

TP 70

Ministerstvo dopravy České republiky
odbor pozemních komunikací

**System hodnocení hmot
pro vodorovné dopravní značení**

Technické podmínky

Schváleno MD ČR č.j. 22.400/95 - 230
ze dne 31. října 1995
s účinností ode dne schválení

Silniční vývoj, spol. s r.o.
říjen 1995

OBSAH	str.
1. VŠEOBECNĚ	4
2. VYMEZENÍ POJMŮ A SEZNAM POUŽITÝCH ZNAČEK A ZKRATEK	6
3. ZKUŠEBNÍ ŘÁD	9
4. ZKUŠEBNÍ ÚSEK	12
4.1. Specifikace místa zkušebního úseku	12
4.2. Vzor pokládky hmot na zkušebním úseku	12
4.3. Podmínky umožňující aplikaci hmot	13
4.4. Aplikace (pokládka) hmot a zkoušky	13
4.5. Měření na zkušebním úseku	14
5. METODIKA MĚŘENÍ VLASTNOSTÍ A PARAMETRŮ VODOROVNÉHO DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ	15
5.1. Kolorita	15
5.2. Retroreflexe	16
5.3. Drsnost	18
5.4. Trvanlivost	20
5.5. Doba schnutí	21
5.6. Tloušťka vrstvy mokrého nástřiku	23
6. HODNOCENÍ VLASTNOSTÍ VODOROVNÉHO DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ	25
6.1 Kolorita	25
6.2 Retroreflexe	26
6.3 Drsnost	27
6.4 Trvanlivost	27
7. LABORATORNÍ ZKOUŠKY A OVĚŘOVÁNÍ V LABORATORNÍCH PODMÍNKÁCH	28
7.1 Laboratorní zkoušky	28
7.1.1 Barvy	28
7.2 Ověřování v laboratorních podmínkách	28

8. POŽADAVKY NA HMOTY PRO VODOROVNÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ	
A JEJICH ZKOUŠENÍ	29
8.1. Barvy	29
8.1.1. Skladovatelnost	29
8.1.2. Zpracovatelnost	29
ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ	30
SEZNAM SOUVISÍCÍCH NOREM A PŘEDPISŮ	31
SEZNAM PŘÍLOH	
Příloha 1a: Informační list pro barvy na VDZ	33
Příloha 1b: Informační list pro dvousložkové hmoty na VDZ	34
Příloha 1c: Informační list pro termoplastické hmoty na VDZ	35
Příloha 2 : Zkoušky čar na zkušebním úseku	36
Příloha 3a: Měření činitele jasu a trichromatických souřadnic na zkušebním úseku	37
Příloha 3b: Měření činitele jasu a trichromatických souřadnic na silnici	38
Příloha 3c: Měření činitele jasu a trichromatických souřadnic v laboratoři	39
Příloha 4a: Měření měrného součinitele svítivosti na zkušebním úseku	40
Příloha 4b: Měření měrného součinitele svítivosti na silnici	41
Příloha 4c: Měření měrného součinitele svítivosti v laboratoři	42
Příloha 5a: Měření součinitele tření na zkušebním úseku	43
Příloha 5b: Měření součinitele tření na silnici	44
Příloha 5c: Měření součinitele tření v laboratoři	45
Příloha 6a: Měření trvanlivosti na zkušebním úseku	46
Příloha 6b: Měření trvanlivosti na silnici	47

1. VŠEOBECNĚ

System hodnocení hmot pro vodorovné dopravní značení je založen na jejich průběžném zkoušení, sledování a vyhodnocení naměřených či zjištěných vlastností. Zahrnuje v sobě jak testování na zkušebním úseku, tak i laboratorní zkoušky a ověřování v laboratorních podmínkách.

Zkušební úsek je proveden na vybraném úseku pozemní komunikace, splňujícím předepsaná kritéria. Jednotlivé vzorky hmot, nahlášené k hodnocení, jsou na úseku položeny ve formě příčných a podélných čar (profilované značení). Při provádění nástřiků, resp. nátahů (dále pouze nástřiků) hmot na čarách jsou odebírány vzorky na skleněných a plechových podložkách pro následné ověřování v laboratorních podmínkách. Samotné laboratorní zkoušky jsou u testovaných vzorků prováděny v průběhu celoročního sledování.

Vlastní systém hodnocení spočívá v posouzení vlastností nástřiků vodorovného dopravního značení, které musí vyhovovat určitým podmínkám. Jedná se zejména o splnění požadavků na viditelnost ve dne i v noci, drsnost a trvanlivost, které jsou vyjádřeny příslušnými parametry. Rovněž je zajištěno i hodnocení vlastností materiálů určených pro VDZ. Veškerá měření a další zkoušky jsou prováděny podle předem stanoveného harmonogramu. Závěrečné hodnocení probíhá za účasti zástupců Ministerstva dopravy ČR - odboru pozemních komunikací, Ředitelství silnic ČR, Ředitelství dálnic a Silničního vývoje, spol. s r.o. Na základě dosažených výsledků jsou vzorky, které splňují stanovené parametry, při závěrečném hodnocení zařazeny do Katalogu hmot určených pro vodorovné dopravní značky. V Katalogu se kromě výsledků měření uvádí zejména podrobný popis stavu nástřiků doplněný fotodokumentací, adresa výrobce, resp. dodavatele, obchodní název vzorku, jeho identifikační znak, pod kterým byl zkoušen, balení, popřípadě orientační cena.

Schválením Katalogu vydává odbor pozemních komunikací Ministerstva dopravy ČR souhlas s užitím hmot pro vodorovné dopravní značky na dálnicích a silnicích. Jiné hmoty, než jsou hmoty uvedené v Katalogu se pro pokládku vodorovného značení na dálnicích, silnicích a průjezdných úsecích v obcích v České republice nesmí použít.

Platnost Katalogu je dva roky, přičemž každý rok jsou údaje aktualizovány.

**¹Do doby, než bude stanoveno jinak, je Ministerstvem dopravy ČR, odborem pozemních komunikací doporučeno, aby výrobci hmot uváděli tento identifikační znak na obalech svých výrobků.*

2. VYMEZENÍ POJMŮ A SEZNAM POUŽITÝCH ZNAČEK A ZKRATEK

POJMY

- *barva*

je tekutý produkt obsahující pevné látky rozptýlené v organickém rozpouštědle nebo ve vodě. Může být dodávána ve formě jedno nebo vícesložkových látek a aplikována za studena nebo za tepla.

- *plastická hmota "za studena"*

je substance pro značení dobře rozpustná v rozpouštědle, která je dodávána v jedno nebo vícesložkové formě. Podle typu látky jsou jednotlivé složky smíchány v různých poměrech.

