

Ministerstvo dopravy  
odbor pozemních komunikací

**SMĚROVÉ SLOUPKY A ODRAZKY**  
**ZÁSADY PRO POUŽÍVÁNÍ**  
**TECHNICKÉ PODMÍNKY**

Schváleno MD ČR č.j. 476/2005-120-STSP/1

ze dne 13. října 2005

s účinností od 15. října 2005

Současně se ruší a nahrazují v celém rozsahu TP 58,  
schválené MD ČR č.j. 22884/93-230 ze dne 20.12.1993  
a ~~dodatek č.1~~ schválený MDS-OPK č.j. 23444/99-120 ze dne 26.5.1999

Dále se ruší a nahrazují v celém rozsahu TP 125 Vodíci zařízení vodíci retroreflexní prvky  
schválené MDS OPK č.j. 30083/99-120 ze dne 20.12.1999

Silniční vývoj – ZDZ spol. s r. o.  
Brno 2005

<b>OBSAH</b>	
1 VŠEOBECNĚ	5
2 VYMEZENÍ POJMŮ	5
3 TYPY A ROZMĚRY SMĚROVÝCH SLOUPKŮ A ODRAZEK	6
3.1 Typy směrových sloupků	6
3.2 Typy odrazek	6
3.3 Rozměry a tvar směrových sloupků	6
3.4 Rozměry a tvar odrazek	7
4 POUŽÍVÁNÍ A UMÍSTOVÁNÍ SMĚROVÝCH SLOUPKŮ A ODRAZEK	7
5 OSAZOVÁNÍ SMĚROVÝCH SLOUPKŮ	8
6 FUNKČNÍ POŽADAVKY	9
6.1 Všeobecně	9
6.2 Upevnění odrazek na směrových sloupcích	9
6.3 Vizualní charakteristiky	9
6.3.1 Směrové sloupky -viditelnost ve dne	9
6.3.2 Odrazky	10
6.3.2.1 Viditelnost v noci	10
6.3.2.2 Součinitel retroreflexe $R_A$	10
6.4 Fyzikální vlastnosti	12
6.4.1 Směrové sloupky	12
6.4.1.1 Statické požadavky (odolnost proti zatížení větrem)	12
6.4.1.2 Odolnost vůči dynamickému rázu (požadavky na materiál)	12
6.4.1.3 Odolnost vůči dynamickému rázu (funkční požadavky)	12
6.4.1.4 Odolnost vůči dynamickému rázu (požadavky na rozbití)	12
6.4.1.5 Odolnost proti korozi	12
6.4.1.6 Odolnost proti působení povětrnostních vlivů	12
6.4.2 Odrazky	13
6.4.2.1 Odolnost proti nárazu	13
6.4.2.2 Odolnost proti korozi	13
6.4.2.3 Odolnost proti vodě	13
6.4.2.4 Odolnost proti působení povětrnostních vlivů	13
7 ZKOUŠENÍ	14
7.1 Zkušební podmínky	14
7.2 Zkušební výrobky	14
7.3 Zkoušky optických vlastností	14
7.3.1 Směrové sloupky - viditelnost ve dne	14
7.3.2 Odrazky	14
7.3.2.1 Viditelnost v noci	14
7.3.2.2 Součinitel retroreflexe $R_A$	14
7.4 Zkoušky fyzikálních vlastností	14
7.4.1 Směrové sloupky	14
7.4.1.1 Statická zkouška (zatížení větrem)	14
7.4.1.2 Zkouška odolnosti proti dynamickému rázu (zkouška materiálu)	15
7.4.1.3 Zkouška odolnosti proti dynamickému rázu (funkční zkouška)	15
7.4.1.4 Zkouška odolnosti proti dynamickému rázu (zkouška na rozbití)	15
7.4.1.5 Zkouška odolnosti proti korozi	15
7.4.1.6 Zkouška odolnosti proti přirozeným povětrnostním vlivům	15
7.4.2 Odrazky	16
7.4.2.1 Zkouška odolnosti proti nárazu	16
7.4.2.2 Zkouška odolnosti proti korozi	16
7.4.2.3 Zkouška odolnosti proti vodě	16
7.4.2.4 Zkouška odolnosti proti působení povětrnostních vlivů	17
8 OZNAČOVÁNÍ A INFORMACE O VÝROBKU	17
8.1 Označování a popis	17
8.2 Informace o výrobku	17
8.3 Způsob údržby a likvidace výrobku	17
9 SEZNAM SOUVISÍCÍCH PŘEDPISŮ A NOREM	18

## 1 VŠEOBECNĚ

Předmětem těchto technických podmínek (dále TP) jsou zásady pro používání směrových sloupků a odrazek. Směrové sloupky jsou vodící bezpečnostní zařízení, které zabezpečuje optické směrové vedení vozidla na pozemní komunikaci. Odrazky jsou buď součástí směrových sloupků nebo jsou samostatné přídavné vodící retroreflexní prvky na dopravním zařízení nebo na překážce u/na komunikaci, které zabezpečují optické směrové vedení vozidla na pozemní komunikaci v noci a za podmínek snížené viditelnosti.

