

TP 119

Ministerstvo dopravy,  
Odbor pozemních komunikací

## ODRAZOVÁ ZRCADLA

TECHNICKÉ PODMÍNKY

Schváleno MD-OPK č.j. 930/2007-120-STSP/1  
ze dne 17.12.2007  
s účinností od 1.1.2008

Současně se ruší a nahrazují v celém rozsahu TP 119  
schválené MDS-OPK č.j. 23446/99-120 ze dne 26.5.1999

Silniční vývoj – ZDZ spol. s r.o.

2007

## OBSAH:

1. Všeobecně
2. Použití odrazových zrcadel
3. Umístění odrazových zrcadel
4. Technické požadavky na odrazová zrcadla
5. Zkoušení odrazových zrcadel
  - 5.1 Rozměry a tvar
  - 5.2 Poloměr křivosti
  - 5.3 Odrazivost zrcadlového povrchu
  - 5.4 Optická neklidnost
  - 5.5 Stabilita a mechanická odolnost
6. Závěrečné ustanovení
  - 6.1 Označování a popis
  - 6.2 Doprovodné informace
  - 6.3 Způsob údržby a likvidace
7. Související předpisy

## PŘÍLOHY:

příloha č. 1 Přehled požadavků na odrazová zrcadla

obr. 1 Příklad obvyklého umístění odrazového zrcadla na křižovatce

obr. 2 Příklad alternativního řešení bez odrazového zrcadla

obr. 3 Příklady zobrazení dopravní situace odrazovým zrcadlem o stejném poloměru,  
při různé velikosti odrazového zrcadla a pozorování z různé vzdálenosti

obr. 4 Schéma měření poloměru křivosti odrazového zrcadla

obr. 5 Schéma měření činitele odrazu

## 1. Všeobecně

Odrazová zrcadla jsou dopravní bezpečnostní zařízení, která slouží ke zlepšení rozhledových poměrů na nepřehledných místech pozemních komunikací.

Lze je používat u pozemních komunikací na místech, kde zpravidla zástavba nebo jakékoli jiné předměty brání ve výhledu, ale kde účastník silničního provozu má zároveň dostatek času na to, aby odrazové zrcadlo lokalizoval a aby včas dokázal prostudovat a analyzovat obraz v odrazovém zrcadle. Odrazové zrcadlo neřeší problémy s přehledností dopravní situace. Poskytuje totiž výhled pouze na omezený úsek komunikace, ukazuje dopravní situaci ve zmenšeném měřítku a obraz je v odrazovém zrcadle stranově obrácen vůči skutečnosti.

Odrazové zrcadlo se skládá z vlastní odrazné činné plochy, z nosného štítu, zvýrazňovacího rámu a z montážních prvků, přičemž zvýrazňovací rám může být součástí nosného štítu. Odrazové zrcadlo má zpravidla tvar kruhu nebo obdélníka a může být vybaveno vytápěním, které zabraňuje zamlžování a tvoření námrazy odrazné činné plochy odrazového zrcadla.

Odrazná činná plocha odrazového zrcadla je konvexní, vypouklá, svým tvarem se blíží povrchu koule. Obraz v odrazovém zrcadle je tedy vždy zmenšený a jeho velikost závisí na poloměru zaoblení odrazového zrcadla a pozorovací vzdálenosti.

Odrazová zrcadla jsou ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů stanovené výrobky a musí vyhovovat požadavkům nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění NV č. 312/2005 Sb. Posouzení shody provádí autorizovaná osoba. Na tyto výrobky vydává výrobce nebo dovozce prohlášení o shodě.

Ministerstvo dopravy ve smyslu § 124 zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, schvaluje provedení a používání odrazových zrcadel na pozemních komunikacích.

## 2. Použití odrazových zrcadel

Odrazová zrcadla se používají zejména na křižovatkách úzkých ulic obcí a ve směrových obloucích o malém poloměru, kde není jinak možné zajistit rozhledové pole. Odrazové zrcadlo umožňuje řidičům vozidel pohled do strany na blízký, ale přímo neviditelný úsek paprsku křižovatky nebo komunikace v protisměru (obr. 1).