- *plastická hmota "za horka"*

je substance pro značení dobře rozpustná v rozpouštědle dodávaná v jedno nebo vícesložkové formě. Je zahřívána až do roztavení a poté aplikována.

- *folie*

je předem připravený materiál pro značení, který je pevně spojen nalepením nebo jiným postupem s povrchem vozovky.

- *dodatečný posyp*

je všeobecné označení pro retroreflexní materiál (balotina), zdrsňující prostředky nebo směs těchto materiálů, které jsou sypány na hmoty pro VDZ ihned po jejich aplikaci.

- *balotina*

jsou skleněné perly (retroreflexní materiál) s určitým rozdělením zrnitosti.

- *kolorita*

vyjadřuje barevné vlastnosti VDZ a je určena činitelem jasu a chromatičností.

- *činitel jasu*
je poměr jasu vzorku k jasu ideálně matné bílé plochy, vytvořené čerstvě napařenou plochou oxidu hořečnatého.
- *chromatičnost*
je barevná jakost světla určená trichromatickými souřadnicemi x,y v kolorimetrickém trojúhelníku CIE.
- *retroreflexe*
je zpětně odražený jas vyjádřený měrným součinitelem svítivosti.
- *drsnost VDZ*
je vlastnost povrchu VDZ daná jeho texturou, která určuje míru spolupůsobení pneumatiky a VDZ při pohybu kola. Vyjadřuje se pomocí součinitele tření.
- *trvanlivost*
je funkční schopnost VDZ.
- *doba schnutí*
je doba mezi provedením značení a okamžikem, kdy je lze přejíždět.
- *tloušťka vrstvy*
představuje převýšení vrstvy hmoty (bez dodatečného posypu) nad podložkou.

ZNAČKY

- h_p : hloubka makrotextury zjištěná pískem [mm]
- f_k : součinitel tření zjištěný kyvadlem, opravený na teplotu měření
- f_k' : průměrná změřená hodnota f_k
- f_p : součinitel podélného tření zjištěný dynamometrickým přívěsem
- β : činitel jasu
- R_L : měrný součinitel svítivosti

ZKRATKY

- MD ČR : ministerstvo dopravy České republiky
- OPK : odbor pozemních komunikací
- ŘS ČR : Ředitelství silnic České republiky
- ŘD : Ředitelství dálnic
- SV : Silniční vývoj, spol. s r.o.
- PK : pozemní komunikace
- VDZ : vodorovné dopravní značení
- ZÚ : zkušební úsek
- Katalog : Katalog hmot pro vodorovné dopravní značky

3. ZKUŠEBNÍ ŘÁD

Systém hodnocení hmot určených pro VDZ probíhá podle zkušebního řádu. Zkušební řád obsahuje harmonogram prací a aktivit spojených s celoročním testováním. Posloupnost těchto činností je následující :

- 1) Nahlášení vzorků hmot pro testování na zkušebním úseku pro příslušný rok u organizace pověřené MD ČR OPK vykonáváním této činnosti.
(nejpozději do konce března)
- 2) Na základě nahlášení vzorků hmot je zaslán přihlašovatelovi tzv. informační list, který musí být vyplněn a zaslán zpět (viz přílohy 1a, 1b a 1c).
- 3) Dodání nahlášených vzorků hmot v množství postačujícím pro pokládku v terénu i laboratorní zkoušky (u barev je to min. 10 kg barvy + 5 kg ředidla na ZÚ a 5 x 0,5 kg barvy pro laboratorní zkoušky; u jiných druhů hmot se potřebné množství dohodne individuálně, zpravidla se jedná o takové množství hmoty, kterým je možné vytvořit na vozovce čáru o délce min. 16 m a šířce 12,5 cm).
Současně s dodáním hmot je třeba dodat i balotinu na dodatečný posyp v množství dle požadovaného dávkování přihlašovatele. *(nejpozději do konce dubna)*
- 4) Zkušební pokládka hmot na vybraném úseku silnice.
Vzorky hmot položené na zkušebním úseku jsou označeny identifikačním znakem alfanumerického tvaru o šesti pozicích. První dvě písmenné pozice charakterizují druh hmoty, další dvě číselné pozice určují pořadí pokládky na ZÚ a poslední dvě číselné pozice označují rok pokládky.
Na realizaci zkušebního úseku jsou vždy stanoveny tři termíny a pro každý termín jsou vybrány tři dny. Podle množství a druhů nahlášených hmot je stanoven rozpis pokládky s přesným určením dne (příp. hodiny), kdy budou

jednotlivé vzorky položeny. O těchto údajích je přihlašovatel písemně informován a je na pokládku pozván. V případě nepříznivých klimatických podmínek se realizace ZÚ překládá na další stanovený termín, o čemž je přihlašovatel opět vyrozuměn.

(zpravidla květen)

- 5) Po položení všech vzorků hmot nahlášených na testování je prováděno jejich průběžné měření a vizuální sledování na zkušebním úseku (vč. fotodokumentace), ověřování nástřiků hmot v laboratorních podmínkách na skleněných a plechových podložkách a vlastní laboratorní zkoušky.
- 6) Po šesti měsících sledování nástřiků je přihlašovateli podána průběžná zpráva s výsledky dosavadních měření a vizuálních prohlídek.
- 7) Po dvanácti měsících sledování je přihlašovateli zaslána závěrečná zpráva doplněná o fotodokumentaci, výsledky ověřování hmot v laboratorních podmínkách na podložkách ze ZÚ a výsledky laboratorních zkoušek. Součástí zprávy jsou také informace o podmínkách během pokládky a během jednotlivých měření prováděných na ZÚ (zejména klimatické podmínky). Rovněž jsou zde uvedeny podrobné údaje o zkušebním úseku, způsobu zimní údržby a meteorologické údaje za sledované období.
- 8) V červnu (po 12 měsících od pokládky) je provedeno závěrečné hodnocení, a to za účasti zástupců MD ČR OPK, ŘS ČR, ŘD, SV a zainteresovaných výrobců a dodavatelů hmot. Na závěrečném hodnocení jsou vyhovující vzorky vybrány do Katalogu hmot určených pro vodorovné dopravní značky platného pro období dvou let.
- 9) V Katalogu se kromě výsledků měření uvádí zejména podrobný popis stavu nástřiků, doplněný fotodokumentací, adresa výrobce, resp. dodavatele, obchodní název vzorku, jeho

identifikační znak, balení, popřípadě orientační cena.

10) Katalog se předkládá OPK MD ČR ke schválení. Schválením Katalogu vydává OPK MD ČR souhlas s užitím hmot pro vodorovné dopravní značky na dálnicích a silnicích. Jiné hmoty než jsou uvedeny v Katalogu, se pro pokládku vodorovného značení na dálnicích a silnicích včetně průjezdných úseků obcemi v České republice nesmí použít.

