

**SOUHRNNÁ ZPRÁVA O VÝSLEDKÁCH
MEZILABORATORNÍHO POROVNÁNÍ ZKOUŠEK
1998
(MPZ 98)**

Název MPZ : Mezilaboratorní porovnání zkoušek v oblasti zkoušek asfaltových pojiv,
asfaltových směsí, litých asfaltů, betonu a kameniva

Organizátor MPZ : ASPK, s.r.o.

Odpovědný pracovník za organizaci a vyhodnocení MPZ: Ing.René Uxa

Datum : květen 1999

Zpráva obsahuje : 7 stran a přílohy dle rozsahu účasti

1. Úvod - příprava a cíle MPZ

V souladu se článkem 3, části II Statutu Střediska pro posuzování způsobilosti laboratoří pro zkoušky při provádění pozemních komunikací (AS-PK), v němž je jako jedna z činností zakotvena organizace a zabezpečení mezilaboratorního porovnání zkoušek (MPZ), bylo v období říjen 1998 až květen 1999 organizováno MPZ v oblasti zkoušek asfaltových pojiv, asfaltových směsí, litých asfaltů, kameniva a betonů.

Oblast	Počet zkoušek	Odborný garant	Počet přihlášek	Počet účastníků	Poznámka
Asfalt.pojiva	2	Ing. Hampl Ing. Rambousková	45	43	Zařazeno v národním programu zkoušení ČIA
Asfalt. směsi	4	Ing. Sitař	52	51	
Lité asfalty	2	doc.Ing. Hanzík, CSc.	9	9	
Betony	2	Ing.Marusič, Ing. Antoš Ing.Hromádko	13	13	
Kamenivo	4	Ing. Hörbe RNDr. Babáček	23	23	

1. Oblast asfaltových pojiv (A) :

- 1.1 Stanovení penetrace dle ČSN 65 7062
- 1.2 Stanovení bodu měknutí kroužkem a kuličkou dle ČSN 65 7060

2. Oblast asfaltových směsí (AS):

- 2.1 Rozbor živičné směsi dle ČSN 73 6160, čl. 131 – 154 (za studena)
- 2.2 Stanovení objemové hmotnosti asfaltové směsi dle ČSN 73 6160, čl. 74 – 78, 81-86
- 2.3 Marshallova zkouška dle ČSN 73 6160, čl. 164 - 187, 188 a), b) a 189
- 2.4 Odolnost vůči tvorbě trvalých deformací – libovolnou metodou

3. Oblast litých asfaltů (LA):

- 3.1 Zkouška tvrdosti LA širokým trnem dle ČSN 73 6160, čl. 399 – 412 , zahrnující jak stanovení čísla tvrdosti, tak jeho přírůstek
- 3.2 Rozbor živičné směsi dle ČSN 73 6160, čl. 131 – 154 (za studena)

4. Oblast betonů (B) :

- 4.1. Stanovení odolnosti povrchu betonu proti působení chemických rozmrazovacích látek :
 - a) metoda A dle ČSN 73 1326
 - b) metoda C dle TKP MDS kap.18

5. Oblast kameniva

- 5.1 Stanovení míry zahlinění drobného drceného kameniva dle ČSN 72 1173, změna 1
 - a) ztráta sušením
 - b) adsorpce metylénové modři
- 5.2 Hrubé kamenivo do betonu. Stanovení objemové hmotnosti a nasákavosti
 - a) metoda vážením na hydrostatických vahách ČSN ISO 6783
 - b) metoda pyknometrická ČSN ISO 7033

Pro zkoušky byly účastníkům MPZ předány "Zkušební postupy (ZP) a pokyny", upřesňující podmínky provádění zkoušek pro MPZ .

2. Příprava vzorků

Příprava vzorků byla provedena následujícím způsobem:

2.1 Asfaltová pojiva

Příprava vzorku byla provedena státem akreditovanou zkušební laboratoří č.1130 VÚSH, a.s.Brno ze dvou vzorků asfaltů z produkce a.s. Česká rafinérská.