Odrazová zrcadla se zpravidla používají u vjezdů na komunikaci, kde platí povinnost dát přednost v jízdě a kde je stanovena nízká rychlost jízdy. Předpokladem správné funkce jsou dobře umístěná odrazová zrcadla vzhledem k pozorovacímu místu a tedy i správná pozorovací vzdálenost.

Komunikace po které řidič přijíždí je v dalším popisu označena jako příjezdová a komunikace na kterou se řidič prostřednictvím odrazového zrcadla dívá je označena jako pozorovaná.

Odrazová zrcadla se nesmí používat tam, kde řidič na příjezdové komunikaci má na daný silniční úsek dostatečný výhled, nebo kde je možno zajistit rozhled jiným způsobem.

Odrazová zrcadla se mají používat při křížení zejména méně frekventovaných komunikací a tam, kde se na pozorované komunikaci jezdí nižšími rychlostmi.

Odrazové zrcadlo poskytuje omezený výhled na provoz na úseku pozorované komunikace a na jeho okolí a zobrazuje tuto situaci zmenšeně a stranově obráceně. Zvláště za snížené viditelnosti tj. v noci a za mlhy není snadné analyzovat dopravní situaci, neboť pozornost upoutávají světla vozidel. Z tohoto důvodu je těžké odhadnout vzdálenost a rychlost v odrazovém zrcadle pozorovaných vozidel. Je proto vždy nutné zkoumat, zda potřebné rozhledové pole pro řidiče na příjezdové komunikaci nelze zajistit jiným způsobem např. úpravou jízdního pruhu na pozorované komunikaci před křižovatkou (obr. 2).

### **3. Umístění odrazových zrcadel**

Odrazová zrcadla se umísťují tak, aby byla pro řidiče vozidel, jimž jsou určena, nápadná a dobře viditelná. Přitom nesmí zasahovat do průjezdního prostoru pozemní komunikace.

Pro umístění odrazových zrcadel platí obdobné zásady jako pro dopravní značky. Nejmenší vodorovná vzdálenost bližšího okraje odrazového zrcadla nebo jeho nosné části od obrubníku chodníku nebo od vnějšího okraje zpevněné části krajnice je 0,50 m. Spodní okraj odrazového zrcadla je umístěn minimálně 2,5 m nad povrchem chodníku nebo vozovky. V místech, kde je osazeno zachytné bezpečnostní zařízení, je nutno odrazové zrcadlo osazovat za pracovní šířku (deformační zónu) tohoto zařízení.

Odrazové zrcadlo se umísťuje zpravidla na protilehlou stranu nepřehledného úseku komunikace přibližně v ose vjezdového pruhu ústící příjezdové komunikace. Pokud to stavební uspořádání dovolí, musí být umístění zvoleno tak, aby řidič vozidla na příjezdové komunikaci mohl v odrazovém zrcadle přehlédnout úsek na pozorované komunikaci, který odpovídá rozhledové vzdálenosti.

Pro stanovení rozhledové vzdálenosti se bere přípustná rychlost na pozorované komunikaci, nebo rychlost  $V_{85}$ , pokud tato je vyšší než přípustná.  $V_{85}$  je rychlost, kterou jezdí 85% vozidel. Rozhledová vzdálenost pro odrazové zrcadlo je vlastně délka rozhledu pro zastavení ve smyslu ČSN 736101 Projektování silnic a dálnic a ČSN 736110 Projektování místních komunikací a je uvedena v následující tabulce:

rychlost vozidel na hlavní komunikaci (km/hod)	30	40	50	60	70
délka rozhledu pro zastavení (m)	20	30	40	55	75

V případě, že podélný sklon daného úseku komunikace je v klesání 5 % nebo větší, prodlužuje se délka rozhledu pro zastavení o 5 m.

Po osazení odrazového zrcadla je nutno vždy prakticky zkontrolovat, zda potřebný úsek pozorované komunikace může v odrazovém zrcadle přehlédnout řidič jak osobního tak nákladního vozidla.