Základní podmínky pro použití směrových sloupků stanoví ČSN 736101, rozměry stanoví VL 6.3.

TP obsahují rozdělení směrových sloupků a odrazek a zásady pro jejich umístění, osazování a používání na pozemní komunikaci. Z návrhu prEN 12899-3 Stále svislé dopravní značení část 3 Směrové sloupky a odrazky, z prosince 2004 přebírají rozdělení sloupků a odrazek a požadavky na mechanickou pevnost, optickou účinnost a odolnost proti vlivům prostředí. Požadavky a zkušební postupy na směrové sloupky a odrazky se přebírají bez jakýchkoli omezení nebo navýšení. Jen tam, kde prEN 12899-3 uvádí několik kvalitativních tříd, TP příslušnou třídu stanoví.

Směrové sloupky jsou stanovené výrobky ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a musí vyhovovat požadavkům nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky. Hodnocení a posouzení podle technické specifikace provádí autorizovaná osoba. Na tyto výrobky vydává výrobce nebo dovozce ve smyslu NV č. 163/2002 prohlášení o shodě.

Odrazky jako samostatné přídavné vodící prvky na dopravním zařízení jsou nestanovené výrobky a posuzují se dle Metodického pokynu Systém jakosti v oboru pozemních komunikací (MDS OPK č.j. 20840/01-120 ze dne 10.4.2001, ve znění pozdějších změn, úplné znění Věstník dopravy č. 15/2005). Vhodnost těchto přídavných vodících prvků se prokazuje předložením certifikátu nebo prohlášením shody výrobce po zkoušce typu.

Ministerstvo dopravy ve smyslu § 124 zákona č. 361/2000 Sb. schvaluje provedení a používání směrových sloupků na pozemních komunikacích. Výjimky z těchto TP vydává Ministerstvo dopravy.

## 2 VYMEZENÍ POJMŮ

Pro účely těchto TP jsou užívány termíny a definice uvedené v ČSN 736101, v ČSN ISO 4 a dále tyto termíny a definice:

### - směrový sloupek

sloupek, umístěný v nezaplněné části krajnice případně ve středním nebo dělicím pásu, za účelem vymezení kategorií šířky nebo volné šířky pozemní komunikace. Sloupek je opatřen jednou nebo více odrazkami,

#### **- základová čára**

vodorovná čára na směrovém sloupku pro účely zkoušek, která, při správné instalaci sloupku, je v úrovni krajnice,

#### **- odrazka**

zařízení, které odráží světlo vratným odrazem, může být součástí směrového sloupku nebo může být instalováno na zachytném zařízení nebo na překážce u/na komunikaci,

#### **- zkušební výrobek**

výrobek (směrový sloupek nebo odrazka) v původní velikosti a tvaru, nebo jeho část připravená výrobcem nebo dodavatelem, podléhající zkoušení podle příslušné části těchto TP.

### **3 TYPY A ROZMĚRY SMĚROVÝCH SLOUPKŮ A ODRAZEK**

#### **3.1 Typy směrových sloupků**

Směrové sloupky mohou být následujících typů:

- D1 Směrové sloupky určené pro osazení na krajnici, které nejsou výslovně navrženy pro opětovné použití po rázové zkoušce uvedené v odstavci 7.4.1.3 těchto TP (tříštivé);
- D2 Směrové sloupky určené pro osazení na krajnici, které jsou navrženy pro opětovné použití po rázové zkoušce uvedené v odstavci 7.4.1.3 těchto TP, (např. takové sloupky, které se nárazem mohou uvolnit, ale opětovně znovu nainstalovat) – (oddělitelné),
- D3 Směrové sloupky určené pro osazení na krajnici, které jsou navrženy tak, aby se při rázové zkoušce vychýlily a aby se po zkoušce uvedené v odstavci 7.4.1.3 těchto TP vrátily zpět do vzpřímené polohy ( pružné nebo deformovatelné);
- D4 Směrové sloupky určené pro osazení na konstrukci (např. na svodidlo), tzv. směrový nástavec.

Na pozemních komunikacích v ČR se nedoporučuje používat sloupky tříštivé a oddělitelné.

#### **3.2 Typy odrazek**

Odrazky mohou být následujících typů:

- R1 Retroreflexní fólie (materiál);
- R2 Plastové odrazky (prizmatické);
- R3 Skleněné odrazky (bikonvexní).

#### **3.3 Rozměry a tvar směrových sloupků**

Řidiči vozidla pohybujícího se po komunikaci se musí jevit směrový sloupek jako plocha o šířce 100 až 140 mm a výšce:

- 1050 ± 50 mm při osazení na směrově rozdělených komunikacích (tzv. dálniční sloupek),
- 800 ± 50 mm při osazení na ostatních komunikacích (tzv. silniční sloupek),
- 330 + 50 mm při osazení na svodidle (tzv. směrový nástavec).

Profil sloupku je zpravidla rovnoramenný trojúhelník s vrcholovým úhlem 5° - 15° se zaoblenými rohy. Směrové sloupky jsou barvy bílé, černé (v místě připojení účelové komunikace) eventuelně modré (v místech možnosti častého vzniku náledí) s černým pruhem na kterém jsou umístěny odrazky.