4. ZKUŠEBNÍ ÚSEK

4.1. SPECIFIKACE MÍSTA ZKUŠEBNÍHO ÚSEKU

Zkušební úsek je nutno situovat ve vhodných místech vyhovujících následujícím požadavkům. Silnice zvolená pro ZÚ by měla být v přímé (nutná znalost sklonových a směrových poměrů, ev. zvláštních okolností), mimo hluboký zářez nebo vysoký násyp. Dále musí být bez příčných i podélných nerovností a ojedinělých poškození, bez překážek, jež by zabraňovaly přístupu denního světla, bez zdrojů častého znečištění (lomy, výjezdy z polí) apod. Je žádoucí, aby podél silnice byly k dispozici plochy pro bezpečné pracovní podmínky a dobrou manipulaci s aplikačním zařízením během zkušební poklázky. Povrch vozovky má být tvořen asfaltobetonovým krytem starým min. 1 rok, který je v dobrém stavu, tedy bez nutnosti oprav po dobu sledování ZÚ (min. 12 měsíců).

Před vlastní realizací ZÚ musí být k dispozici údaje o textuře povrchu vozovky - je třeba zjistit hloubku makrotextury pískem (h_p), mikrotexturu kyvadlem TRRL (f_k), případně je doplnit měřením dynamometrickým přívěsem za účelem stanovení součinitele podélného tření (f_p).

Intenzitu dopravy v místě zvoleného ZÚ je třeba zjistit z posledních výsledků celostátního sčítání dopravy.

4.2. VZOR POKLÁDKY HMOT NA ZKUŠEBNÍM ÚSEKU

Vzorky jednotlivých druhů hmot jsou nanášeny na zkušebním úseku formou příčných čar (tzn. příčně k ose silnice přes celou šířku jízdního pruhu), s výjimkou profilovaného značení, které je ověřováno na podélných čarách (tzn. podélně k ose silnice, přičemž délka každé čáry je 2m).

Pro každý zkoušený materiál jsou provedeny čtyři platné čáry, z nichž dvě jsou opatřeny dodatečným posypem, který

musí obsahovat balotinu. Všechny čáry jsou řádně označeny číslem a názvem. Minimální vzdálenost mezi jednotlivými pruhy je 0,50 m, šířka čáry je 0,125 m. Pro lepší možnost vzájemného porovnání je snaha provádět odděleně různé druhy materiálů (vodou ředitelné, rozpouštědlové... apod), není to však podmínkou.

4.3. PODMÍNKY UMOŽŇUJÍCÍ APLIKACI

Stanovení doby pro pokládku hmot je ovlivněno zejména povětrnostními podmínkami, které by měly být vhodné pro všechny druhy a typy testovaných materiálů.

Vlastní aplikace hmot se provádí na suchý, očištěný povrch vozovky, který má minimální teplotu 10° C. Teplota vzduchu je min. 10° C, relativní vlhkost vzduchu max. 75% (nestanoví-li výrobce jinak) a rychlost větru nepřesahuje 10 m.s⁻¹. Tyto hodnoty se v průběhu dne sledují a po hodině vždy zaznamenávají. Rovněž se zapíše i čas počátku a konce pokládky.

4.4. APLIKACE MATERIÁLU A ZKOUŠKY

Vzorky jednotlivých druhů hmot jsou nanášeny na zkušebním úseku většinou pomocí strojů s vlastním pohonem, pouze v některých případech je pokládka provedena zařízením bez vlastního pohonu nebo ručně. Dodatečný posyp balotinou je proveden strojně nebo ručně. To vše v souladu s požadavky přihlašovatele a za dodržení jím dodaných technických specifikací, které mohou zahrnovat i speciální přípravu materiálu, eventuálně zvláštní požadavky na aplikaci. Tyto údaje jsou potom rovněž uvedeny v závěrečné zprávě.

Čáry jsou provedeny s vyhovující tloušťkou mokrého nástřiku, která je měřena na předem připravených podložkách ze skla a plechu. V případě barev se pokládají vzorky o zná-

mé konzistenci, u nichž byla měřena i teplota. O pokládce každého vzorku je veden záznam do předem připraveného formuláře (viz příloha 2).

4.5. MĚŘENÍ NA ZKUŠEBNÍM ÚSEKU

Veškerá měření na zkušebním úseku jsou prováděna dle předem stanoveného harmonogramu, a to v novém stavu (nejpozději do 10 dnů po pokládce), po 6 a 12 měsících zatížení provozem. Zjišťuje se kolorita, retroreflexe, drsnost a trvanlivost. V těchto termínech probíhají také vizuální prohlídky. Fotodokumentace všech nástřiků je provedena po 12 měsících od pokládky, pokud stav poruch (praskliny, odlupky apod.) nevyžaduje dřívější záznam.

Nástřiky hmot provedené na podkladní skla a plechy v době pokládky jsou měřeny během sledovaného období v laboratorních podmínkách, ne však dříve než za 14 dnů. Je zjišťována tloušťka suchého nástřiku, kolorita, retroreflexe a drsnost.

5. METODIKA MĚŘENÍ VLASTNOSTÍ A PARAMETRŮ VDZ

5.1. KOLORITA

I. Účel a podstata zkoušky

Kolorita VDZ charakterizuje vlastnost zřakového počítku pozorovatele značky ve dne, příp. v noci při veřejném osvětlení komunikace. Je určena činitelem jasu B a chromatičností, specifikovanou trichromatickými souřadnicemi tolerančních oblastí v kolorimetrickém trojúhelníku CIE.

II. Zkušební zařízení a metoda měření

Měření kolority vodorovného dopravního značení na vozovce i zkušebním úseku se provádí fotometrujícím kolorimetrem Minolta Chroma-Meter CR - 331 C s vlastním zdrojem světla.

Přístroj osvětluje měřený vzorek normalizovaným smluvním bílým světlem D_{65} a měří při geometrii 45/0. Normalizovaný druh světla D_{65} odpovídá svým spektrálním složením průměrnému dennímu světlu; geometrie měření 45/0 znamená, že vzorek je osvětlován pod úhlem 45° od normály vzorku a receptor fotometru je umístěn ve směru normály. Plocha měřeného místa je kruh o průměru 25 mm.

III. Postup a podmínky měření

Kolorimetr je třeba před každým měřením seříditi pomocí etalonu o známé chromatičnosti.

Měření na vodorovných dopravních značkách se provádí min. na dvou namátkově zvolených reprezentativních místech, přičemž na každém místě se měří na třech blízko sebe ležících měřících bodech (do vzdálenosti 10 cm od sebe).

Na zkušebním úseku na platných čarách se jedno měření provádí v jízdní stopě a další mimo jízdní stopu kol automobilů.

Na nástřicích nebo nátažích na podložkách se provádí min. dvě měření.