Rozměry odrazového zrcadla mají odpovídat vzdálenosti pozorovatele od odrazového zrcadla, vzdálenosti odrazového zrcadla od pozorovaného předmětu a konkrétní dopravní situaci.

Horizontální rozměr odrazového zrcadla nemá být menší než 1/15 vzdálenosti pozorovatele od odrazového zrcadla.

Poloměr zakřivení činné odrazné plochy odrazového zrcadla nemá být menší než 1/5 vzdálenosti pozorovatele od odrazového zrcadla.

Orientační rozměry odrazových zrcadel a vzdálenosti pozorovatele od odrazového zrcadla jsou uvedeny v následující tabulce:

pozorovací vzdálenost vozidla od odrazového zrcadla (m)	doporučený poloměr zakřivení odrazového zrcadla (m)	průměr kruhového odrazového zrcadla (m)	rozměry obdélníkového odrazového zrcadla (m)
6	1,5	0,7	0,7 x 0,5
8	2,0	0,7	0,7 x 0,5
10	2,5	0,8	0,8 x 0,6
12	3,0	0,8	0,8 x 0,6
14	3,5	0,9	0,9 x 0,7
16	4,0	1,0	1,0 x 0,8

Menší odrazová zrcadla lze použít jen při velmi krátké vzdálenosti pozorovatele od odrazového zrcadla (do 5 m), např. na vrátnici při výjezdu z objektu, na parkovišti a pod. Tato odrazová zrcadla mají mít poloměr zakřivení asi 1 m, přičemž velikost kruhového odrazového zrcadla má být nejméně 0,50 m a obdélníkového nejméně 0,50 m x 0,40 m.

#### 4. Technické požadavky

Tvar odrazových zrcadel je zpravidla obdélníkový nebo kruhový. Nejmenší rozměr činné plochy odrazového zrcadla použitého na pozemních komunikacích nemá být menší než 0,5 m u kruhového odrazového zrcadla a 0,50 m x 0,40 m u obdélníkového odrazového zrcadla.

Z důvodu dobré nápadnosti a rozlišitelnosti od okolí musí být odrazové zrcadlo po obvodu vybaveno rámem s červeno-bílými pruhy, šířka tohoto rámu je nejméně 40 mm.

Odrážná činná plocha odrazných zrcadel musí mít sférický vypuklý tvar. Průměrný poloměr křivosti vypuklého odrazového zrcadla použitého na pozemních komunikacích nesmí být menší než 1,0 m, ale ne větší než 5,0 m.

Poloměry křivosti v různých bodech odrazového zrcadla mají být stejné, aby odrazové zrcadlo nezkreslovalo. Rozdíl mezi maximálním poloměrem a průměrným poloměrem nebo rozdíl mezi minimálním poloměrem a průměrným poloměrem křivosti odrazového zrcadla nesmí překročit 20 % hodnoty průměrného poloměru.

Zkreslení odrazového zrcadla lze dokumentovat fotografií čtvercové sítě a jeho obrazu v odrazovém zrcadle. Fotografie se zhotoví tak, že rovina předmětné čtvercové sítě a rovina odrazového zrcadla svírají přibližně pravý úhel a fotoaparát je umístěn přibližně v ose tohoto úhlu.

Odráživost zrcadlového povrchu má být co nejvyšší. Činitel odrazu, tj. poměr mezi jasem obrazu svítícího předmětu v odrazovém zrcadle a jasem tohoto svítícího předmětu, musí být nejméně 50 %.

Odráživé zrcadlo musí zajišťovat barevnou reprodukci obrazu a nesmí vykazovat optickou neklidnost. Optická neklidnost je způsobena mikro nerovnostmi sférické odrazné plochy odrazového zrcadla a projevuje se tím, že pohybující předmět se při pozorování v odrazovém zrcadle vlní.