V horní části směrového sloupku je černý pruh na kterém jsou umístěny odrazky. Směrový sloupek barvy bílé má na straně vpravo ve směru jízdy dvě odrazky barvy oranžové nebo jantarové, na opačné straně jednu bílou odrazku. Směrový sloupek barvy červené má všechny tři odrazky červené a modrý sloupek má všechny tři odrazky modré. Odrazka má tvar kosodélníka o minimální ploše 3600 mm<sup>2</sup>.

Rozměry směrového sloupku jsou uvedeny ve vzorových listech VL. 6.3.

### 3.4 Rozměry a tvar odrazek

Rozměry a tvar odrazek není stanoven, nesmí však mít tvar rovnostranného trojúhelníka se základnou dole. Plocha odrazky musí být větší než 3600 mm<sup>2</sup>, ale menší než 30000 mm<sup>2</sup>, přičemž největší rozměr odrazky nesmí být delší než 250 mm.

Doporučuje se aby:

- tvar a velikost odrazek v prolisu ocelové svodnice byl takový, aby odrazky nevyčnívaly z prolisu svodnice,
- tvar odrazky na víčku sloupku lanového svodidla byl ležatý obdélník nebo kruh,
- tvar odrazek na stěně betonových svodidel byl obdélník s delší stranou svislou.

Tvar směrových nástavců na ocelová svodidla má být stejný jako vrchní část směrového sloupku.

## 4 POUŽÍVÁNÍ A UMÍSTOVÁNÍ SMĚROVÝCH SLOUPKŮ A ODRAZEK

Směrové sloupky vymezují kategoriální šířku nebo volnou šířku pozemní komunikace, umísťují se v nezpevněné části krajnice a ve středním nebo v dělicím pásu.

V případech, kdy se k odvodnění silnice nebo dálnice zřizuje rigol na úkor nezpevněné krajnice, osazují se sloupky v příčném řezu těsně za hranu odvodňovacího zařízení.

Pokud volnou šířku vymezuje svodidlo nebo zábradlí, opatří se odrazkami ve stejném barevném provedení jaké je předepsáno pro směrové sloupky.

Odrazky se na svodidle umístí buď:

- v prolisu ocelové svodnice,
- na směrovém nástavci na ocelovém svodidle,
- na víčku sloupku lanového svodidla,
- na svislé nebo téměř svislé stěně betonového svodidla.

U dočasných svodidel a vodicích stěn nižších než 800 mm se odrazky umísťují na jejich horní plochu.

Odrazkami lze označovat i trvalé překážky u/na silnicích jako např. stromořadí, zidky, opěry apod.

Doporučuje se, aby odrazky na svodidlech, zábradlí a trvalých překážkách (stromech, zidkách, opěrách apod.) se umísťovaly přibližně ve stejné výšce jako na směrových sloupcích, aby tvořily jednotný systém optického vedení na komunikaci.

Úhel natočení odrazky vzhledem k příčnému řezu komunikace má být 0° až 15°. V točkových silnicích o poloměru cca 20 až 30 m se doporučuje, aby odrazky v prolisu svodidel měly možnost natočení vzhledem k příčnému řezu komunikace o úhel asi 30°, aby jejich optický účinek byl i pro vozidla přijíždějící k točce.

Odrazkami pro účely vymezení volné šířky komunikace nelze označovat dočasné překážky na komunikaci jako např. pracovní stroje, vozidla, kontejnery apod.

Vzájemná vzdálenost směrových sloupků, nástavců a odrazek je:

- v přímé a ve směrovém oblouku o poloměru větším než 1 250 m	50 m	
- ve směrových obloucích o poloměru:	850 až 1250 m	40 m
	450 až 850 m	30 m
	250 až 450 m	20 m
	50 až 250 m	10 m
	menším než 50 m	5 m

Vzájemnou vzdálenost směrových sloupků, nástavců a odrazek lze v odůvodněných případech (např. upozornění na dopravně nebezpečná místa, náhlé změny návrhových prvků, oblouky o malých poloměrech, vytvořením souvislého optického plotu na ochranu zvěře odrazkami proti zvěři, v úsecích s oblouky s častým výskytem mlh apod.) zmenšit.

Z důvodů správné orientace řidiče se směrové sloupky a pokud možno i odrazky na svodidlech osazují vstřícně, tj. v témž příčném řezu. Obdobně se postupuje při osazování odrazek na svodidlech a na zábradlí.

Pokud je na vnitřním vodícím proužku u středního dělicího pásu směrově rozdělených komunikaci (kromě S 20,75) provedeno profilované retroreflexní vodorovné značení s vibračním a akustickým účinkem, nebo jsou podél vnitřní hrany tohoto vodícího proužku osazeny dopravní knoflíky ve vzájemných vzdálenostech cca 9 m, nemusí se volná šířka komunikace vyznačovat pomocí směrových sloupků, směrových nástavců nebo odrazek na svodidle.

