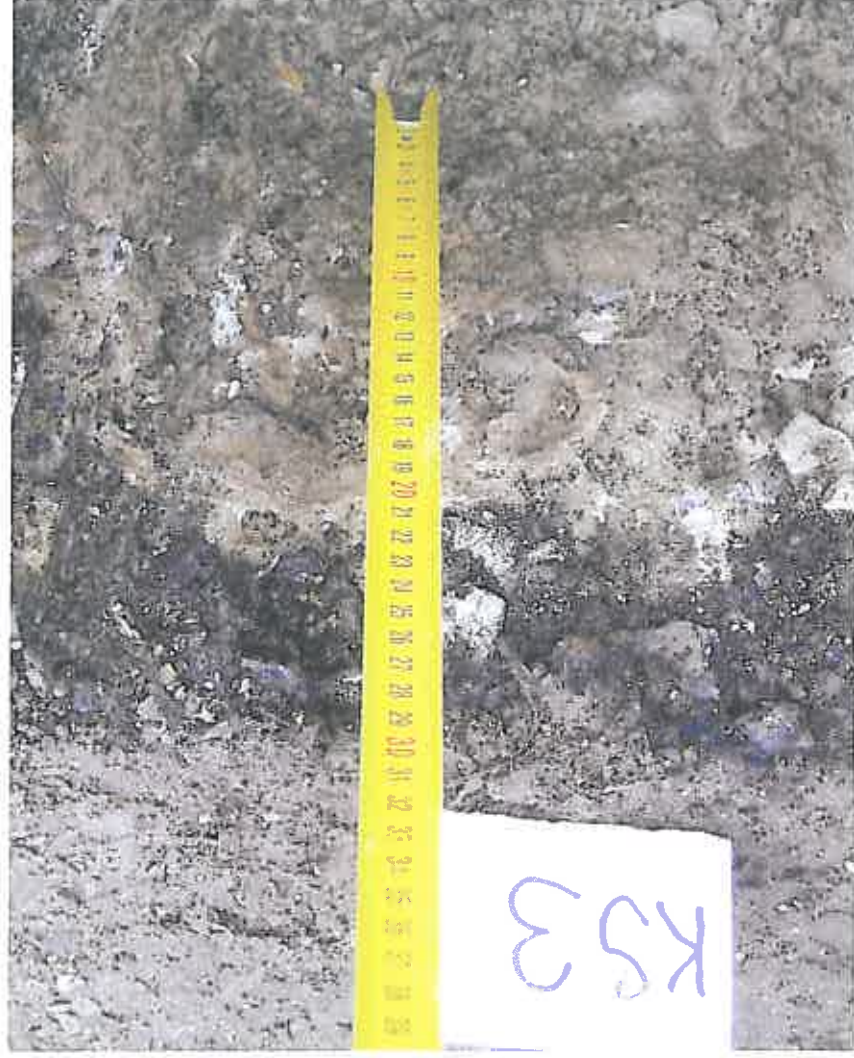


Foto č. 3 a 4 – Kopaná sonda KS 2



Kopaná sonda KS 3
III/39914 Tavíkovice - průtah
km 0,050 - levá strana

Foto č. 5 a 6 – Kopaná sonda KS 3

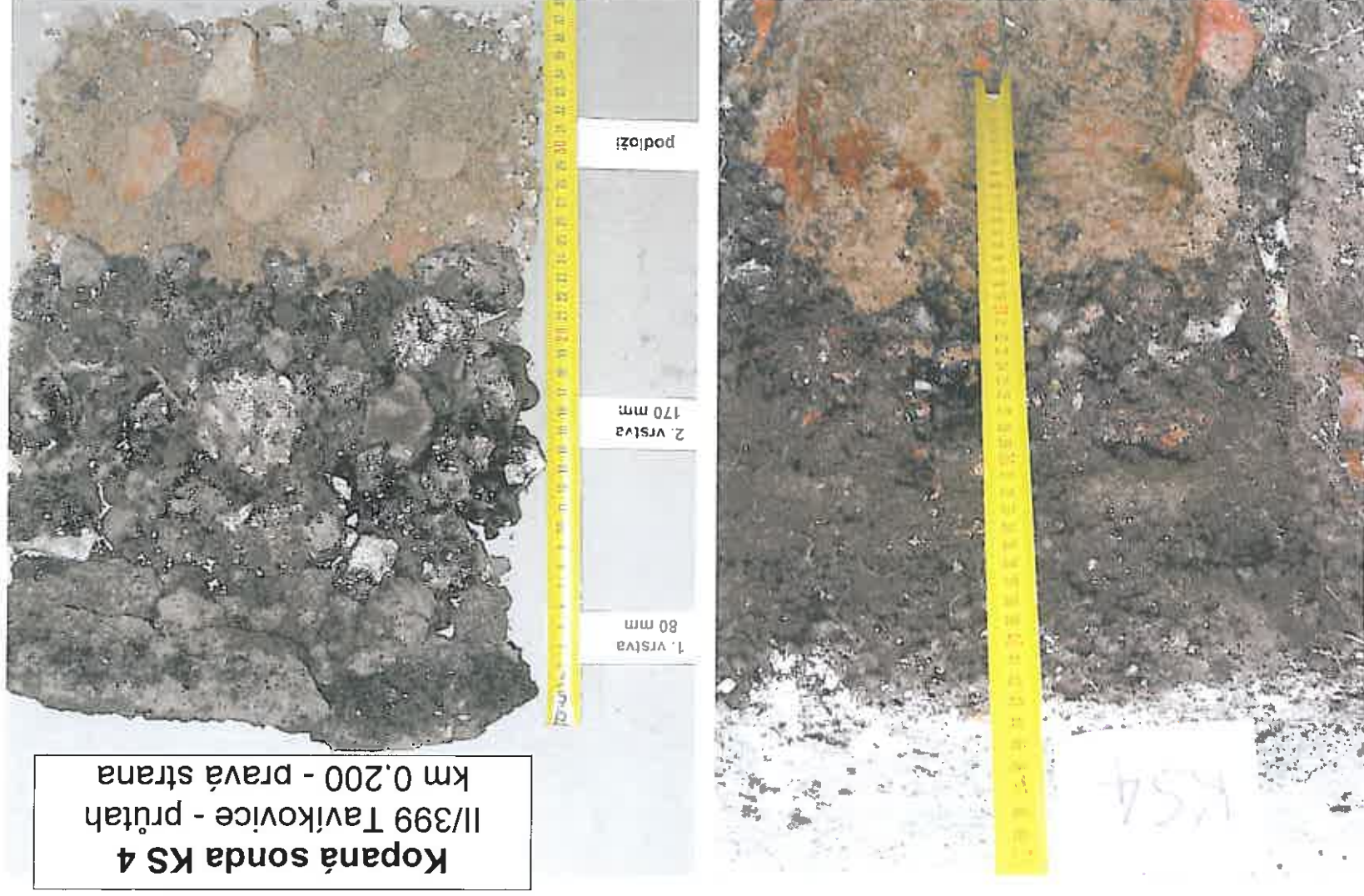


Foto č. 7 a 8 – Kopaná sonda KS 4

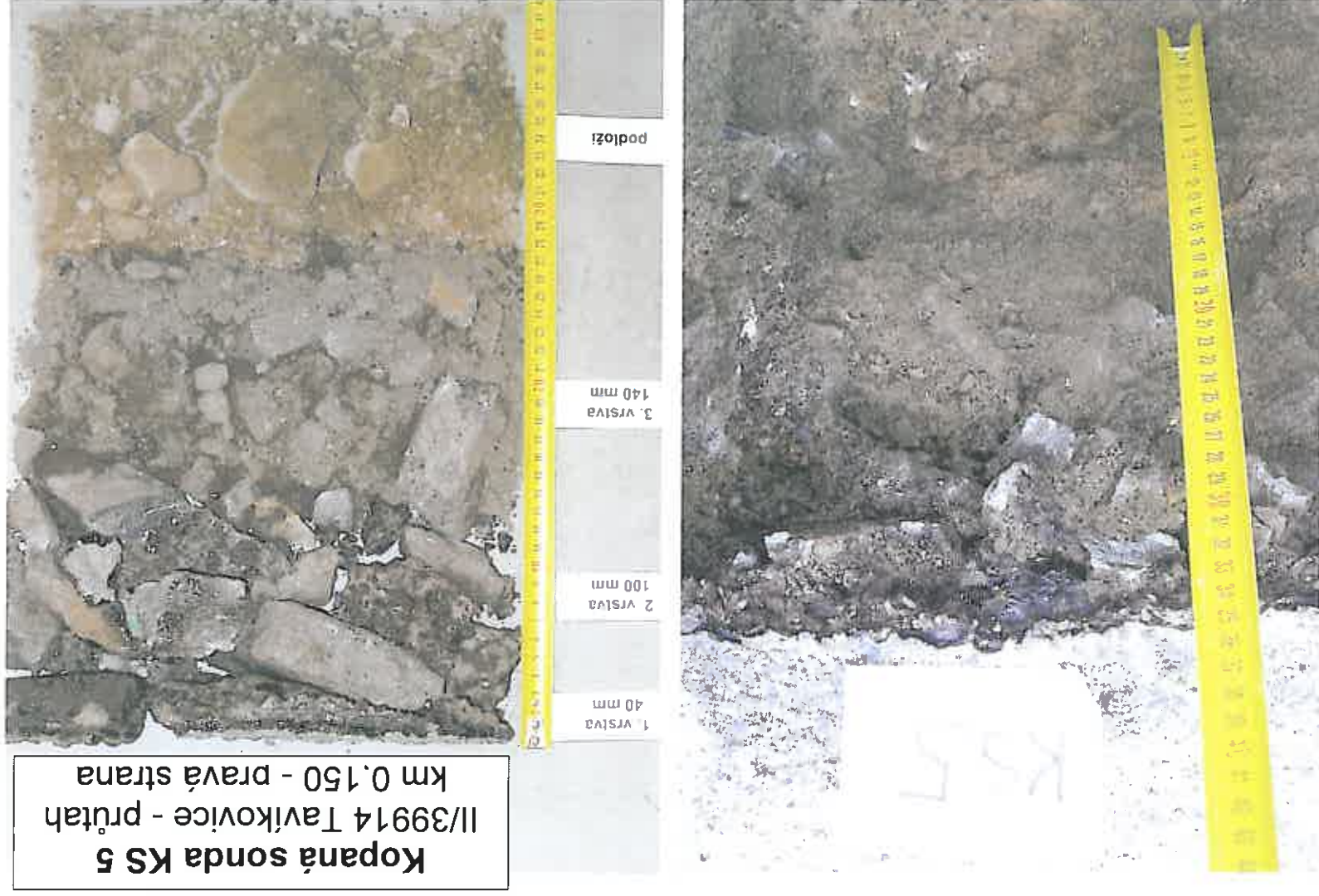


Foto č. 9 a 10 – Kopaná sonda KS 5

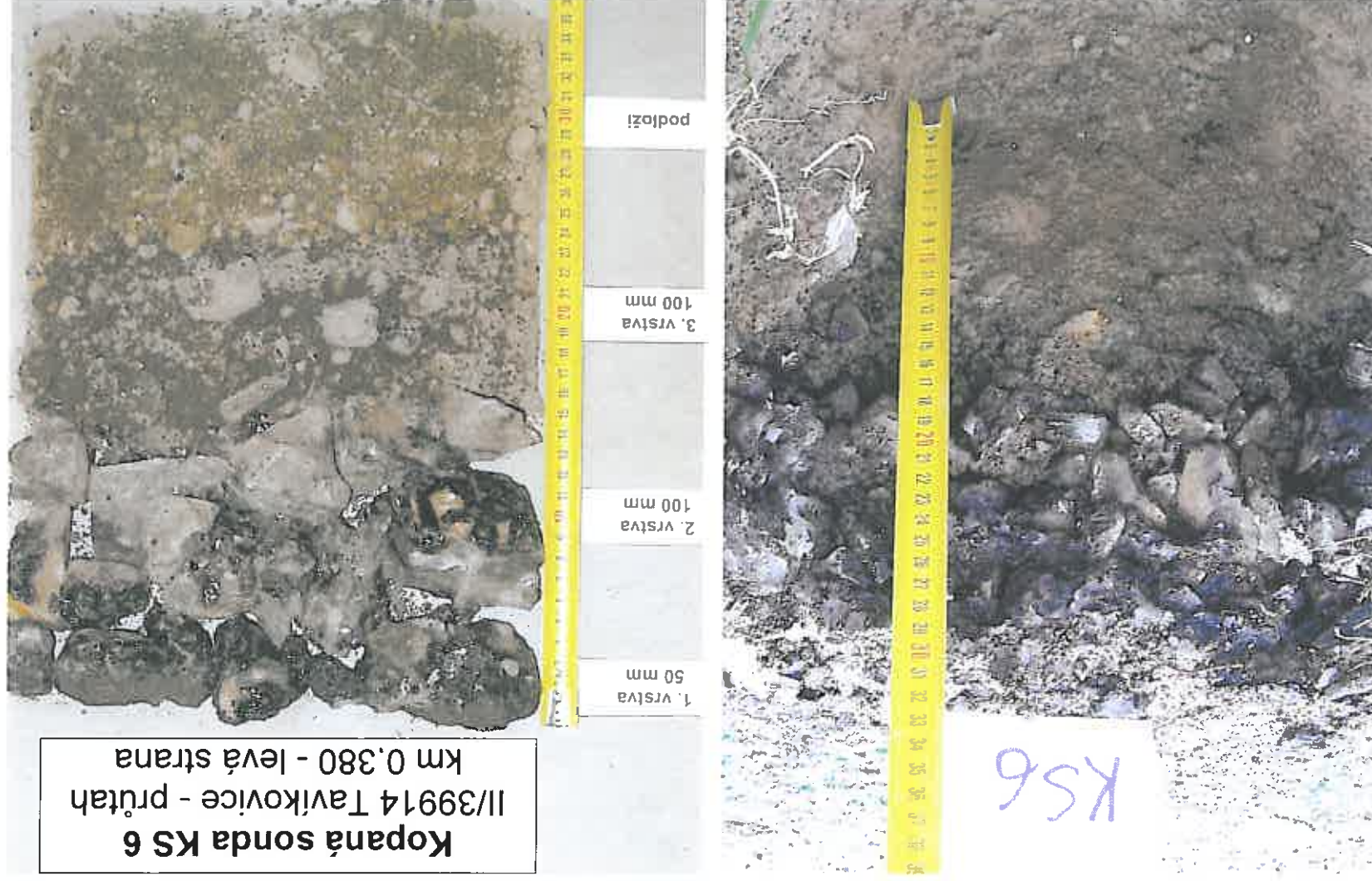


Foto č. 11 a 12 – Kopaná sonda KS 6

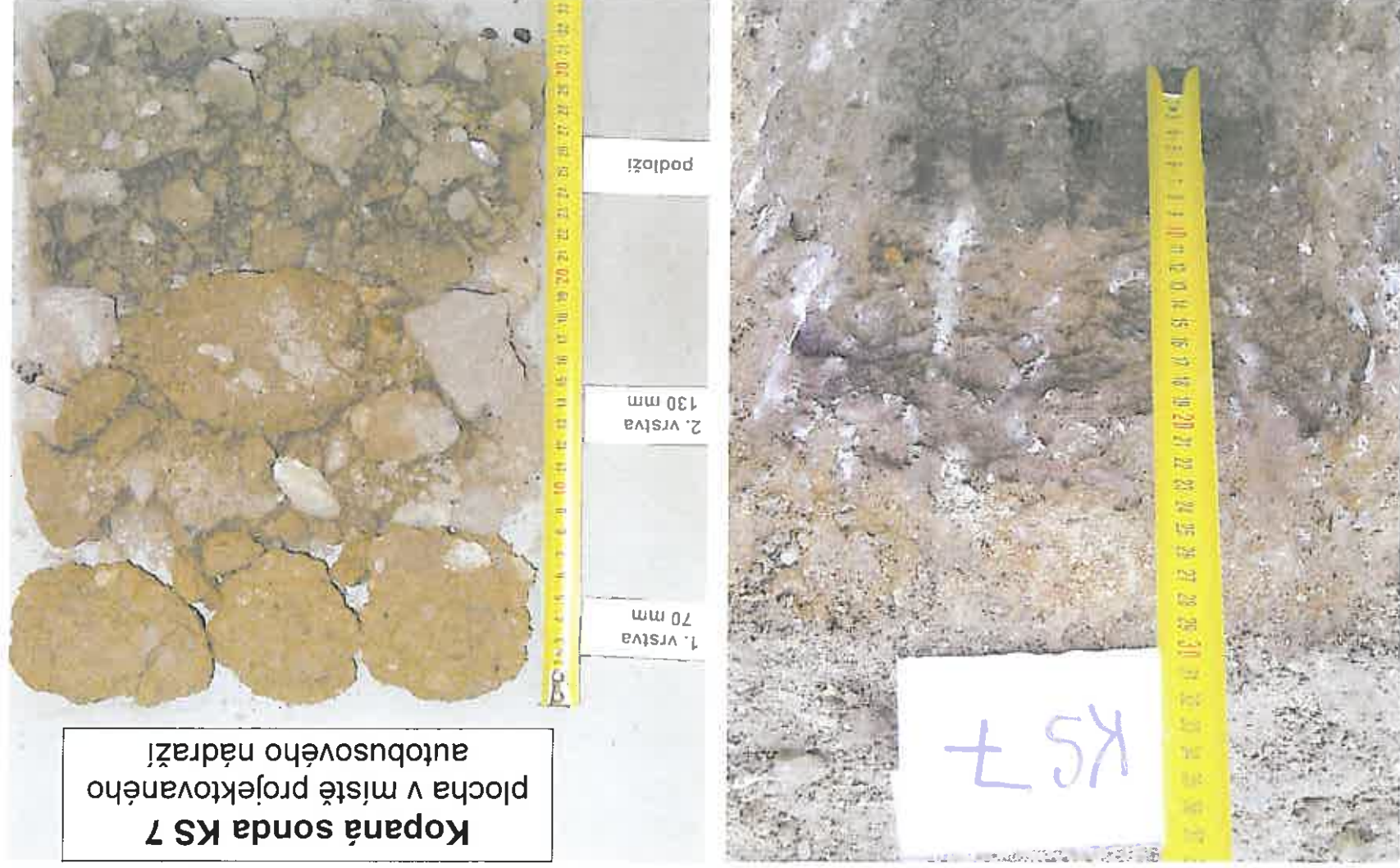


Foto č. 13 a 14 – Kopaná sonda KS 7

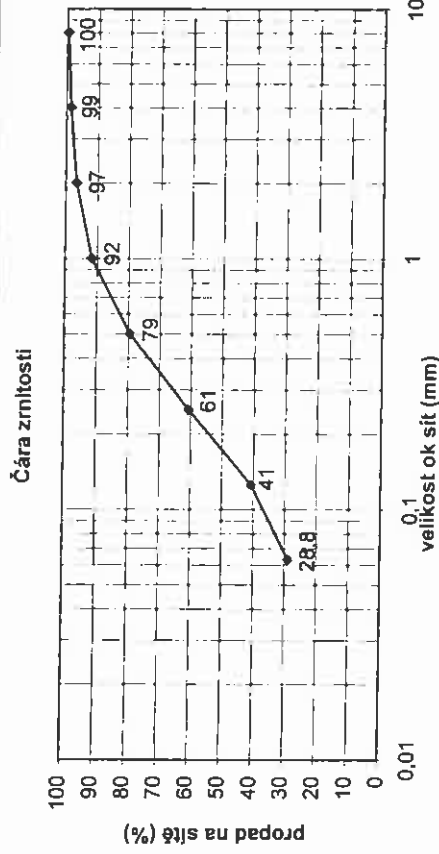
Kopaná sonda KS 7