Upevňovací zařízení odrazového zrcadla na nosnou konstrukci musí umožnit nastavování odrazového zrcadla ve vodorovném i svislém směru alespoň o  $\pm 15^\circ$  a musí zajistit stabilitu odrazového zrcadla tak, aby odolalo tlaku zatížení větrem  $680 \text{ N.m}^{-2}$ . Poměrná trvalá deformace a pootočení odrazového zrcadla při zkoušení podle čl. 7.5 nesmí překročit  $1^\circ$ .

Po dobu životnosti nesmí na ploše odrazového zrcadla vzniknout neodrážející plošky větší než  $1 \text{ cm}^2$  a celková neodrážející plocha nesmí překročit 10 % celkové plochy odrazového zrcadla. Neodrážející plošky nesmí být na ploše odrazového zrcadla kumulovány, zejména uprostřed odrazového zrcadla. Na odrazovém zrcadle nesmí vzniknout závoj, tj. zblednutí a zmatnění odrazné plochy.

## 5. Zkoušení odrazových zrcadel

### 5.1 Rozměry a tvar

Rozměry odrazového zrcadla, zvýrazňovacího rámu a možnost nastavení odrazového zrcadla se zjišťuje měřením délkovými měřidly.

### 5.2 Poloměr křivosti

Měření poloměru křivosti se provádí sférometrem. Jedná se o přístroj, který při konstantní délce úseče měří velikost vrchlíku vypuklé plochy v rovinném řezu (obr. 3). Velikost poloměru křivosti se vypočte ze vztahu:

$$R = \frac{4 \cdot v^2 + u^2}{8 \cdot v}$$

kde: R - poloměr křivosti vypuklé plochy  
u - délka úseče, je stanovena na  $100 \pm 1$  mm  
v - velikost vrchlíku

Poloměry křivosti odrazového zrcadla se měří ve třech rovinách vertikálních a třech rovinách horizontálních a to vždy ve čtvrtině, polovině a třech čtvrtinách rozměru zrcadla. Z devíti měření ve vertikální a horizontální rovině se pro každou rovinu vypočte aritmetický průměr. Průměrné poloměry křivosti pro vertikální a pro horizontální rovinu nemusí být stejné.

### 5.3 Odrazivost zrcadlového povrchu

Odrazivost zrcadlového povrchu odrazového zrcadla se měří jasoměrem pod úhlem  $25^\circ \pm 5^\circ$  od kolmice v místě měření. Jako svítící předmět lze použít jasnou oblohu. Měření se provádí tak, že se odrazové zrcadlo umístí přibližně ve vodorovné poloze pod jasnou oblohou a jasoměrem se pod úhlem  $25^\circ \pm 5^\circ$  od svislice změří jas oblohy a pak zase pod úhlem  $25^\circ \pm 5^\circ$  od svislice jas obrazu jasně oblohy v odrazovém zrcadle (obr. 4). Poměr těchto jasů v % je činitel odrazu.

### 5.4 Optická neklidnost

Optická neklidnost odrazového zrcadla se zjišťuje vizuálním pozorováním obrazu přímého pohybuujícího se předmětu. Obraz přímého pohybuujícího se předmětu se nesmí vlnit.

## 5.5 Stabilita a mechanická odolnost

Stabilita odrazového zrcadla a odolnost upevňovacího zařízení proti působení větru se zkouší obdobně jako svislé dopravní značky dle ČSN EN 12899-1 s tím, že polovina odrazového zrcadla se zatíží tlakem  $0,7 \text{ kN.m}^{-2}$  a druhá polovina tlakem  $0,5 \text{ kN.m}^{-2}$ . Měří se trvalá deformace okraje odrazového zrcadla na straně většího zatížení.

## 6. Závěrečné ustanovení

### 6.1 Označování a popis

Odrazové zrcadlo musí být zřetelně, trvanlivě a viditelně označeno výrobním štítkem který obsahuje:

- a/ TP 119 : 2008,
- b/ měsíc a poslední dvojčíslí roku výroby,
- c/ jméno a obchodní značku nebo jiný prostředek k identifikaci výrobce,
- d/ model, typ a/nebo sériové číslo výrobku,
- e/ českou značku shody dle NV 179/1997 Sb. s číslem autorizované osoby.