Ze všech platných naměřených hodnot se vypočte aritmetický průměr.

Měření se provádí při teplotách předepsaných výrobcem kolorimetru, nelze však provádět za deště.

Pro měření se vybírají zkušební místa čistá (bez znečištění blátem, brzdnými stopami kol vozidel a pod.), nebo je nutno měřící místo očistit.

O měření se vede záznam do předem připraveného formuláře, včetně obecných dat (místo, datum, počasí, měření provedl a pod. - viz příloha 3a, 3b, 3c).

5.2. RETROREFLEXE

I. Účel a podstata zkoušky

Tato zkouška slouží ke zjištění zpětného odrazu - retroreflexe u nástřiků VDZ za podmínek, které simulují zrakový vjem řidiče za volantem automobilu při pozorování vodících a dělících čar za jízdy v noci. Parametrem retroreflexe je měrný součinitel svítivosti R_L .

II. Zkušební zařízení a metoda měření

Měřící zařízení - Retroreflektometr ZRM 1012 s příslušenstvím.

Geometrie světelných paprsků, při kterých je prováděno

měření, je $86,5^\circ$ úhel osvitu a $85,0^\circ$ úhel pozorování. Měřená plocha má rozměr 80 x 100 mm. Kalibrace je prováděna pomocí elektronického standardu pro nulovou a cejchovací hodnotu.

III. Postup a podmínky měření

Retroflektometr ZRM 1012 stojí na třech talířových nohách. Pro zajištění měřicí geometrie je nutné dbát na to, aby všechny tři body ležely na měřené ploše. Správnost umístění přístroje je třeba kontrolovat příslušným otvorem, kde se v případě chybného umístění jeví odkrytá plocha jako lichoběžník.

Přístroj se osadí na měřicí místo a po překontrolování správnosti osazení lze začít provádět vlastní měření. Před každým měřením se však doporučuje provést kontrolu kalibrace.

Přístroj nevyžaduje žádnou speciální údržbu, neboť veškerá měřicí optika je chráněna před znečistěním.

Měření na vodorovných dopravních značkách se provádí min. na dvou namátkově zvolených reprezentativních místech, přičemž na každém místě se měří na třech blízko sebe ležících měřících bodech.

Na zkušebním úseku na platných čarách se jedno měření provádí v jízdní stopě a další mimo jízdní stopu.

Na nástřicích nebo nátazích na podložkách jsou provedena min. čtyři měření.

Z naměřených hodnot se vždy vypočte aritmetický průměr.

Měření se provádí zpravidla na suchém povrchu, lze však měřit i za deště a na mokřém povrchu, ten musí být vždy zbaven jakýchkoliv nečistot.

O měření se vede záznam do předem připraveného formuláře, včetně obecných dat (místo, datum, počasí, měření provedl a pod. - viz příloha 4a, 4b, 4c).

5.3. DRSNOST

I. Účel a podstata zkoušky

Účelem zkoušky je určení protismykových vlastností (drsnosti) povrchu vodorovných dopravních značek pomocí součinitele tření f_k .

II. Zkušební zařízení a metoda měření

- Kyvadlový přístroj typu TRRL s příslušenstvím
- voda na zvlhčení povrchu VDZ
- teploměr o rozsahu 0 až 50°C

Součinitel tření se zjistí z velikosti ztráty kinetické energie při tření pryžového elementu kyvadla TRRL o mokrý povrch vodorovných dopravních značek.

III. Postup a podmínky měření

Před každým měřením je nutné se přesvědčit, zda pryžová patka kyvného ramene kyvadla nevykazuje žádné známky poškození, nebo není příliš opotřebovaná (max. počet kmitů je asi 500). Použijeme-li nové třecí patky, musíme před vlastním měřením na VDZ provést 10 až 20 kmitů na suchém povrchu vozovky.

Přístroj se postaví na zvolené místo tak, aby jeho rameno při měření kmitalo ve směru jízdy vozidel (při měření na nástřicích na podložkách se neuvažuje). Přístroj se ustaví do vodorovné polohy, po nastavení nulové hodnoty volného kmitu se nastaví prokluz patky. Před každým kmitem je nutno

navlhčit povrch značky a třecí patky, a to tak, aby byl vytvořen celistvý vodní film. Při každém přemístění kyvadla se znovu kontroluje délka prokluzu patky. Před měřením je třeba změřit teplotu povrchu mokré vozovky a vzduchu.

Kalibrace se provádí 1 x ročně na ověřených etalonech.

Měření na vodorovných dopravních značkách se provádí min. na třech namátkově zvolených reprezentativních místech, přičemž na každém místě se měří na třech blízko sebe ležících měřicích bodech.

Na zkušebním úseku na příčných čarách se měření provádí na dvou měřicích bodech, z nichž jeden je v jízdní stopě a další mimo jízdní stopu kol automobilů.

Na nástřicích nebo nátažích na podložkách jsou provedena min. dvě měření.

Zaznamenávají se hodnoty z prvních tří čtení na každém bodu, a to za předpokladu, že se neliší o více než tři jednotky. Jinak je nutné provést na příslušném bodě další dvě měření. Za směrodatné se potom berou poslední tři hodnoty získané na měřeném bodu. Z nich se vypočte aritmetický průměr. Z těchto průměrů se určí aritmetický průměr f_{κ} pro každé měřicí místo, který se musí v případě měření při teplotách pod 10°C opravit na teplotu dle návrhu EN CEN/TC 226 N 72, dodatek D.

Povrchová plocha každého měřicího bodu se musí očistit od prachu a nečistot. Teprve potom je možné považovat povrch za připravený k měření.

Měření se neprovádí při teplotách vzduchu nižších než + 5° C, při prudkém dešti nebo větrných poryvech.

O měření se vede záznam do předem připraveného formulá-

ře, včetně obecných dat (místo, datum, počasí, měření provedl a pod.- viz příloha 5a, 5b, 5c).

POZNÁMKA :

Vzhledem k tomu, že při stanovení součinitele tření mohou zůstat na měřeném povrchu stopy, je žádoucí provést tuto zkoušku až po jiných měřeních, pokud jsou ta prováděna na tomtéž místě.

5.4. TRVANLIVOST

I. Účel a podstata zkoušky

Zkouška se provádí za účelem zjištění stupně zakrytí plochy vodorovné dopravní značky, na kterou byla hmota aplikována. Vyjádření je provedeno v procentech původně vyznačené plochy.

II. Zkušební zařízení a metoda měření

Procentuální podíl plochy nástřiku, která zůstává v daném okamžiku na krytu vozovky, se stanovuje ve většině případů vizuálním posouzením. Pro přesné zjištění zkoumané hodnoty se používá měřicí mřížka z organického skla s celkovým počtem 24 ok, jejichž velikost je 40 mm x 40 mm.