plocha v místě projektovaného
autobusového nádraží

CONSULTTEST s.r.o.	Stanovení zrnitosti zemín ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Stanovení vlhkosti zemín ČSN CEN ISO/TS 17892-1 Protokol o zkoušce č.: 952/07/ZB	list 1/1
Výtisk č. 1/2		

Stavba: Silnice III/3983 Tavlkovice
Konstrukční celek: podloží vozovky
Specifikace vzorku: kopaná sonda KS 1 - km 0,150 - levá strana
Označení ZL: AZ 218/07
Odebráno dne: 28.11.2007
Zkoušeno dne: 7.12. - 14.12.2007

Stanovení zrnitosti zemín
ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Síto (mm)	propady na sílech (%) zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	100
22,4	100
16	100
8	100
4	99
2	97
1	92
0,5	79
0,25	61
0,125	41
0,063	28,8



Stanovení vlhkosti zemín
ČSN CEN ISO/TS 17892-1

w (%)	18,0
-------	------

Stanovení konzistenčních mezí
ČSN CEN ISO/TS 17892-12

w _L (%)	40
w _P (%)	21
I _P (%)	19

*pozn.: w_L (%) stanoveno na kuželu s vrch úhlem 60°

INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 72 1002, ČSN 73 1001

Písek jílovitý

S5 SC

vhodnost do podloží - skupiny III, IV, V
vhodnost do násypů - vhodný až velmi vhodný