Označení štítkem musí být čitelné z běžné vzdálenosti a musí být dostatečně trvanlivé po celou dobu životnosti odrazového zrcadla. Plocha štítku nesmí být větší než  $100 \text{ cm}^2$ .

Odrazové zrcadlo má být dále označeno štítkem montážní organizace který obsahuje:

- a/ jméno a obchodní značku nebo jiný prostředek k identifikaci montážní firmy,
- b/ měsíc a poslední dvojčíslí roku montáže odrazového zrcadla.

### 6.2 Informace o výrobku

Výrobce musí k výrobku poskytnout následující informace:

- a/ návod k montáži a instalaci odrazového zrcadla,
- 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 českém jazyce.

### 6.3 Způsob údržby a likvidace výrobku

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

Odrazové zrcadlo musí být navrženo tak, aby kromě umývání nevyžadovalo údržbu a odpovídalo požadavkům pro směsný komunální odpad ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech.

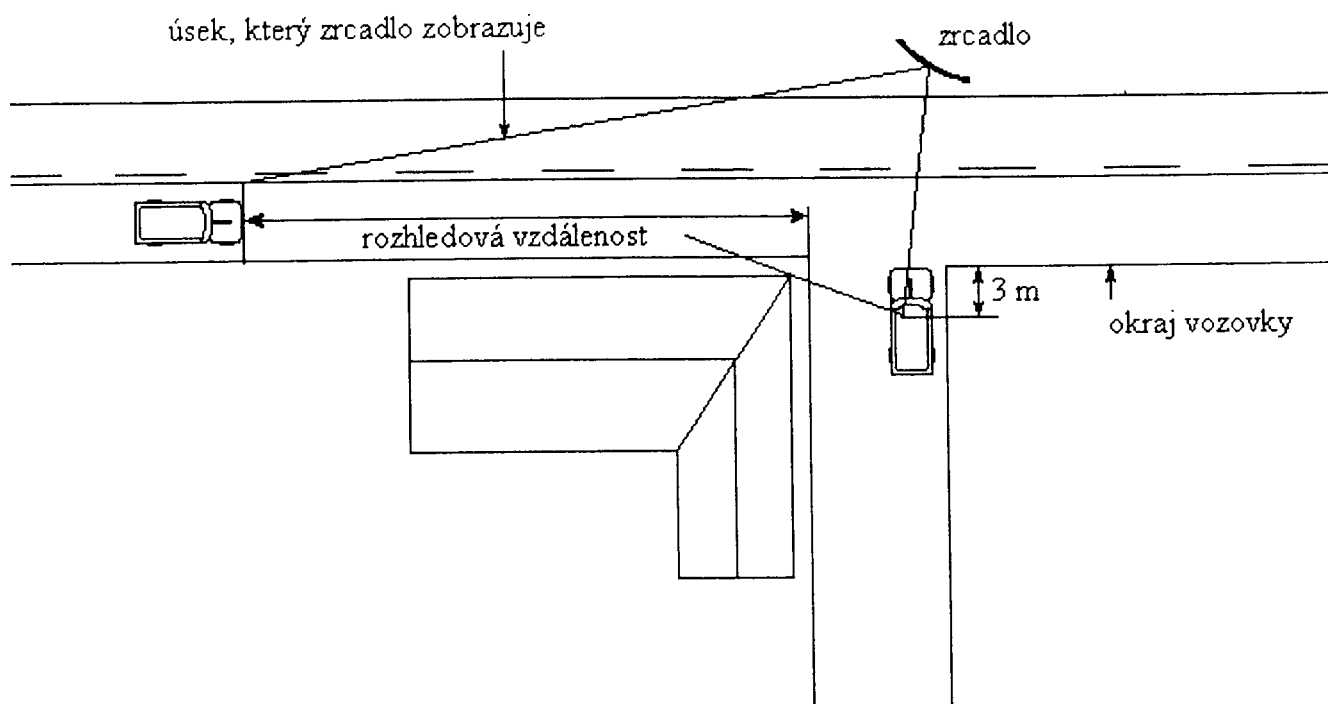


## 7. Souvisící předpisy

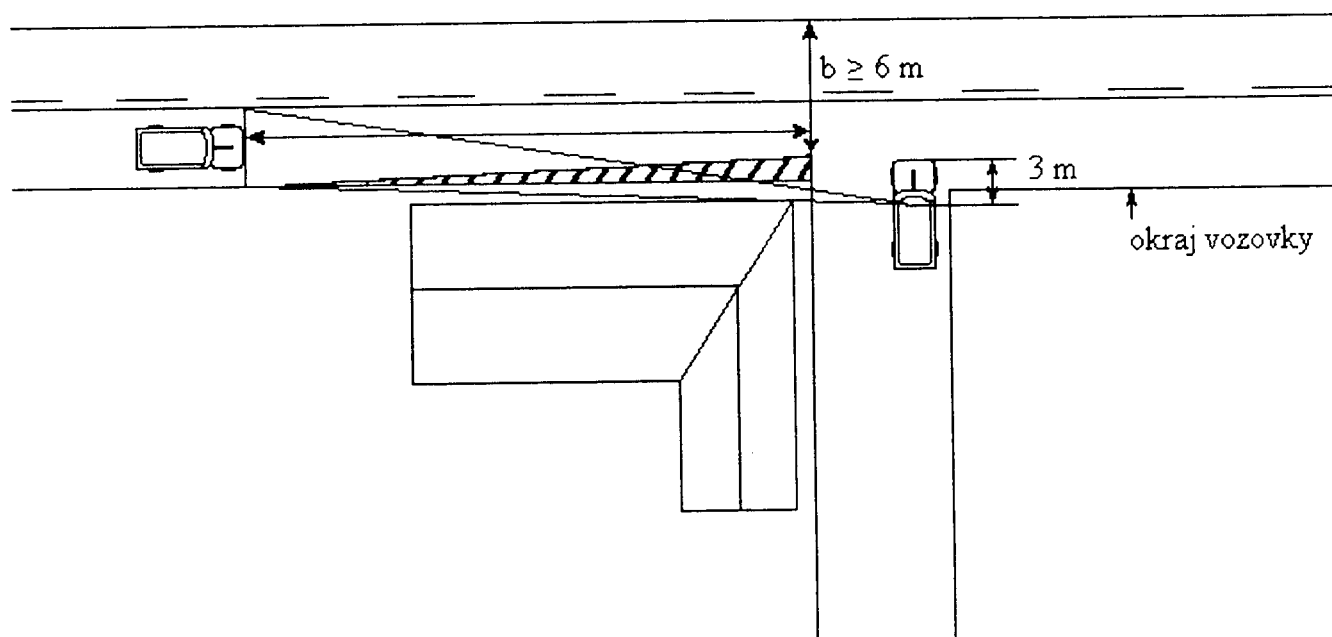
- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění NV č.312/2005 Sb.
- Nařízení vlády č. 179/1997 Sb., kterým se stanoví grafická podoba české značky shody, její provedení a umístění na výrobku, ve znění pozdějších předpisů.
- 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 736101 Projektování silnic a dálnic (2004).
- ČSN 736110 Projektování místních komunikací (2006).
- ČSN EN 12899-1 (737030) Stálé svislé dopravní značení-Část 1: Stálé dopravní značky (2003).
- EHK OSN č. 46 Jednotná ustanovení pro homologaci zpětných zrcátek a automobilů z hlediska montáže zpětných zrcátek (1981).
- TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích (2003).
- STŘ S 6.2 Bezpečnostní zařízení, DPB (1989).