Směrové sloupky barvy červené se instalují na účelové komunikaci v místě zaústění účelové komunikace na silnici tak, aby červené odrazky byly viditelné při jízdě po účelové vedlejší komunikaci. Směrové sloupky červené barvy upozorňují řidiče jedoucí po účelové komunikaci na vjezd na hlavní silnici.

Sloupky barvy modré se instalují v místech častého výskytu náledí tak, že se instalují v mezerách mezi sloupky bílé barvy cca 5 m před sloupek bílé barvy. Upozorňují řidiče na možnost náledí.

Způsob osazování červených i modrých sloupků do terénu je stejný jako u bílých směrových sloupků.

## 5 OSAZOVÁNÍ SMĚROVÝCH SLOUPKŮ

Směrové sloupky se osazují zpravidla:

- do otvorů na krajnici,
- do plastových patek,
- s použitím kovových patek s trnem.

Otvory v krajnici lze vytvářet např. beraněním, vrtáním nebo ručně.

Při vytváření otvorů beraněním je do krajnice zarážen trn, jehož příčný průřez má stejný tvar jako osazený sloupek ale nepatrně větší rozměry. Hloubka otvoru je cca 0,40 m. Osazený sloupek se vsune do otvoru a okolní zemina se udusá, aby v hloubce cca 0,10 m došlo k částečnému zdeformování podzemní části sloupku a tím vytvoření zámku zamezujícímu svévolnému vytažení sloupku.

Při vytváření otvorů vrtáním má mít vrták průměr o cca 100 mm větší než největší rozměr příčného řezu sloupku. Osazení a upevnění je obdobné jako u beranění s tím, že po vsunutí sloupku do otvoru je ještě nutno sloupek obsypat zeminou.

Plastová patka je výlisek, který zpravidla sestává z vodorovné základny a svislé trubkovité části pro uchycení sloupku. Osazení do plastové patky se provede tak, že patka se zakope do země, aby cca 5cm vyčnívala nad úroveň krajnice. Do patky se sloupek zasune a zajistí se plastovým šroubem proti vytažení.

Kovová patka je zpravidla trubka s navařenou manžetou ve tvaru příčného řezu směřového sloupku. Osazení se provede tak, že se trubka zarazí do země, aby horní okraj manžety byl v úrovni krajnice a zemina kolem manžety se odhrne. Na manžetu se nasadí směřový sloupek a připevní se k ní šrouby, zemina se pak ke sloupku přhrne.

Osazení směřového sloupku na krajnici pozemní komunikace musí být provedeno tak, aby při osazení i při eventuelní destrukci sloupku nevyčnívaly nad povrch krajnice žádné pevné upevňovací části víc než 100 mm .

Osazení směřových nástavců na svodnici ocelového svodidla musí být provedeno tak, aby při osazení i při eventuelní destrukci nástavců nevyčnívaly nad svodnici žádné kovové upevňovací části víc než 50 mm.

## **6 FUNKČNÍ POŽADAVKY**

Všechny funkční požadavky jsou převzaty z návrhu prEN 12899-3 Stálé svislé dopravní značení část 3 Směrové sloupky a odrazky (z prosince 2004).

### **6.1 Všeobecně**

Všechny části směřových sloupků typu D1, D2 a D3 nesmí mít nad základnou žádné ostré hrany.

Pokud jsou sloupky vyrobeny z materiálu vhodného pro recyklaci, má to být příslušným kódem na sloupku označeno.

Materiály použité ve výrobcích nesmí obsahovat nebezpečné látky a musí odpovídat požadavkům pro komunální odpad podle zákona č.185/2001 Sb. o odpadech.

### **6.2 Upevnění odrazek na směřových sloupcích**

Odrazky musí být na směřových sloupcích upevněny pevně, v souladu s návodem výrobce. Jejich výměna během doby životnosti je možná.

### **6.3 Vizuální charakteristiky**

#### **6.3.1 Směrové sloupky - viditelnost ve dne**

Při zkoušení podle odstavce 7.3.1.1 musí trichromatické souřadnice barev a činitel jasu povrchu směřových sloupků odpovídat tabulce 1.

Tabulka 1: Chromatičnost a činitelé jasu povrchových barev směrových sloupků

barva	1		2		3		4		činitel jasu
	x	y	x	y	x	y	x	y	
bílá	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	$\geq 0,75$
žlutá	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	$\geq 0,45$
červená	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	$\geq 0,07$
zelená	0,313	0,682	0,313	0,453	0,177	0,362	0,026	0,399	$\geq 0,10$
černá	0,385	0,355	0,300	0,270	0,260	0,310	0,345	0,395	$\leq 0,06$
modrá	0,078	0,171	0,196	0,250	0,225	0,184	0,137	0,038	$\geq 0,05$

V ČR povrch směrového sloupku může být barvy bílé, červené, modré. Barva černá je určena pro černý pás směrového sloupku.

### 6.3.2 Odrazky

#### 6.3.2.1 Viditelnost v noci

Při osvětlení normalizovaným zdrojem světla typu A podle CIE a zkoušení podle odstavce 7.3.2.2 musí odražené světlo odrazek odpovídat oblastem uvedeným v tabulce 2.