Objednatel zkoušky:

RYBÁK - PROJEKTOVÁNÍ
STAVEB, spol. s r.o.
Havlíčková 139/25a
602 00 Brno

Zkoušel:

Jan vančura

Protokol uzavřen dne:

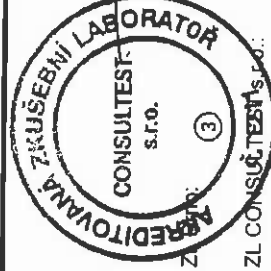
20.12.2007

Vedoucí ZL:

Ing. David Frýbort

Vedoucí ZL CONSULTTEST s.r.o.:

Ing. Květoslav Urbanec



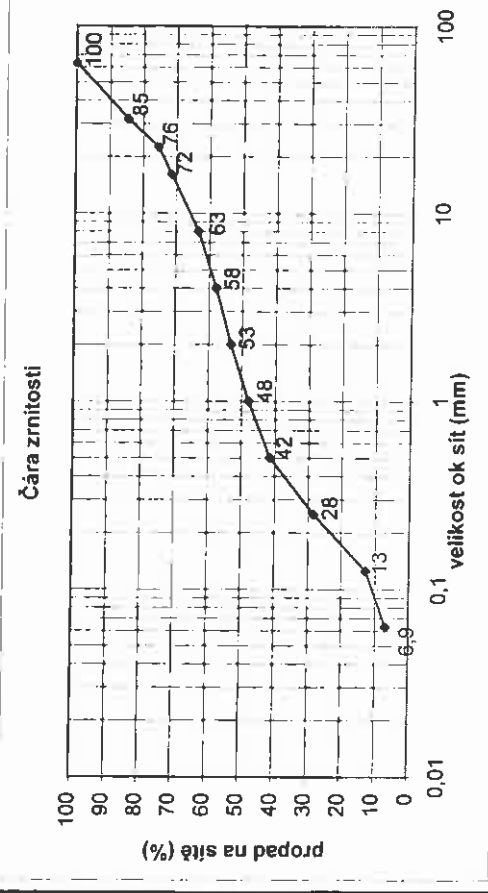
Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem. Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře.
Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.
Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025.