Vzorek č. 1 A - 80

Vzorek č. 2 A - 200

Každý vzorek o hmotnosti cca 20 kg byl pečlivě homogenizován a rozlít do plechovek s minimálním obsahem 300 g asfaltu. Vzorků bylo připraveno celkem 50 (A-80), respektive 60 (A – 200). Kontrola homogenity byla provedena zkouškou penetrace a bodu měknutí na třech vzorcích. Podrobný popis přípravy vzorků je obsažen ve zprávě vedoucího ZL VÚSH a.s. Brno Ing. Hampla.

Vzhledem k požadavkům ČIA v národním programu zkoušení způsobilosti na znalost referenčních hodnot před začátkem MPZ bylo v laboratoři VÚSH a.s. Brno provedeno stanovení referenčních hodnot obou vzorků třemi zástupci laboratoří (akreditovaná zkušební laboratoř č. 1130 VÚSH, a.s. Brno – na zkoušení se podíleli dva pracovníci na dvou různých přístrojích, a laboratoř se základní způsobilostí č.101 Silnice Brno spol. s r.o.) za účasti komise, tvořené Ing. Bednářovou (ČIA), doc.Ing. Zapletalem, CSc., Ing. Hamplm (VÚSH a.s. Brno) a Ing. Vodičkou a Ing. Uxou (oba AS-PK). Termín zkoušení byl stanoven na 16.12.1998 tak, aby byl shodný s termínem, určeným pro realizaci MPZ u všech laboratoří. Tímto způsobem je minimalizována možná změna vlastností zkušební vzorku v čase.

Poznámka: termín zkoušení byl dodržen u většiny laboratoří s výjimkou laboratoře č. 36, jejíž výsledky jsou značně odlišné a musely být ze souboru penetrace vyřazeny jako odlehlé.

Výsledné hodnoty, platné pro MPZ 98 v oblasti asfaltových pojiv:

	A 80	A 200
Penetrace	80,9	153,4
Bod měknutí K+K	45,9	39,6

Podrobná zpráva o stanovení referenční hodnoty je uložena u AS-PK a na požádání bude účastníkům MPZ 98 poskytnuta.

2.2 Asfaltové směsi

Vzhledem k potřebě velkého množství zkušební materiálu byly vzorky odebrány z běžné produkce firmy ILBAU ČR, Brněnská obalovna s.r.o., (vzorek AKM) a ILBAU ČR, obalovna Hrušky (vzorek OKH). Odběr vzorků zajistili pracovníci akreditované zk. laboratoře TPA ČR. Vzorky byly uloženy za shodných podmínek a pracovníky AS-PK v průběhu 48. až 50. týdne distribuovány do jednotlivých laboratoří.

S ohledem na počet přihlášených účastníků MPZ pro jednotlivé zkušební postupy a potřebu cca 20 % zálohy vzorků pro případnou ztrátu nebo zničení při přepravě bylo nutno připravit po 55 vzorcích o minimální hmotnosti 10 kg od každého druhu asfaltové směsi. Pro zkoušení odolnosti proti tvorbě trvalých deformací byly připraveny objemnější vzorky o hmotnosti cca 20 kg.

Vzorek A 1 je asfaltový koberec mastixový (AKMS I) s pojivem STYRELF 13/80

Vzorek A 2 je obalované kamenivo hrubozrnné (OKH II) s pojivem AP – 80 bez modifikace

Kontrola homogenity připraveného materiálu byla provedena ve spolupráci s akreditovanou zkušební laboratoří TPA ČR s.r.o. - Chrlice dohodnutým způsobem (rozbořem asfaltové směsi) na třech náhodně odebraných vzorcích. Výsledky těchto zkoušek prokazují homogenitu materiálu a jsou uloženy u AS – PK a na vyžádání budou účastníkům MPZ poskytnuty.

Balení vzorků a jejich označování bylo voleno tak, aby nedošlo k jejich záměně či poškození. Bylo použito papírových obalů s kódovým označením čísla vzorku.

2.3 Lité asfalty

Vzorky LA byly připraveny zkušební laboratoří PSVS a.s., pracoviště Středokluky. Jedná se LAJ II s pojivem AP 25 (Romonta). Laboratoř PSVS, a.s. současně zajistila zkoušky homogenity vzorků. Jejich výsledky jsou uloženy v AS-PK a na vyžádání budou účastníkům MPZ poskytnuty.