III. Postup a podmínky měření

Měření na vodorovných dopravních značkách, které jsou tvořeny podélnými čarami souvislými a šrafováním, se provádí min. na čtyřech namátkově zvolených reprezentativních místech, přičemž na každém místě se hodnotí délka min. 150 cm (nejkratší délka přerušované dělicí čáry). U podélných čar přerušovaných je hodnocená délka dána délkou úsečky. Výsledkem je aritmetický průměr těchto hodnot. Ostatní vodorovné dopravní značky musí být hodnoceny celé.

Na zkušebním úseku na platných čarách se hodnocení provádí na celé ploše nástřiku každé platné čáry příslušného vzorku, přičemž dvě čáry s dodatečným posypem se hodnotí samostatně. Výsledným hodnocením jsou 2 procentuálně vyjadřené hodnoty získané aritmetickým průměrem. Na podložkách ze ZÚ se hodnocení neprovádí.

Pro přesné měření se využije měřicí mřížka, která se položí na zkoumanou plochu. Při nerovnoměrné devastaci povrchu nástřiků je nutné mřížku postupně položit na plochu, která byla vymezena v předcházejícím odstavci. Potom se zkoumá u každého oka mřížky, do jaké míry je zaplněno povrchem nástřiku. Zjištěné údaje se následně sečtou.

Hodnocení lze provádět pouze na čistém povrchu nástřiků. Klimatické podmínky nejsou stanoveny.

O měření se vede záznam do předem připraveného formuláře, včetně obecných dat (místo, datum, počasí, měření provedl a pod.) Zaznamenávají se rovněž případné charakteristické poruchy (odlupky, trhliny, praskliny, nadměrné opotřebení provozem a pod.)- viz příloha 6a, 6b.

5.5. DOBA SCHNUTÍ

I. Účel a podstata zkoušky

Účelem této zkoušky je stanovení doby, po níž může být vodorovná dopravní značka vystavena působení dopravy bez následků poškození.

II. Zkušební zařízení a metoda měření

Zkušební zařízení dle ASTM - D 711 - 75, které simuluje působení pneumatiky automobilu na vozovku.

Přístroj se skládá z ocelového válce průměru 95,25 mm

a celkové délky 98,5 mm. Na něm jsou ve vzdálenosti 30,2 mm od krajů umístěny dva shodné kruhové prstence ze speciální pryže (syntetické). Jejich rozměry jsou - vnější průměr 104 mm, vnitřní průměr 85,7 mm, průřez 9,5 mm. Celková hmotnost zařízení je 5,386 + - 0,028 kg. Součástí zařízení je rampa předepsaných rozměrů se sklonem 1 : 6 a délkou valení 152,4 mm.

III. Postup a podmínky měření

Nejprve se zaznamená okamžik nanesení hmoty na vozovku nebo podložku. Potom se položí rampa k hraně nástřiku. V pravidelných intervalech (v závislosti na druhu hmoty zpravidla nejdříve 5 min, pak po 1 min.) se následně pouští válec po nakloněné rovině rampy na vrstvu nástřiku. Každé opakované valení se provede v nové stopě. Označí se ten údaj pro zaschnutí, kdy již žádná hmota nástřiku neulpí na pryžových prstencích zkušebního zařízení při jeho valení po vzorku. Výsledkem měření je doba v minutách, která uplyne od nanesení hmoty na vozovku nebo podložku až po okamžik, kdy hmota neulpívá na prstenci.

Na vodorovných dopravních značkách, na zkušebním úseku na nástřicích platných čar i na provedených nátazích na podložkách se provádí měření shodně.

Zkoušení se provádí u nástřiků hmot bez dodatečného posypu, pokud není stanoveno jinak.

Podmínky pro provedení této zkoušky jsou dány klimatickými podmínkami při realizaci VDZ, zkušební pokládky na ZÚ nebo laboratorními podmínkami v případě nátahů, čímž by měly vyhovovat požadavkům stanovených výrobcí a dodavateli hmot pro VDZ.

Záznam o zkoušce se provádí do předem připravených formulářů, včetně obecných dat.- viz příloha 2.

5.6. TLOUŠŤKA VRSTVY MOKRÉHO NÁSTRÍKU

I. Účel a podstata zkoušky

Účelem měření je stanovit tloušťku mokrého nástřiku u barev rozpouštědlových i vodou ředitelných.

II. Zkušební zařízení a metoda měření

Potřebné pomůcky jsou hřebenový tloušťkoměr, podložka z tabulového skla tl. 3 mm nebo plechu tl. 1,5 - 2 mm.

Určuje se výškový rozdíl mezi povrchem podložky a povrchem barvy, která byla na podložku nanesena.

III. Postup a podmínky měření

Měření se provádí hned po provedení nástřiků barev na výše uvedenou podložku, jež se za tímto účelem položí před značkovač. Stroj ji přejeđe beze změny rychlosti nebo tlaku na barvu. U nátahů v laboratorních podmínkách se měří také neprodleně po jejich provedení.

Hřebenový tloušťkoměr se ponoří skrz barvu na podložku a po jeho zvednutí se odečte číselná hodnota tloušťky nástřiku. Aby se zamezilo chybnému odečtu, je třeba tloušťkoměrem nepatrně pohnout do strany (vyloučení nárazu na ojedinelá zrna). Při tom ovšem nesmí dojít k viditelnému porušení povrchu barvy.

Měření se provádí na dvou místech jedné podložky. Výsledkem je aritmetický průměr ze dvou čtení.

Měření se provádí výhradně u vzorků bez dodatečného posypu.

Podmínky pro provedení této zkoušky jsou dány klimatickými podmínkami při realizaci VDZ, zkušební pokládky na ZÚ

nebo laboratorními podmínkami v případě nátahů, čímž by měly vyhovovat požadavkům stanovených výrobcí a dodavateli hmot pro VDZ.

Záznam o zkoušce se provádí do předem připravených formulářů, včetně obecných dat.- viz příloha 2.

6. HODNOCENÍ VLASTNOSTÍ VODOROVNÉHO DOPRAVNÍHO ZNAČENÍ

Vlastnosti vodorovného dopravního značení jsou hodnoceny podle ČSN 01 8020 " Dopravní značky na pozemních komunikacích " (změna 1 - 1995).

Vlastnosti dočasných vodorovných dopravních značek jsou hodnoceny podle návrhu pr EN 1790 " Předformované materiály silničního značení " (leden 1995).