CONSULTTEST s.r.o.	Stanovení zrnitosti zemín ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Stanovení vlhkosti zemín ČSN CEN ISO/TS 17892-1	list 1/1
Výtisk č. 1 z 2	Protokol o zkoušce č.: 953/07/ZB	

Stavba: Silnice III/3983 Tavíkovice - průtah
Konstrukční celek: podloží vozovky
Specifikace vzorku: kopaná sonda KS 2 - km 0,460 - pravá strana
Označení ZL: AZ 219/07
Odebráno dne: 28.11.2007
Zkoušeno dne: 7.12. - 10.12.2007

**Stanovení zrnitosti zemín
ČSN CEN ISO/TS 17892-4**

Síto (mm)	propady na sítích (%) zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	85
22,4	76
16	72
8	63
4	58
2	53
1	48
0,5	42
0,25	28
0,125	13
0,063	6,9



**Stanovení vlhkosti zemín
ČSN CEN ISO/TS 17892-1**

w (%)	6,7
-------	-----

**Stanovení konzistenčních mezí
ČSN CEN ISO/TS 17892-12**

w _L (%)	nestanoveno
w _P (%)	nestanoveno
I _P (%)	nestanoveno

*pozn.: w_L (%) stanoveno na kuželi s vrch. úhlem 60°

INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 72 1002, ČSN 73 1001

Písek s příměsí jemnozrnné zeminy

S3 S-F

vhodnost do podloží - skupiny III, IV, V
vhodnost do násypů - velmi vhodný

Objednatel zkoušky:

RYBÁK - PROJEKTOVÁNÍ

STAVEB, spol. s r.o.

Havlíčková 139/25a

602 00 Brno

Protokol uzavřen dne:

20.12.2007

Zkoušel:

Jan Vančura

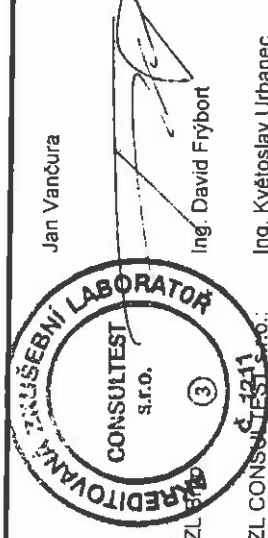
Vedoucí ZL

Ing. David Frýbort

Vedoucí ZL CONSULTTEST s.r.o.

Č. 1211

Ing. Květoslav Urbanec



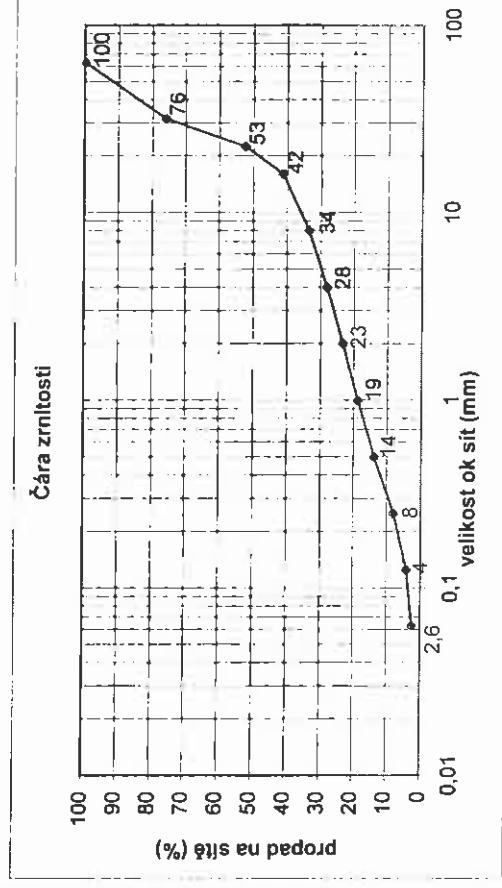
Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udávajícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.
Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře.
Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.
Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025.

CONSULTTEST s.r.o.	Stanovení zrnitosti zemín ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Stanovení vlhkosti zemín ČSN CEN ISO/TS 17892-1	list 1/1
Výtisk č. 1, 2	Protokol o zkoušce č.: 954/07/IZB	

Stavba: Silnice III/39914 Tavlkovice - průtah
Konstrukční celek: podloží vozovky
Specifikace vzorku: kopaná sonda KS 3 - km 0,050 - levá strana
Označení ZL: AZ 220/07
Odebráno dne: 29.11.2007
Zkoušeno dne: 7.12. - 11.12.2007

Stanovení zrnitosti zemín
ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Sito (mm)	propady na sítech (%) zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	76
22,4	53
16	42
8	34
4	28
2	23
1	19
0,5	14
0,25	8
0,125	4
0,063	2,6



Stanovení vlhkosti zemín
ČSN CEN ISO/TS 17892-1

w (%)	7,8
-------	-----

Stanovení konzistenčních mezí
ČSN CEN ISO/TS 17892-12

w _L (%)	nestanoveno
w _P (%)	nestanoveno
I _p (%)	nestanoveno

*pozn.: w_L (%) stanoveno na kuželu s vrch. úhlem 60°

INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 72 1002, ČSN 73 1001

Štěr dobře zrněný

G1 GW

vhodnost do podloží - skupiny I, II
vhodnost do násypů - velmi vhodný

Objednatel zkoušky:

RYBÁK - PROJEKTOVÁNÍ

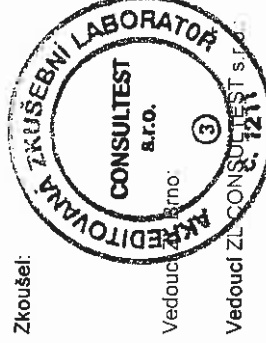
STAVEB, spol. s r.o.

Havlíčková 139/25a

602 00 Brno

Protokol uzavřen dne:

20.12.2007



Jan Vančura

Ing. David Frýbort

Ing. Květoslav Urbanec

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.
Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře.
Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.