## Přehled požadavků na odrazová zrcadla

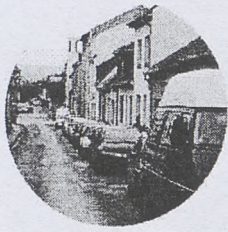








Č.	Sledovaná vlastnost	Zkušební postup	Požadovaná / deklarovaná úroveň
<b>Rozměry a tvar odrazových zrcadel</b>			
1	Rozměry činné plochy odrazových zrcadel	TP čl. 5.1	TP čl. 4 kruhové odrazové zrcadlo – $\varnothing$ min. 0,70 m obdélníkové odrazové zrcadlo – min. 0,70 x 0,50 m
2	Rozměry zvýrazňovacího rámu	TP čl. 5.1	TP čl. 4 šířka rámu po obvodu: min. 40 mm
3	Nastavitelnost odrazového zrcadla	TP čl. 5.1	nastavitelnost ve svislém i vodorovném směru: $\pm 15^\circ$
<b>Optické vlastnosti odrazových zrcadel</b>			
4	Průměrný poloměr křivosti	TP čl. 5.2	TP čl. 4 poloměr křivosti: 1,0 až 5,0 m
5	Rovnoměrnost křivosti	TP čl. 5.2	TP čl. 4 rozdíl: $R_{\max} - R_{\text{průměr}} \leq 20\% \text{ průměru}$ $R_{\text{průměr}} - R_{\min} \leq 20\% \text{ průměru}$
6	Odráživost	TP čl. 5.3	TP čl. 4 činitel odrazu: $\geq 50\%$
7	Optická neklidnost	TP čl. 5.4	nesmí být vizuelně patrna
<b>Fyzikálně mechanické vlastnosti odrazových zrcadel</b>			
8	Stabilita a odolnost proti větru	TP čl. 5.5	TP čl. 4 trvalá deformace a pootočení: $\leq 1^\circ$



obr. 1 Příklad obvyklého umístění zrcadla na křižovatce



obr. 2 Příklad alternativního řešení bez zrcadla

Vzdálenost vozidla od zrcadla	Rozměry zrcadla		
	ø 0,50 m	ø 0,75 m	ø 1,00 m
8 m	 *	 *	 *
12 m	 *	 *	 *
16 m	 *	 **	 **

Obr. 3 Příklady zobrazení dopravní situace zrcadlem o stejném poloměru, při různé velikosti zrcadla a při pozorování v různé vzdálenosti

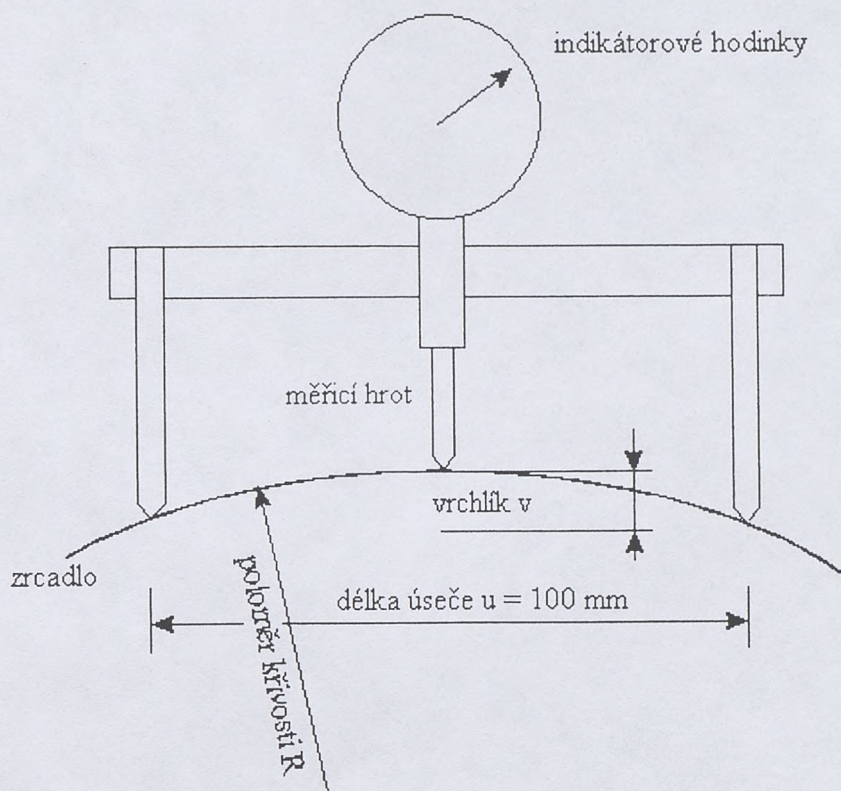
Z tabulky a obrázků je zřejmé, že:

- při stejné vzdálenosti pozorování, ale zmenšením rozměru zrcadla, se zmenší i rozsah zobrazované situace. Velikost zobrazovaných předmětů se nemění, ale rozsah zobrazené situace se zmenšuje.
- při různé vzdálenosti vozidla od zrcadla, ale při stejném rozměru zrcadla, zobrazuje zrcadlo pořád stejnou situaci. Pokud je však pozorovatel od zrcadla dál, zdá se být zobrazená situace menší. Rozsah zobrazené situace se tedy nemění, mění se ale její velikost.

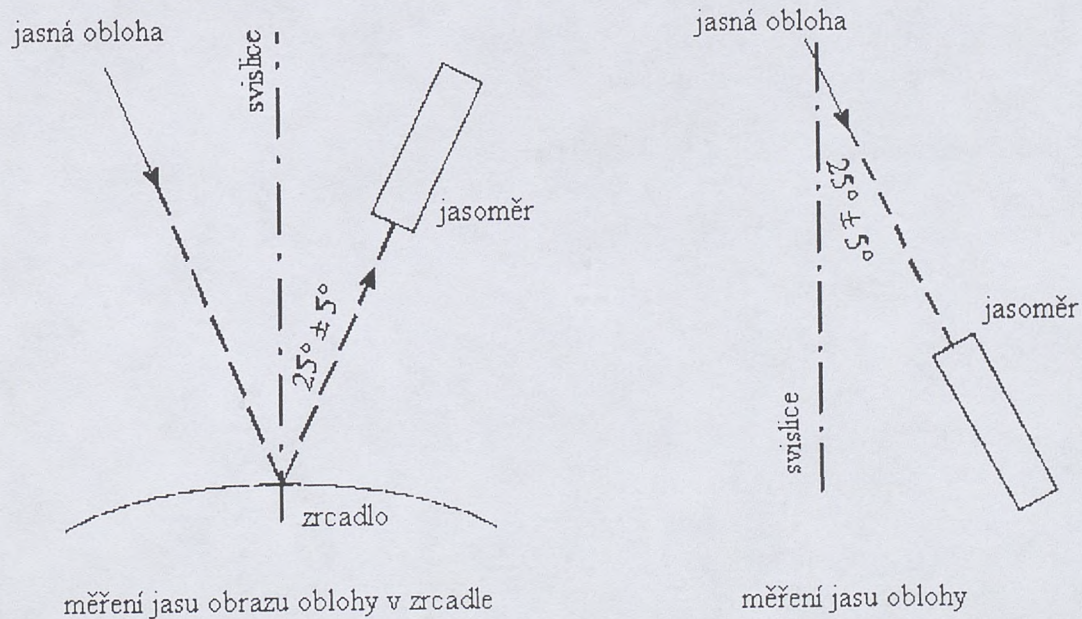
Zobrazení označená křížky jsou nevhodná.

\* zrcadlo zobrazuje jen část šířky komunikace, přijíždějící auta nemusí být v zrcadle zobrazena celá.

\*\* dopravní situace je v zrcadle velmi zmenšena a je proto špatně rozlišitelná



obr. 4 Schéma měření poloměru křivosti zrcadla



měření jasu obrazu oblohy v zrcadle

měření jasu oblohy

obr. 5 Schéma měření činitele odrazu

Název: TP 119 Odrazová zrcadla

Vydal : Ministerstvo dopravy,  
Odbor pozemních komunikací

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

Náklad : 100 výtisků

Počet stran : 15

Formát : A 4

Tisk : Silniční vývoj - ZDZ spol. s r.o.  
615 00 Brno, Jílkova 76  
telefon: 548424212  
fax: 548424210  
e-mail: [zdz@silvyvoj.cz](mailto:zdz@silvyvoj.cz)