6.1 KOLORITA

Požadované hodnoty činitele jasů B :

Trvalé VDZ

barva	povrch vozovky	činitel jasů
bílá	živičný cementobetonový	min. 0,30 min. 0,40
žlutá		min. 0,20

POZNÁMKA : jedná se o hodnoty naměřené na suchém povrchu vodorovného dopravního značení

Dočasné VDZ

barva		činitel jasů
bílá		min. 0,70
žlutá		min. 0,40

POZNÁMKA : jedná se o hodnoty naměřené na suchém povrchu vodorovného dopravního značení

Trichromatické souřadnice vrcholů tolerančních oblastí :

Trvalé VDZ

vrcholy		1	2	3	4
barva					
bílá	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
žlutá	x	0,443	0,545	0,465	0,389
	y	0,399	0,455	0,535	0,431

Dočasné VDZ

vrcholy		1	2	3	4
barva					
bílá	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
žlutá	x	0,494	0,545	0,465	0,427
	y	0,427	0,455	0,535	0,483

6.2 RETROREFLEXE

Trvalé VDZ

Požadované hodnoty měrného součinitele svítivosti R_L na suchém povrchu VDZ :

barva	retroreflexe
bílá	min. 100 $\text{mcd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$
žlutá	min. 80 $\text{mcd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$

Požadované hodnoty měrného součinitele svítivosti R_L na vlhkém povrchu VDZ :

barva	retroreflexe
bílá	min. 25 mcd.m ⁻² .lx ⁻¹
žlutá	min. 25 mcd.m ⁻² .lx ⁻¹

Požadované hodnoty měrného součinitele svítivosti R_L na VDZ za deště :

barva	retroreflexe
bílá	min. 25 mcd.m ⁻² .lx ⁻¹
žlutá	min. 25 mcd.m ⁻² .lx ⁻¹

Dočasné VDZ

Požadované hodnoty měrného součinitele svítivosti R_L na suchém povrchu VDZ :

barva	retroreflexe
není stanovena	min. 300 mcd.m ⁻² .lx ⁻¹

6.3. DRSNOST

Parametrem drsnosti je hodnota součinitele tření f_k zjištěného kyvadlem. Požadovaná hodnota je min. 45 jednotek jak pro trvalé, tak i dočasné vodorovné dopravní značení.

6.4. TRVANLIVOST

Vodorovné dopravní značení funkčně vyhovuje do doby, kdy provedená značka kryje nejméně 80% plochy krytu vozovky, na kterou byla položena. U dočasného vodorovného dopravního značení se nehodnotí.

7. LABORATORNÍ ZKOUŠKY A OVĚŘOVÁNÍ V LABORATORNÍCH PODMÍNKÁCH

7.1 LABORATORNÍ ZKOUŠKY

7.1.1 BARVY

Laboratorní zkoušky se skládají ze stanovení stupně sedání a rozmíchatelnosti, měření konzistencí a určení citlivosti barvy na vodu.

Stanovení stupně sedání a následně rozmíchatelnosti vychází z ASTM D 869 - 48. Podstatou zkoušky je ohodnocení stavu barvy pomocí normované stěrky, které se provádí po 3 a 6 měsících skladování.

Měření konzistence se provádí dle ČSN 67 3013 " Stanovení výtokové doby z výtokového pohárku", a to při dodání, po 3 a 6 měsících skladování. Vypočítají se také změny konzistencí.

Určení citlivosti barvy na vodu se zjišťuje změnou konzistence barvy při její kontaminaci vodou v množství 0,5% celkového objemu, po třech dnech od okamžiku smíchání.

7.2 OVĚŘOVÁNÍ V LABORATORNÍCH PODMÍNKÁCH

Ověřování v laboratorních podmínkách se provádí u nástřiků hmot na podložkách ze zkušebního úseku. Je zjišťována tloušťka suchého nástřiku, drsnost, retroreflexe a kolorita.

8. POŽADAVKY NA HMOTY PRO VODOROVNÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ A JEJICH ZKOUŠENÍ

8.1. BARVY

8.1.1. Skladovatelnost

Po dobu min. 6 měsíců od data dodání nesmí být zjištěno tvoření takového škraloupu nebo pevného sedimentu, které by nebylo možné odstranit ručním mícháním. Nesmí nastat výrazná změna konzistence, jež by vedla k ovlivnění zpracovatelnosti.

Materiály musí být skladovatelné bez zvláštních požadavků na skladovací prostory, jinak je nutné provést speciální označení.

8.1.2. Zpracovatelnost

Materiály pro VDZ musí být při aplikaci rovnoměrně nanášeny, a to za použití běžné nanášecí techniky při dodržení výrobcem doporučených technologií pokládky.

Speciální zpracování vyžaduje zvláštní označení a dostatečné vysvětlení.

ZÁVĚREČNÉ USTANOVENÍ

Ve stadiu zpracování jsou následující statě kapitoly 7. LABORATORNÍ ZKOUŠKY A OVĚŘOVÁNÍ V LABORATORNÍCH PODMÍNKÁCH:

7.1.2 PLASTICKÉ HMOTY "ZA STUDENA"

7.1.3 PLASTICKÉ HMOTY "ZA TEPLA"

7.1.4 FOLIE

Dále pak následující statě kapitoly 8. POŽADAVKY NA HMOTY PRO VODOROVNÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ A JEJICH ZKOUŠENÍ:

8.2. PLASTICKÉ HMOTY "ZA STUDENA"

8.3. PLASTICKÉ HMOTY "ZA TEPLA"

8.4. FOLIE

8.5. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Rovněž ve stadiu zpracování je celá kapitola 9. POŽADAVKY NA BALOTINU V ČLENĚNÍ:

9.1. INDEX LOMU

9.2. CHEMICKÉ SLOŽENÍ

9.3. ZRNITOST

9.4. TVAR

9.5. JAKOST - VÝSKYT VAD

9.6. ODOLNOST PROTI VODĚ, KYSELINÁM, CHLORIDU
VÁPENATÉMU, SIRNÍKU SODNÉMU

9.7. ODOLNOST PROTI VLHKOSTI

9.8. VLASTNOSTI POVLAKŮ SKLENĚNÝCH PEREL

Po jejich schválení Ministerstvem dopravy České republiky, odborem pozemních komunikací bude systém hodnocení hmot pro vodorovné dopravní značení vydán kompletně.