2.4. Betony

Zkušební vzorky byly připraveny péčí zkušební laboratoře ŘSD ČR Praha ve spolupráci s SSŽ, a.s. Ze dvou druhů betonu BI a BII byly připraveny desky, z nichž byly následně odvrtny zkušební vzorky. Pro metodu A byla pro každý beton určena sada tří vývrtů Ø 150 mm a délce cca 90 mm, pro metodu C potom sada tří vývrtů Ø 150 mm a délce cca 50 mm. Koncování vzorků zajistili pracovníci ŘSD ČR.

Distribuce vzorků byly zajištěna tak, aby zkoušení proběhlo ve stanovených termínech :

	B I	B II
metoda A	46.týden	48.týden
metoda C	49.týden	51.týden

2.5 Kamenivo

Vzorky kameniva byly připraveny následujícím způsobem:

Pro vytvoření standardního vzorku ke zkoušce 5.1 bylo zvoleno kamenivo frakce 0 - 4 o velikosti navážky 3,0 kg. Pro zkoušky byly zvoleny následující horniny:

droba – Bohučovice

čedič – Bílčice

křemenný diorit - Budislav

Pro vytvoření standardního vzorku ke zkoušce 5.2 bylo zvoleno kamenivo frakce 8 - 16 o velikosti navážky 5,0 kg. Pro zkoušky byly zvoleny následující horniny:

droba – Bohučovice

křemenný diorit - Budislav

Přípravu vzorků zajišťovala akreditovaná zkušební laboratoř IMOS Brno a.s. Podrobná zpráva o přípravě vzorků je uložena u AS-PK a na vyžádání bude účastníkům MPZ poskytnuta.

3. Vyhodnocení

Původní hodnoty, získané ze zkušebních protokolů, jsou obsaženy v přílohách č.1-5.

Vyhodnocení MPZ 98 bylo prováděno především dle ČSN ISO řady 5725 “ Přesnost (správnost a shodnost) metod a výsledků měření” a dále příslušných zkušebních ČSN.

Vzhledem ke skutečnosti, že v souladu s požadavky většiny zkušebních ČSN byly uváděny již upravené (zprůměrované) výsledky jednotlivých zkoušek, nebylo prováděno posouzení opakovatelnosti zkušební metody ve smyslu ČSN ISO řady 5725- 2. Pouze v oblasti zkoušení betonů, kde jsou k dispozici hodnoty zkoušek na třech vzorcích, je vyhodnocena opakovatelnost i reprodukovatelnost zkušební metody.

Jednotlivé soubory byly podrobeny Grubbsovu testu odlehlých hodnot, jako vybočující nebo odlehlé byly zjištěny hodnoty u asfaltů (penetrace) , litých asfaltů a betonu.

Vzhledem k zařazení nových zkušebních metod v oblasti betonů a kameniva, stejně jako zvýšení počtů akreditovaných laboratoří nebo laboratoří se základní způsobilostí nepovažujeme za reálné

vycházet při stanovení referenční hodnoty ze skupiny “referenčních laboratoří”. Pro vyhodnocení, s výjimkou oblasti asfaltových pojiv, byla použita obecná střední hodnota **m**, (po vyloučení odlehých hodnot). Referenční hodnota pro oblast asfaltových pojiv byla stanovena samostatně (kap.2.1).

Pro jednotlivé zkoušky byly vypočítány základní statistické ukazatele (kromě obecné střední hodnoty **m** také směrodatná odchylka pro úroveň pravděpodobnosti 95% **sm.o.**). V oblasti zkoušení betonů, kde jsou od každé laboratoře k dispozici hodnoty každého ze tří zkoušených vzorků, byla stanovena opakovatelnost a reprodukovatelnost měření podle ČSN ISO 5725 – 2. Zde je ovšem třeba upozornit na skutečnost, že obě hodnoty, a především pak mez reprodukovatelnosti R jsou velmi vysoké.

U zkoušek číslo 1.1 (stanovení penetrace), 1.2 (bod měknutí KK), a 2.3 (Marshallova zkouška) jsou v ČSN stanoveny hodnoty (meze) reprodukovatelnosti, u zkoušky č. 2.2 (stanovení objemové hmotnosti asfaltové směsi) potom opakovatelnosti. Hodnota reprodukovatelnosti byla v tomto případě stanovena jako dvojnásobek opakovatelnosti.