Tabulka 2: Hraniční body oblasti barev pro odražené světlo odrazek

Barva:	1		2		3		4		5	
	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
Bílá/bezbarvá	0,390	0,410	0,440	0,440	0,500	0,440	0,500	0,390	0,420	0,370
Žlutá	0,513	0,487	0,500	0,470	0,545	0,425	0,572	0,425		
Jantarová	0,560	0,440	0,530	0,440	0,583	0,387	0,612	0,387		
Oranžová	0,645	0,355	0,615	0,355	0,565	0,405	0,595	0,405		
Červená	0,652	0,348	0,622	0,348	0,714	0,256	0,735	0,265		
Zelená	0,320	0,675	0,320	0,520	0,245	0,400	0,028	0,400		
Modrá	0,039	0,320	0,160	0,320	0,160	0,240	0,183	0,218	0,088	0,142

Leží-li dva z bodů na čáře spektrálních barev, nesmí být spojeny přímkou, ale musí být v takovém případě spojeny pomezí čarou spektrálních barev.

Poznámka: Doporučuje se, aby oranžová nebyla v jednom úseku komunikace používána zároveň s červenou.

V ČR používané odrazky pro směrové sloupky jsou barvy bílé/bezbarvé, jantarové nebo oranžové, červené, modré.

#### 6.3.2.2 Součinitel retroreflexe $R_A$

Veškeré fotometrické zkoušky musí být prováděny podle odstavce 7.3.2.3.

Minimální součinitel retroreflexe  $R_A$  odrazek typu R1 musí být klasifikován následujícím způsobem:

R1 třída R'1 musí odpovídat hodnotám uvedeným v tabulce 8 dle ČSN EN 12899-1

R1 třída R'2 musí odpovídat hodnotám uvedeným v tabulce 9 dle ČSN EN 12899-1

R1 třída R'3 musí odpovídat hodnotám uvedeným v tabulce 3 těchto TP, násobené příslušným součinitelem barvy, uvedeným v tabulce 6.



**Tabulka 3** Minimální hodnoty součinitele retroreflexe  $R_A$  odrazek typu R1 třídy R'3

Osvětlovací úhel $\beta_2$ ( $\beta_1=0^\circ$ )	Pozorovací úhel $\alpha$	Součinitel retroreflexe $R_A$ ( $\text{cd.lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$ )
+ 5°	20'	300
+ 30°	2°	2,5

Poznámka: Typ R1 třída R'1 a třída R'2 jsou folie s použitím balotiny. Typ R1 třída R'3 jsou mikroprizmatické folie

Minimální součinitel retroreflexe  $R_A$  odrazek typu R2 musí odpovídat hodnotám uvedeným v tabulce 4 násobené příslušným součinitelem barvy, uvedeným v tabulce 6.

**Tabulka 4** Minimální hodnoty součinitele retroreflexe  $R_A$  odrazek typu R2 (plastové prizmatické odrazky)

Osvětlovací úhel $\beta_2$ ( $\beta_1=0^\circ$ )	Pozorovací úhel $\alpha$	Součinitel retroreflexe $R_A$ ( $\text{cd.lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$ )	
		třída 1	třída 2
+ 5°	20'	200	400
+ 30°	2°	0,8	2,5

Minimální součinitel retroreflexe  $R_A$  odrazek typu R3 musí odpovídat hodnotám uvedeným v tabulce 5 násobené příslušným součinitelem barvy, uvedeným v tabulce 6.

**Tabulka 5** Minimální hodnoty součinitele retroreflexe  $R_A$  odrazek typu R3 (bikonvexní skleněné odrazky)

Osvětlovací úhel $\beta_2$ ( $\beta_1=0^\circ$ )	Pozorovací úhel $\alpha$	Součinitel retroreflexe $R_A$ ( $\text{cd.lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$ )
+ 5°	20'	120
+ 30°	2°	2,0

**Tabulka 6:** Součinitel barvy odrazek

Barva	Součinitel barvy odrazek
bílá	1,0
žlutá	0,6
jantarová	0,5
oranžová	0,3
červená	0,2
zelená	0,2
modrá	0,1

V ČR používané bílé odrazky musí mít součinitel retroreflexe pro osvětlovací úhel  $\beta_2 = 5^\circ$  a pozorovací úhel  $\alpha = 20'$   $R_{A \min} = 300 \text{ cd.lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$ , tj musí být typu R1 třídy R'3 nebo typu R2 třídy 2.

## 7 ZKOUŠENÍ

### 7.1 Zkušební podmínky

Není-li uvedeno jinak, zkoušky musí být provedeny při teplotě  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  a při relativní vlhkosti  $(50 \pm 5)\%$ .

Zkoušky se provádí zvlášť pro směrové sloupky a zvlášť pro odrazky.

### 7.2 Zkušební výrobky

Veškeré zkušební výrobky musí být reprezentativní z běžné výroby.

Odrázky typu R 1 musí být pro zkoušky upevněny na hliníkovému plechu o tloušťce 2 mm.

### 7.3 Zkoušky optických vlastností

#### 7.3.1 Směrové sloupky- viditelnost ve dne

Měření barvy musí být provedeno na třech směrových sloupcích, v souladu s postupy specifikovanými v publikaci CIE č. 15.2, s použitím normalizovaného světla D 65 a geometrie měření CIE 45/0.