SEZNAM SOUVISÍCÍCH NOREM A PŘEDPISŮ

1. ČSN 01 8020 "Dopravní značky na pozemních komunikacích"
2. ČSN 01 1718 "Měření barev"
3. ČSN 67 3013 "Stanovení výtokové doby z výtokového pohárku"
4. ČSN 67 3050 "Zhotovení zkušebních nátěrů"
5. ČSN 67 3061 "Nátěrové hmoty - Stanovení tloušťky nátěrů"
6. ČSN 73 6177 "Měření protismykových vlastností povrchů vozovek"1.
7. CEN/TC 226 N 72 "Horizontal road markings - Markings applied on the roads - Performance for Road Users"
8. CEN/TC 226 N 126 - "Road equipment - Horizontal signalisation, Requirements for Road Marking Materials"
9. CEN/TC 226 N 127 - "Road equipment - Horizontal signalisation, Road marking materials, Road Trials"
10. CEN/TC 226 N 117 "Horizontal road markings - Premix Glass Beads"
11. CEN/TC 226 N 116 "horizontal road markings drop on materials - Glass Beads, Antiskid Aggregates and Mixture of them"
12. ASTM - D 711 - 75 "NO-PICK-UP Time of Traffic Paint"
13. ASTM - D 869 - 48 "Evaluating Degree of Settling of Traffic Paint"

14. ÖNORM B 2440 "Bodenmarkierungen - Anforderungen an das Material und dessen Aufbringung"
15. ÖNORM B 2441 "Bodenmarkierungen - Prüfung von Bodenmarkierungsmaterial"
16. prEN 1790 " Předformované materiály pro silniční značení"

Název : TP č.70 "Systém hodnocení hmot pro vodorovné
dopravní značení"

Vydal : SILNIČNÍ VÝVOJ spol. s r.o.
P.O.Box 730, 663 30 Brno

Schváleno : MD ČR OPK pod č.j. 22.400/95 - 230
ze dne 31.10.1995

Zpracoval : SILNIČNÍ VÝVOJ spol. s r.o.
Ing Irena Šašinková, CSc
Ing Jan Zalešák

Náklad : 70 výtisků

Počet stran : 63

Formát : A 4

Tisk : SILNIČNÍ VÝVOJ spol. s r.o.

**Informační list pro barvy na
 vodorovné dopravní značení**

Označení vzorku		
Výrobce		
Dodavatel v ČR		
Pojivová báze		
Doporučená ředidla		
Maximální ředitelnost		%
Barevnost		
Měrná hustota		g.cm^{-3}
Obsah sušiny (ONL)		% hm.
Výrobní konzistence (pohárek s $\varnothing = 4$ mm)		s
Doporučená konzistence pro pokládku		s
Doba zasychání (při $T =$ °C):		min
Změna tloušťky nástřiku zasycháním		%
Doporučená teplota vzduchu při pokládce		°C
Maximální relativní vlhkost vzduchu při pokládce		%
Doporučená tloušťka mokrého nástřiku		m
Spotřeba při tloušťce (..... m)		g.m^{-2}
Doporučené dávkování pro dodatečný posyp		g.m^{-2}
Obsahuje balotinu (Premix)	ano	ne

Vypracoval:.....

Dne:.....

Informační list pro dvousložkové hmoty na vodorovné dopravní značení

Označení vzorku	
Výrobce	
Dodavatel v ČR	
Pojivová báze	
Doporučené ředidlo k čištění provozního zařízení	
Želatinační doba	min
Vytvrzovací doba	min
Barevnost	
Viskozita (při °C)	mPa.s
Poměr mísení	
Doporučená teplota podkladu	°C
Doporučená teplota vzduchu při pokládce	°C
Maximální relativní vlhkost vzduchu při pokládce	%
Doporučená tloušťka	mm
Spotřeba při tloušťce (.....mm)	g.m ⁻²
Doporučené dávkování pro dodatečný posyp	g.m ⁻²
Obsahuje balotinu (Premix)	ano ne
Způsob pokládky (strojně, ručně, nástrík, nátah)	

Vypracoval:.....

Dne:.....

Informační list pro termoplastické hmoty na vodorovné dopravní značení

Označení vzorku	
Výrobce	
Dodavatel v ČR	
Forma hmoty (sypatelná směs, blok,..)	
Pojivová báze	
Doporučené ředidlo k čištění provozního zařízení	
Bod měknutí	°C
Doba tvrdnutí	min
Barevnost	
Konsistence mírou rozlivu podle.....(norma, předpis)	mm
Doporučená teplota podkladu	°C
Doporučená teplota vzduchu při pokládce	°C
Maximální relativní vlhkost vzduchu při pokládce	%
Doporučená tloušťka	mm
Doporučená teplota hmoty při pokládce	°C
Spotřeba při tloušťce (.....mm)	g.m^{-2}
Doporučené dávkování pro dodatečný posyp	g.m^{-2}
Obsahuje balotinu (Premix)	ano ne
Způsob pokládky (strojně, ručně, nástrík, nátah)	

Vypracoval:.....

Dne:.....

**Zkoušky čar na zkušebním
úseku**

Ozn. vzorku:				Dat. pokládky:					
Hmota:	VB	RB	2B	KP	TP	SP	PP	F	B
Dodavatel:				Výrobce:					
Způsob pokládky:				Pokládka: <i>zkušebna přihlašovatel</i>					
Dávkování balotiny:			$g \cdot m^{-2}$	Tlak:		atm.			
Dávkování hmoty:			$g \cdot m^{-2}$	Tlak:		atm.			
Konzistence:			s	Viskozita:		mPa.s			
Teplota hmoty:			$^{\circ}C$	Odstín:					
Premix:				ano		ne			
Tloušťka nástřiku:				Zasychání (čas pokládky):					
Číslo čáry	mokrého m	suchého m	počátek	konec	doba zasychání min				
1									
2									
3									
4									
5									
6									
Počasí:									
Teplota vzduchu:			$^{\circ}C$	Teplota vozovky:			$^{\circ}C$		
Relativní vlhkost:			%	Rychlost větru:			$m \cdot s^{-1}$		
Poznámky:									

Měření a záznam provedli:

Tento protokol se nesmí bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukovat jinak než celý

**Měření činitele jasů β
a
trichromatických souřadnic x, y**

Zkušební úsek:
Teplota vzduchu:.....°C
Zkušební zařízení:

Datum měření:.....1995
Měření provedl:.....

Označení vzorku	Měř. bod	Čára bez posypu č....						Čára bez posypu č....					
		ve stopě			mimo stopu			ve stopě			mimo stopu		
		β	x	y	β	x	y	β	x	y	β	x	y
	1												
	2												
	3												
	1												
	2												
	3												
	1												
	2												
	3												
	1												
	2												
	3												

Tento protokol se nesmí bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukovat jinak než celý

Měření činitele jasů β
a
trichromatických souřadnic x, y

Silnice č.:
Teplota vzduchu:.....°C
Zkušební zařízení:

Datum měření:.....1995
Měření provedl:.....

Označení úseku	Měř. bod	Místo I						Místo II						
		β	x	y	β	x	y	β	x	y	β	x	y	
	1													
	2													
	3													
	1													
	2													
	3													
	1													
	2													
	3													
	1													
	2													
	3													

Tento protokol se nesmí bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukovat jinak než celý

Měření činitele jasů β
a
trichromatických souřadnic x, y

Laboratoř:
Teplota vzduchu:.....°C
Zkušební zařízení:

Datum měření:.....1995
Měření provedl:.....