U ostatních zkoušek, kde ve zkušebních normách nejsou hodnoty rozptylu reprodukovatelnosti uváděny, je bylo nutné pro potřeby MPZ stanovit. U zkušebních metod, již prováděných v minulosti, jsou tyto hodnoty stejné jako v MPZ 97. Toto stanovení vychází jak ze zjištěné směrodatné odchylky pro konkrétní hodnotu (např. frakce kameniva) a případné znalosti obdobných ustanovení souvisejících norem (ČSN 73 6121 a ČSN 73 6122 při rozboru směsi, resp. stanovení zrnitosti kameniva). Obdobným způsobem byly stanoveny hodnoty rozptylu reprodukovatelnosti pro nově zařazené zkušební metody.

Velikost rozptylu reprodukovatelnosti včetně obou mezí je stanovena v tabulkách.

Za vyhovující pro definovanou zkušební metodu je považována laboratoř, splňující takto definovaná kritéria u všech ve zkušební metodě sledovaných údajů.

V oblasti asfaltových směsí je u zkoušení odolnosti asfaltových směsí proti vzniku trvalých deformací , vzhledem k nižšímu počtu účastníků a rozdílnosti použitých metod (ČSN 73 6121, příloha C a TP 109), vydáváno pouze “Potvrzení o účasti v MPZ 98.”

V oblasti kameniva nebyly při interpretaci výsledků zkoušek míry zahlinění uvažovány záporné hodnoty, místo kterých je uváděna nulová hodnota.

Konkrétní hodnoty, dosažené jednotlivými laboratořemi u porovnávaných zkoušek, jsou uvedeny v tabulkách v Příloze a slouží k podrobnější informaci účastníků MPZ.

Laboratoře, vyhovující podmínkám jednotlivých zkušebních metod obdrží “Osvědčení o účasti v MPZ 98”, u ostatních zkušebních metod potom “Potvrzení o účasti v MPZ 98”. Toto “Osvědčení / Potvrzení” je vázáno na jednotlivé zkušební metody. Jejich doručení jednotlivým laboratořím proběhne v termínu do konce července 1998.

Závěr

Veškeré další údaje týkající se provedení MPZ 98 neuvedené v této Souhrnné zprávě jsou považovány za důvěrné a jako takové nebudou poskytovány účastníkům MPZ ani třetím stranám vyjma zřizovatele a ČIA, v případě, že o to požádají a účastnická laboratoř k tomu dá AS-PK souhlas.

Podrobnější vyhodnocení MPZ 98, včetně zapracování údajů o použitých měřidlech a zkušebních zařízeních, podmínkách provádění zkoušek a v neposlední řadě i případných připomínek ze strany účastníků bude projednáno Vědeckou radou AS-PK a bude provedeno v následujících měsících tak, aby učiněné závěry byly možné využít při organizaci následujícího MPZ 99.

Seznam použité literatury:

ČSN ISO 5725 (1 –4) Přesnost (správnost a shodnost) metod a výsledků měření.

ČSN ISO 2602 Statistická interpretace výsledků zkoušek .Odhad průměru. Konfidenční interval.

ČSN 73 6160 Zkoušení silničních živičných směsí

ČSN 73 6121 Stavba vozovek. Hutněné asfaltové vrstvy

ČSN 73 6122 Stavba vozovek. Lité asfalty

ČSN 65 7062 Stanovení penetrace

ČSN 65 7060 Stanovení bodu měknutí kroužkem a kuličkou

ČSN 72 1173 Stanovení odplavitelných částic a hliněných hrudek v kamenivu.

Změna 1 : míra zahlinění drobného drceného kameniva

ztráta sušením

adsorpce metylénové modři

ČSN ISO 6783 Hrubé kamenivo do betonu. Stanovení objemové hmotnosti a nasákavosti. Metoda vážením na hydrostatických vahách

ČSN ISO 7033 Hrubé kamenivo do betonu. Stanovení objemové hmotnosti a nasákavosti. Metoda pyknometrická.

TKP MDS kap.18/97 Beton pro konstrukce

ČSN 73 1326 Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek

TP 109 Asfaltové hutněné vrstvy se zvýšenou odolností proti tvorbě trvalých deformací, příloha A

Interní metodické pokyny ČIA a AS-PK