#### 7.3.2 Odrazky

##### 7.3.2.1 Viditelnost v noci

Měření barvy musí být provedeno na třech odrazkách v souladu s metodou uvedenou v publikaci CIE č. 54 s použitím normalizovaného světla typu A.

Působení barev a metody výpočtu musí odpovídat ISO/CIE 10526 a ISO/CIE 10527 (zorné pole  $2^\circ$ ). Geometrie měření: Pozorovací úhel  $\alpha = 20'$  Osvětlovací úhel  $\beta_2 = +5^\circ$ ,  $\beta_1 = 0^\circ$ .

##### 7.3.2.2 Součinitel retroreflexe $R_A$

Měření musí být provedeno na pěti odrazkách v souladu s metodou uvedenou v publikaci CIE č. 54 s použitím normalizovaného světla typu A a čidlo fotometru musí být přizpůsobené relativní spektrální citlivosti standardního fotometrického pozorovatele CIE. V souladu s goniometrickým systémem CIE je čidlo fotometru umístěno nad zdrojem světla a polorovina pozorování je svislá. Osvětlovací úhel musí být nastavován kolem svislé osy ve vodorovné rovině.

### 7.4 Zkoušky fyzikálních vlastností

#### 7.4.1 Směrové sloupky

##### 7.4.1.1 Statická zkouška (zatížení větrem)

Zkouška zatížení větrem se provádí následujícím způsobem:

Nejprve se temperují tři nové směrové sloupky po dobu nejméně 4 hodin při teplotě  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ . Sloupky se musí upevnit ve vodorovné rovině v upevňovacím zařízení tak, aby základová čára byla v úrovni vrcholu upevňovacího zařízení. Sloupek se ve směru dopravy zatíží zátěží, odpovídající tlaku  $0,42\text{ kN/m}^2$  uprostřed směrového sloupku. Po 2 minutách se změní dočasný průhyb vrcholu směrového sloupku, při trvajícím zkušebním zatížení sloupku. Odstraní se zkušební zátěž a po 2 minutách se změní trvalý průhyb

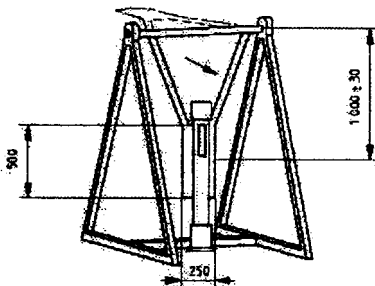
vrcholu směrového sloupku. Naměřené hodnoty průhybu v % - dočasné a trvalé – se přepočítají na procenta vzhledem k celkové výšce směrového sloupku nad základnou; průhyb je vyjádřen v % výšky sloupku.

#### 7.4.1.2 Zkouška odolnosti proti dynamickému rázu (zkouška materiálu)

Zkouška odolnosti proti dynamickému rázu (zkouška materiálu) se provádí následujícím způsobem:

Nejprve se temperují tři nové směrové sloupky po dobu nejméně 4 hodin při teplotě ( $-20 \pm 2$ )° C. Použije se vhodné nárazové kyvadlové zařízení (viz obr.1), přičemž se směrový sloupek upevní v upevňovacím zařízení tak, aby základová čára byla v úrovni vrcholu upevňovacího zařízení. Nárazník kyvadla musí být plochý, o rozměru 250 mm x 500 mm a musí udeřit na směrový sloupek svým horním okrajem 150 mm pod vrcholem sloupku. Délka ramene kyvadla po střed nárazníku musí být  $(1000 \pm 20)$ mm.

Energie nárazu musí být 150 Nm. Nárazník musí udeřit na směrový sloupek ve stejném směru jako je směr jízdy vozidla po komunikaci.



obr. 1 Zařízení pro zkoušku dynamickým rázem

#### 7.4.1.3 Zkouška odolnosti proti dynamickému rázu (funkční zkouška)

Zkouška odolnosti proti dynamickému rázu (funkční) se provádí následujícím způsobem:

Nejprve se temperují tři nové směrové sloupky po dobu nejméně 4 hodin při teplotě ( $+23 \pm 2$ )° C. Směrové sloupky, které se osazují přímo do země se pro účely zkoušky upevní v upevňovacím zařízení tak, aby základová čára byla v úrovni vrcholu upevňovacího zařízení. Ostatní směrové sloupky je nutno instalovat podle pokynů výrobce tak, aby toto upevnění nebylo na překážku jejich zamýšlené funkci. Je nutno použít stejné nárazové kyvadlové zařízení, které je popsáno v odstavci 7.4.1.2 které musí udeřit na směrový sloupek dolním okrajem svého nárazníku 250 mm nad základovou čarou sloupku. Energie nárazu musí být 300 Nm. Nárazník musí udeřit na směrový sloupek ve stejném směru jako je směr jízdy vozidla po komunikaci.