Označení vzorku	Měř. bod	Místo I						Místo II					
		β	x	y	β	x	y	β	x	y	β	x	y
	1												
	2												
	1												
	2												
	1												
	2												
	1												
	2												
	1												
	2												

Tento protokol se nesmí bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukovat jinak než celý

Měření měrného součinitele svítivosti R_L

Zkušební úsek:
Teplota vzduchu:.....°C
Zkušební zařízení:

Datum měření:.....1995
Měření provedl:.....

Označení vzorku	Měřicí bod	Čára s posypem č....		Čára s posypem č....	
		ve stopě R_L	mimo stopu R_L	ve stopě R_L	mimo stopu R_L
	1				
	2				
	3				
	R				
	1				
	2				
	3				
	R				
	1				
	2				
	3				
	R				
	1				
	2				
	3				
	R				

Tento protokol se nesmí bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukovat jinak než celý

Poznámka: měření se provádí jen na čarách s posypem balotinou

**Měření měrného součinitele
svítivosti R_L**

Silnice č.:
Teplota vzduchu:.....°C
Zkušební zařízení:

Datum měření:.....1995
Měření provedl:.....

Označení úseku	Měřicí bod	Místo I		Místo II	
		R_L	R_L	R_L	R_L
	1				
	2				
	3				
	R				
	1				
	2				
	3				
	R				
	1				
	2				
	3				
	R				
	1				
	2				
	3				
	R				

Tento protokol se nesmí bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukovat jinak než celý

Poznámka: měření se provádí jen na čarách s posypem balotinou

Měření měrného součinitele svítivosti R_L

Laboratoř:
Teplota vzduchu:.....°C
Zkušební zařízení:

Datum měření:.....1995
Měření provedl:.....

Označení vzorku	Měřicí bod	Místo I		Místo II	
		R_L	R_L	R_L	R_L
	1				
	2				
	3				
	4				
	R				
	1				
	2				
	3				
	4				
	R				
	1				
	2				
	3				
	4				
	R				

Tento protokol se nesmí bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukovat jinak než celý

Měření součinitele tření f_{κ}

Zkušební úsek:
Teplota vzduchu:.....°C
Teplota povrchu
mokrě vozovky :.....°C

Datum měření:.....1995
Měření provedl:.....

Zkušební zařízení:

Označení vzorku	Čtení na měř. bodě č.	Čára č...bez posypu		Čára č...s posypem	
		ve stopě f'_{κ}	mimo stopu f'_{κ}	ve stopě f'_{κ}	mimo stopu f'_{κ}
	1				
	2				
	3				
	f'_{κ}				
	f_{κ}				
	1				
	2				
	3				
	f'_{κ}				
	f_{κ}				
	1				
	2				
	3				
	f'_{κ}				
	f_{κ}				

f_{κ} je součinitel tření opravený na teplotu měření
 f'_{κ} je průměrná změřená hodnota souč. tření, zjištěného
kyvadlem

Tento protokol se nesmí bez písemného souhlasu zkušební laboratoře
reprodukovat jinak než celý

Měření součinitele tření f_{κ}

Silnice č.:
 Teplota vzduchu:.....°C
 Teplota povrchu
 mokré vozovky :.....°C

Datum měření:.....1995
 Měření provedl:.....

Zkušební zařízení:

Označení úseku	Čtení na měř. bodě	Místo I	Místo II	Místo III
		f'_{κ}	f'_{κ}	f'_{κ}
	1			
	2			
	3			
	f'_{κ}			
	f_{κ}			
	1			
	2			
	3			
	f'_{κ}			
	f_{κ}			
	1			
	2			
	3			
	f'_{κ}			
	f_{κ}			

f_{κ} je součinitel tření opravený na teplotu měření
 f'_{κ} je průměrná změřená hodnota souč. tření, zjištěného kyvadlem

Tento protokol se nesmí bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukovat jinak než celý

Měření součinitele tření f_{κ}

Laboratoř:
 Teplota vzduchu:.....°C
 Teplota povrchu
 mokré vozovky :.....°C

Datum měření:.....1995
 Měření provedl:.....

Zkušební zařízení:

Označení vzorku	Čtení na měř. bodě	Místo I		Místo II	
		f'_{κ}	f'_{κ}	f'_{κ}	f'_{κ}
	1				
	2				
	3				
	f'_{κ}				
	f_{κ}				
	1				
	2				
	3				
	f'_{κ}				
	f_{κ}				
	1				
	2				
	3				
	f'_{κ}				
	f_{κ}				

f_{κ} je součinitel tření opravený na teplotu měření
 f'_{κ} je průměrná změřená hodnota souč. tření, zjištěného kyvadlem

Tento protokol se nesmí bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukovat jinak než celý

Měření trvanlivosti

Zkušební úsek:
Zkušební zařízení:Datum měření:.....
Měření provedl:.....

Označení vzorku	Zbývá plocha značky v % celkové plochy				
	Bez posypu		S posypem		
Poznámka	Čára č.	Čára č.	Čára č.	Čára č.	
	z obou čar		z obou čar		
	Poruchy				
	O	O	O	O	
	P	P	P	P	
	Op	Op	Op	Op	
	<i>O - odlupky P - praskliny Op - opotřebení provozem</i>				
	Označení vzorku	Zbývá plocha značky v % celkové plochy			
		Bez posypu		S posypem	
	Poznámka	Čára č.	Čára č.	Čára č.	Čára č.
	z obou čar		z obou čar		
	Poruchy				
	O	O	O	O	
	P	P	P	P	
	Op	Op	Op	Op	
	<i>O - odlupky P - praskliny Op - opotřebení provozem</i>				

Tento protokol se nesmí bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukovat jinak než celý

Měření trvanlivosti

Silnice č.:

Datum měření:.....

Zkušební zařízení:

Měření provedl:.....

Označení úseku	Zbývá plocha značky v % celkové plochy			
	Místo č.1	Místo č.2	Místo č.3	Místo č.4
Poznámka				
	průměr ze všech měřených míst			
	Poruchy			
	O	O	O	O
	P	P	P	P
	Op	Op	Op	Op
<i>O - odlupky P - praskliny Op - opotřebení provozem</i>				
Označení úseku	Zbývá plocha značky v % celkové plochy			
	Místo č.1	Místo č.2	Místo č.3	Místo č.4
Poznámka				
	průměr ze všech měřených míst			
	Poruchy			
	O	O	O	O
	P	P	P	P
	Op	Op	Op	Op
<i>O - odlupky P - praskliny Op - opotřebení provozem</i>				

Tento protokol se nesmí bez písemného souhlasu zkušební laboratoře reprodukovat jinak než celý