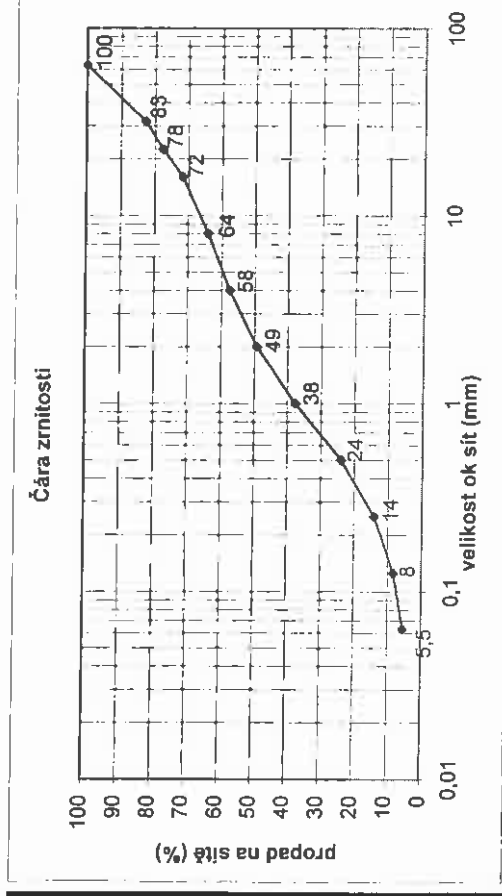
Všechna porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025

CONSULTTEST s.r.o.	Stanovení zrnitosti zemín ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Stanovení vlhkosti zemín ČSN CEN ISO/TS 17892-1	list 1/1
Výtisk č. 1 z 2		
Protokol o zkoušce č.: 955/07/ZB		

Stavba: Silnice II/399 Tavlkovice - průtah
Konstrukční celek: podloží vozovky
Specifikace vzorku: kopaná sonda KS 4 - km 0,200 - pravá strana
Označení ZL: AZ 221/07
Odebráno dne: 29.11.2007
Zkoušeno dne: 7.12. - 10.12.2007

Stanovení zrnitosti zemín
ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Síť (mm)	propady na sítích (%)	
	zkoušený	vzorek
125		100
90		100
63		100
31,5		83
22,4		78
16		72
8		64
4		58
2		49
1		38
0,5		24
0,25		14
0,125		8
0,063		5,5



Stanovení vlhkosti zemín
ČSN CEN ISO/TS 17892-1

w (%)	13,3
-------	------

Stanovení konzistenčních mezí
ČSN CEN ISO/TS 17892-12

w _L (%)	nestanoveno
w _P (%)	nestanoveno
I _p (%)	nestanoveno

*pozn.: w_L (%) stanoveno na kuželu s vrch úhlem 60°

INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 72 1002, ČSN 73 1001
Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy G3 G-F

vhodnost do podloží - skupiny I, II, III
vhodnost do násypů - vhodný až velmi vhodný

Objednatel zkoušky: RYBÁK - PROJEKTOVÁNÍ
STAVEB, spol. s r.o.
Havlíčková 139/25a
602 00 Brno
Protokol uzavřen dne: 20.12.2007

Zkoušel: Jan Vančura
Vedoucí ZL Brno: Ing. David Frýboř
Vedoucí ZL CONSULTTEST s.r.o.: Ing. Květoslav Urbanec
AKREDITOVANÁ ZKUSĚBNÍ LABORÁTOR
CONSULTTEST s.r.o.
3

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.
Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře
Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.

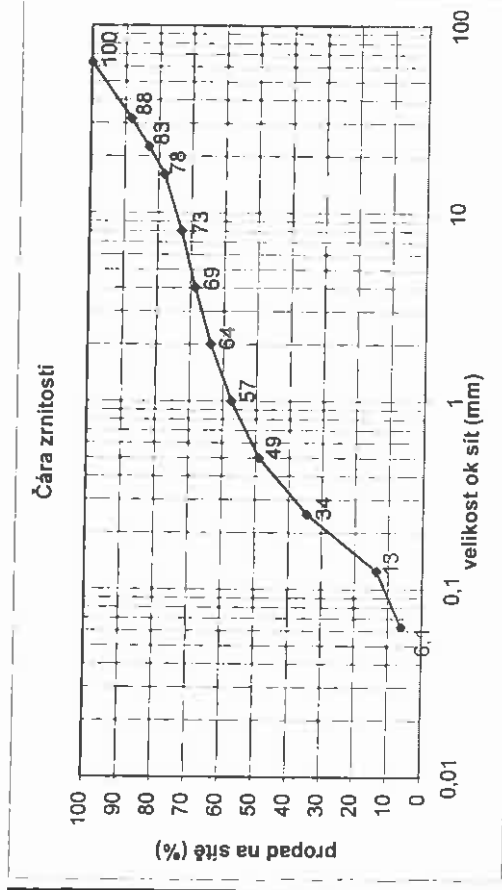
Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025

CONSULTTEST s.r.o.	Stanovení zrnitosti zemín ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Stanovení vlhkosti zemín ČSN CEN ISO/TS 17892-1	list 1/1
Výtisk č. 1/2	Protokol o zkoušce č.: 956/07/ZB	

Slavba: Silnice III/39914 Tavlkovice - průtah
Konstrukční celek: podloží vozovky
Specifikace vzorku: kopaná sonda KS 5 - km 0,150 - pravá strana
Označení ZL: AZ 222/07
Odebráno dne: 29.11.2007
Zkoušeno dne: 7.12. - 11.12.2007

Stanovení zrnitosti zemín
ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Síto (mm)	propady na sítech (%) zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	88
22,4	83
16	78
8	73
4	69
2	64
1	57
0,5	49
0,25	34
0,125	13
0,063	6,1



Stanovení vlhkosti zemín
ČSN CEN ISO/TS 17892-1

w (%)	7,5
-------	-----

Stanovení konzistenčních mezí
ČSN CEN ISO/TS 17892-12

w _L (%)	nestanoveno
w _P (%)	nestanoveno
I _p (%)	nestanoveno

*pozn.: w_L (%) stanoveno na kuželu s vrch. úhlem 60°

INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 72 1002, ČSN 73 1001

Písek s příměsí jemnozrnné zeminy

S3 S-F

vhodnost do podloží - skupiny III, IV, V
vhodnost do násypů - velmi vhodný

Objednatel zkoušky:

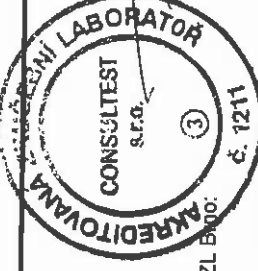
RYBÁK - PROJEKTOVÁNÍ
STAVEB, spol. s r.o.
Havlíčková 139/25a
602 00 Brno

Protokol uzavřen dne:

20.12.2007

Zkoušel:

Jan Vančura



Vedoucí ZL Brno:

Ing. David Frybort

Vedoucí ZL CONSULTTEST s.r.o.:

Ing. Květoslav Urbanec

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udávajícím akreditaci ani žádným jiným orgánem. Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře.

Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.

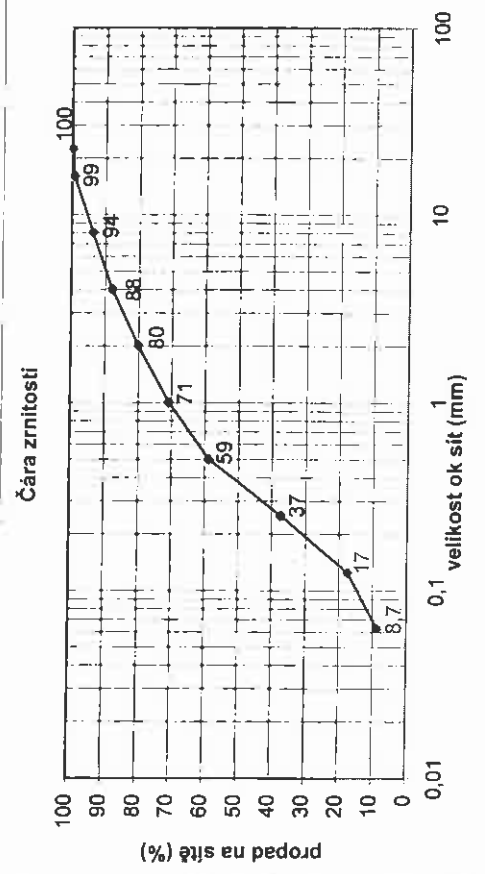
Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025.

CONSULTTEST s.r.o.	Stanovení zrnitosti zemín ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Stanovení vlhkosti zemín ČSN CEN ISO/TS 17892-1	list 1/1
Výtisk č. 1/ 2	Protokol o zkoušce č.: 957/07/IB	

Stavba: Silnice III/39914 Tavíkovice - průtah
Konstrukční celek: podloží vozovky
Specifikace vzorku: kopaná sonda KS 6 - km 0,380 - levá strana
Označení ZL: AZ 223/07
Odebráno dne: 29.11.2007
Zkoušeno dne: 7.12. - 13.12.2007

Stanovení zrnitosti zemín
ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Sílo (mm)	propady na sítěch (%) zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	100
22,4	100
16	99
8	94
4	88
2	80
1	71
0,5	59
0,25	37
0,125	17
0,063	8,7



Stanovení vlhkosti zemín
ČSN CEN ISO/TS 17892-1

w (%)	9,4
-------	-----

Stanovení konzistenčních mezí
ČSN CEN ISO/TS 17892-12

w _L (%)	nestanoveno
w _P (%)	nestanoveno
I _p (%)	nestanoveno

*pozn.: w_L (%) stanoveno na kuželu s vrch. úhlem 60°

INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 72 1002, ČSN 73 1001

Písek s příměsí jemnozrnné zeminy S3 S-F

vhodnost do podloží - skupiny III, IV, V
vhodnost do násypů - velmi vhodný

Objednatel zkoušky:

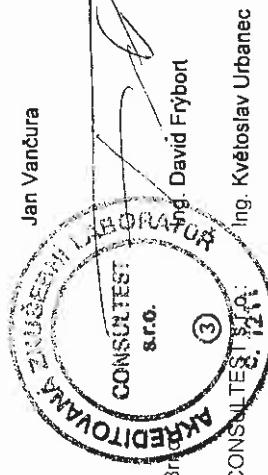
RYBÁK - PROJEKTOVÁNÍ
STAVEB, spol. s r.o.
Havlíčková 139/25a
602 00 Brno

Protokol uzavřen dne:

20.12.2007

Zkoušel:

Jan Vančura



Vedoucí ZL Brno Ing. David Frýbort

Vedoucí ZL CONSULTTEST s.r.o. Ing. Květoslav Urbanec

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udávajícím akreditaci ani žádným jiným orgánem. Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025

CONSULTTEST s.r.o.	Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin ČSN CEN ISO/TS 17892-1	list 1/1
Výtisk č. 1, 2	Protokol o zkoušce č.: 976/07/ZB	

Stavba:

Silnice II/399, III/39914, III/3983 Tavíkovice

Konstrukční celek:

podloží vozovky

Specifikace vzorku:

kopaná sonda KS 1 - silnice III/3983 - km 0,150 - levá strana (AZ 218/07)
kopaná sonda KS 2 - silnice III/3983 - km 0,460 - pravá strana (AZ 219/07)
kopaná sonda KS 3 - silnice III/39914 - km 0,050 - levá strana (AZ 220/07)
kopaná sonda KS 4 - silnice II/399 - km 0,200 - pravá strana (AZ 221/07)
kopaná sonda KS 5 - silnice III/39914 - km 0,150 - pravá strana (AZ 222/07)
kopaná sonda KS 6 - silnice III/39914 - km 0,380 - levá strana (AZ 223/07)
kopaná sonda KS 7 - plocha v místě projektovaného autobusového nádraží (AZ 224/07)

Označení ZL:

AZ 218/07, AZ 219/07, AZ 220/07, AZ 221/07, AZ 222/07, AZ 223/07, AZ 224/07

Odebráno dne:

28.11. - 29.11.2007

Zkoušeno dne:

29.11.2007

Měřicí místo	Označení ZL	Specifikace vzorku	Přirozená vlhkost w (%)		
			Stanovení 1	Stanovení 2	Průměr
1	AZ 218/07	podloží vozovky kopaná sonda KS 1 - III/3983 km 0,150 - levá strana	17,8	18,3	18,0
2	AZ 219/07	podloží vozovky kopaná sonda KS 2 - III/3983 km 0,460 - pravá strana	6,9	6,4	6,7
3	AZ 220/07	podloží vozovky kopaná sonda KS 3 - III/39914 km 0,050 - levá strana	7,5	8,0	7,8
4	AZ 221/07	podloží vozovky kopaná sonda KS 4 - II/399 km 0,200 - pravá strana	13,1	13,5	13,3
5	AZ 222/07	podloží vozovky kopaná sonda KS 5 - III/39914 km 0,150 - pravá strana	7,6	7,4	7,5
6	AZ 223/07	podloží vozovky kopaná sonda KS 5 - III/39914 km 0,380 - levá strana	9,5	9,4	9,4
7	AZ 224/07	podloží vozovky kopaná sonda KS 7 - plocha v místě projektovaného autobusového nádraží	5,9	6,3	6,1

Objednatel zkoušky:

RYBÁK - PROJEKTOVÁNÍ

Zkoušel:

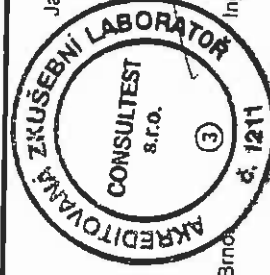
STAVEB, spol. s r.o.

Havlíčková 139/25a

602 00 Brno

Protokol uzavřen dne:

20.12.2007



Jan Vančura

Vedoucí ZL Brno

Ing. David Frybort

Vedoucí ZL CONSULTTEST s.r.o.:

Ing. Květoslav Urbanec

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udávajícím akreditaci ani žádným jiným orgánem. Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025.

Protokoly o zkouškách stanovení obsahu dehtu
č.28/08, 29/08
včetně komentáře k výsledkům analýzy



LABTECH®

LABTECH s.r.o., Polní 23/340, 639 00 BRNO, tel. : 5111110722
zkušební laboratoř akreditovaná ČIA č. 1147

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 28/08

Strana 1
Stran celkem : 1

Zákazník : CONSULTEST s.r.o.
Ing. David Frýboř
Veveří 95
662 37 Brno

Analyzovaný materiál : nezařazen

Datum zahájení analýzy : 07.01.2008
Datum ukončení analýzy : 14.01.2008
Odběr provedl : zákazník
Obj. č. L- 11

Datum příjmu : 07.01.2008

Č.vz. Označení vzorku

39 AS 353/07 - asfaltové pojivo oddělené od PM

Parametr	jednotka	39	NM(%)	Identifikace zkušební metody
Sušina lab. vzorku (105°C)	%	99.62	±5	GRA 03. ČSN 72 0102
PAU suma	mg/kg suš.	3.12	±20	F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Fluoranthen	mg/kg suš.	0.90	±20	F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Benzo(a)anthracen	mg/kg suš.	<0.01		F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg suš.	0.19	±20	F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg suš.	0.10	±20	F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Benzo(a)pyren	mg/kg suš.	0.26	±20	F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg suš.	<0.01		F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Benzo(ghi)perylene	mg/kg suš.	0.11	±20	F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Indeno(123cd)pyren	mg/kg suš.	<0.01		F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Naftalen	mg/kg suš.	<0.5		F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Acenafylen	mg/kg suš.	<0.5		F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Acenafthen	mg/kg suš.	<0.5		F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Fluoren	mg/kg suš.	<0.1		F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Fenantren	mg/kg suš.	0.4	±20	F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Antracene	mg/kg suš.	<0.1		F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Pyren	mg/kg suš.	1.1	±20	F2: HPLC 02: EPA Method 8310
Chrysen	mg/kg suš.	<0.1		F2: HPLC 02: EPA Method 8310

Poznámka:

Uvedené nejistoty měření NM(rel. %) jsou standardní nejistoty určené v souladu s EA-4/16, neobsahují nejistotu vzorkování ani nehomogenitu materiálu. Pro vyjádření rozšířené nejistoty je třeba použít koeficient rozšíření ($k=2$ pro hladinu významnosti 95%).

* - zkouška neakreditovaná

* - provedeno subodavatelsky

F2 - flexibilní rozsah akreditace typu 2

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše.

Protokol nenahrazuje jiné dokumenty, např. správního charakteru a státního odborného dozoru.

Tento protokol může být reprodukován pouze celý, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře.



Protokol vystaven:
14.01.2008

Ing. Renata Kleclová
vedoucí laboratoře

Komentář k výsledkům analýzy

Zadavatel zkoušky : CONSULTEST s.r.o., Veveří 95, 662 37 Brno

Označení vzorku : lab.č. 39 a 40, asfaltové pojivo oddělené od PM

Účel zkoušky: posouzení asfaltového pojiva z hlediska obsahu dehtů

Rozsah zkoušky : u dodaného vzorku byla provedena analýza celkového obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků

Výsledky zkoušky : jsou uvedeny v Protokolu o zkoušce č. 28/08 a 29/08 ze dne 14.1.2008 zkušební laboratoře LABTECH s.r.o.

U dodaných vzorků asfaltového pojiva byl sledován celkový obsah polycyklických aromatických uhlovodíků. Obsah polyaromátů je ve vzorku **AS 353/07 (lab. číslo 39)** nízký, proto lze konstatovat, že vzorek **neobsahuje** s vysokou pravděpodobností **dehet**. Ve vzorku **AS 354/07 (lab. číslo 40)** byla stanovena suma PAU 104 mg/kg sušiny, z čehož vyplývá, že vzorek **může obsahovat dehet**.

V Brně 14.1.2008


Ing. Renata Kleclová