#### 7.4.1.4 Zkouška odolnosti proti dynamickému rázu (zkouška na rozbití)

Zkouška odolnosti proti dynamickému rázu (rozbití) se provádí následujícím způsobem:

Zkouška se provádí pouze u směrových sloupků o hmotnosti vyšší než 6 kg. Tři nové směrové sloupky se podrobí zkoušce podle odstavce 5.6 ČSN EN 12767 pro pasivní

bezpečnost podpěrných konstrukcí, při rychlosti 70 km/h. Zkušební směrové sloupky musí být instalovány podle instrukcí výrobce tak, aby toto upevnění nebylo na překážku jejich zamýšlené funkci.

#### **7.4.1.5 Zkouška odolnosti proti korozi**

Na kovových částech tří směrových sloupek se změří tloušťka ochranné vrstvy a naměřené hodnoty se porovnají s požadavky uvedenými v ČSN ISO 1461 nebo ČSN EN 10240.

#### **7.4.1.6 Zkouška odolnosti proti přirozeným povětrnostním vlivům**

Tři směrové sloupky se podrobí zkoušce po dobu 2 let podle ISO 877, metoda A, skloněné pod úhlem 45° vůči vodorovné a obrácené čelní stranou k rovníku (pro Evropu obrácené k jihu). Sloupky se upevní na vhodném zkušebním nosiči pomocí upevňovacích zařízení tak, aby základová čára sloupku byla v úrovni vrcholu upevňovacího zařízení. Před zkouškou denní viditelnosti podle 6.3.1. a zkouškou odolnosti proti dynamickému rázu podle 6.4.1.2 musí být vzorky očištěny a zkoušky musí být prováděny podle 7.1.

### **7.4.2 Odrazky**

Pro tyto zkoušky musí být odrazky typu R 1 připraveny podle 7.2.

#### **7.4.2.1 Zkouška odolnosti proti nárazu**

Zkouška odolnosti proti nárazu se provádí následujícím způsobem:

Tři nové odrazky se temperují po dobu nejméně 4 hodin při teplotě  $(-20 \pm 2)^\circ$  a další tři při teplotě  $(+23 \pm 2)^\circ$  C. Pak se odrazky umístí na ocelovou desku tloušťky 15 mm. Náraz se uskuteční na čelní plochu odrazek do středu retroreflexní plochy (s výjimkou otvorů a spojů), přičemž ocelová kulička o průměru 20 mm dopadne z výšky uvedené v tabulce 8.

#### **7.4.2.2 Zkouška odolnosti proti korozi**

Zkoušce solnou mlhou, v souladu s ISO 9227, při teplotě  $(35 \pm 2)^\circ$  C po dobu 96 hod se podrobí tři odrazky. Pak se před měřením odrazky pečlivě očiští.

Geometrie měření musí být následující:

- pro odrazky typu R1 třída R'1 a třída R'2:  
pozorovací úhel 20' osvětlovací úhel  $\beta_1 = +5^\circ$  a  $\beta_2 = 0^\circ$
- pro odrazky typu R1 třída R'3 a typu R2 a R3:  
pozorovací úhel 20' osvětlovací úhel  $\beta_1 = 0^\circ$  a  $\beta_2 = +5^\circ$

#### **7.4.2.3 Zkouška odolnosti proti vodě**

Zkoušky vodovzdornosti se provádí následujícím způsobem:

Před vlastní zkouškou se tři odrazky temperují po dobu minimálně 4 hodin při teplotě  $(23 \pm 2)^\circ$  C a relativní vlhkosti  $(70 \pm 5)\%$ . Dvě kádinky se naplní destilovanou vodou tak, aby při vložení odrazek do kádinky byly všechny tři odrazky zcela ponořeny.

Voda v první kádince se zahřeje na konstantní teplotu  $(60 \pm 2)^\circ$  C a voda v druhé kádince se ochladí na konstantní teplotu  $(+5 \pm 2)^\circ$  C. Pak se odrazky na jednu hodinu zcela ponoří do první kádinky do ohřáté vody, přičemž teplota vody se udržuje na hodnotě  $(60 \pm 2)^\circ$  C a následně se odrazky vloží na jednu hodinu do ochlazené vody a opět se udržuje teplota na hodnotě  $(+5 \pm 2)^\circ$  C. Tento cyklus (hodina v ohřáté vodě a hodina v chladné vodě) se pětkrát zopakuje.

Po skončení zkušebních cyklů se odrazky vyjmou z vody a osuší se osuškou. Zkušební vzorky se položí na zahřátý plech o teplotě 30°C až 40°C a zkoumá se po dobu 15 minut jakýkoliv viditelný průsak vody do odrazky. Průsak vody nebo vodní páry do okrajů odrazek typu R1 se nepovažuje za závadu.

#### 7.4.2.4 Zkouška odolnosti proti působení povětrnostních vlivů

Tři odrazky se podrobí zkoušce podle ČSN EN ISO 877, metoda A, skloněné pod úhlem 45° vůči vodorovné a obrácené čelní stranou k rovníku (pro Evropu obrácené k jihu).

Odrazky typu R1 třída R'1 a třída R'2 se po třech letech vystavení povětrnostním vlivům pečlivě očistí a provedou se zkoušky denní viditelnosti a retroreflexe. Tyto zkoušky se provádí v souladu s ČSN EN 12899-1 článek 5.3.6.3

Všechny ostatní odrazky musí být povětrnostním vlivům vystaveny dva roky. Pak se pečlivě očistí a provedou se následující zkoušky:

- Měření trichromatických souřadnic barev odraženého světla – provede se v souladu s 7.3.2.1
- Měření součinitele retroreflexe - provede se v souladu s 7.3.2.2, přičemž geometrie měření musí být: pozorovací úhel 20° osvětlovací úhel  $\beta_2 = +5^\circ$  a  $\beta_1 = 0^\circ$
- Zkouška odolnosti proti nárazu - provede se v souladu s 7.4.2.1

## 8 OZNAČOVÁNÍ A INFORMACE O VÝROBKU

### 8.1 Označování a popis

Směrový sloupek musí být zřetelně, trvanlivě a viditelně označen výrobním štítkem který obsahuje:

- a/ prEN 12899-3 : 2005,
- b/ měsíc a poslední dvojčíslí roku výroby směrového sloupku,
- c/ jméno a obchodní značku nebo jiný prostředek k identifikaci výrobce,
- d/ model, typ a/nebo sériové číslo výrobku,
- e/ odpovídající klasifikaci výrobku (funkční třídy),
- f/ českou značku shody dle NV 179/1997 Sb. s číslem autorizované osoby.

Označení štítkem musí být čitelné z běžné vzdálenosti, tak aby celková plocha označení nebyla větší než 100 cm<sup>2</sup> a musí být dostatečně trvanlivé po celou dobu životnosti sloupku. Výrobní štítek může být proveden formou prolisování na povrchu sloupku.

### 8.2 Informace o výrobku

Výrobce musí k výrobku poskytnout následující informace:

- a/ návod k montáži a instalaci směrového sloupku,
  - b/ podrobnosti o všech omezeních včetně umístění nebo použití,
  - c/ návody pro použití, údržbu a čištění, včetně eventuelní výměny náhradních dílů
- Všechny informace musí být v češtině

### 8.3 Způsob údržby a likvidace výrobku

Materiály použité ve výrobcích nesmí uvolňovat žádné nebezpečné látky více než jsou maximální přípustné úrovně předepsané v příslušných předpisech.

Směrový sloupek musí být navržen tak, aby kromě umývání nevyžadoval údržbu a odpovídal požadavkům pro směsný komunální odpad ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech.

## 9 SEZNAM SOUVISÍCÍCH PŘEDPISŮ A NOREM

- Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů  
Vyhláška MDS č. 104/1997Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na stavební výrobky ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky,
- Nařízení vlády č. 179/1997 Sb., kterým se stanoví grafická podoba české značky shody, její provedení a umístění na výrobku,
- Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška MDS č. 30/2001 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů,
- ČSN EN 12899-1 (737030) Stálé svislé dopravní značení-Část 1: Stálé dopravní značky, 2003
- prEN 12899-3 Stálé svislé dopravní značení-Část 3: Směrové sloupky a odrazky (návrh 2004)
- ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic, 2004,
- ČSN EN 12767 (737085) Pasivní bezpečnost podpěrných konstrukcí zařízení na pozemních komunikacích. Požadavky a zkušební metody, 2001,
- ČSN ISO 9227 (038132) Korozní zkoušky v umělých atmosférách – Zkoušky solnou mlhou, 1994
- ČSN EN ISO 877 (640771) Plasty – Metody vystavení přímému působení povětrnosti, povětrnosti s použitím denního světla filtrovaného přes sklo a zesíleného denního světla s použitím Fresnelových zrcadel
- ČSN EN 10240 (420255) Vnitřní a/nebo vnější ochranné povlaky na ocelových trubkách - Požadavky na povlaky nanášené žárovým zinkováním ponorem v automatizovaných provezech 2001
- ČSN EN ISO 1461 (038558) Žárové povlaky zinku nanášené ponorem na železných a
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech  
ocelových výrobcích - Specifikace a zkušební metody
- ČSN ISO 4 (010196) Informace a dokumentace – Pravidla zkracování slov z názvů a názvů dokumentů, 2000
- Metodický pokyn SJ-PK, MDS 2001, č.j. 20840/01-120 – VD 9/2001, ve znění pozdějších změn, úplné znění ve Věstníku dopravy č. 15/2005).
- TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích (MD 2003)
- VL 6.3 Vzorové listy staveb pozemních komunikací – Vybavení pozemních komunikací – Dopravní zařízení (MD 2004)
- TKP 14 Dopravní značky a dopravní zařízení (MDS 2002)

Název: TP 58 Směrové sloupky a odrazky  
zásady pro používání

Vydal: Ministerstvo dopravy  
odbor pozemních komunikací

Zpracoval : Silniční vývoj - ZDZ spol. s r.o.  
Ing Ivo Liškutín, Ing Vlastimil Köchrt

Náklad: 150 výtisků

Počet stran: 18

Tisk: Silniční vývoj – ZDZ spol. s r.o.  
615 00 Brno, Jilkova 76 tel.: 548424212  
fax: 548424210