

TP 130

Ministerstvo dopravy a spojů České republiky
odbor pozemních komunikací

ODRAZKY PROTI ZVĚŘI

Optické zařízení bránící zvěři ke vstupu na komunikaci

TECHNICKÉ PODMÍNKY

Schváleno MDS OPK č.j. 17647/00-120

ze dne 24. února 2000

s účinností od 1. dubna 2000

Silniční vývoj, spol. s r.o.

Brno únor 2000

1. VŠEOBECNĚ	5
2. VYMEZENÍ POJMŮ	5
3. POUŽITÍ ODRAZEK	6
3.1. Funkce odrazek	6
3.2. Rozdělení odrazek	6
3.3. Lokality pro použití odrazek	6
4. TECHNICKÉ POŽADAVKY	7
4.1. Rozměry	7
4.2. Světelné technické parametry	7
4.3. Provedení	8
5. UMÍSTĚNÍ ODRAZEK	8
5.1. Půdorysné umístění	8
5.2. Výškové umístění	9
Použité a související předpisy	10
Obr. 1 Odrazkami proti zvěři zabezpečený prostor	11
Obr. 2 Odrazka s horizontálním odrazem pro rovinatý terén	12
Obr. 3 Rozptyl odraženého světla v horizontálním směru	12
Obr. 4 Odrazka se šikmým odrazem nahoru	13
Obr. 5 Odrazka se šikmým odrazem dolů	13
Obr. 6 Okraj lesa vzdálen od komunikace	14
Obr. 7 Okraj lesa blízko komunikace obousměrně	14
Obr. 8 Okraj lesa blízko komunikace jednostranně	14
Obr. 9 Umístění odrazky mimo komunikaci	15
Obr. 10 Umístění odrazky na přidavném sloupku	15
Obr. 11 Použití odrazek typu B v kopcovitém terénu	16
Obr. 12 Použití odrazek typu A v kopcovitém terénu	16
Obr. 13 Schema pozorovacích úhlů	17

1. VŠEOBECNĚ

Předmětem těchto TP je ochranné bezpečnostní zařízení, které opticky brání volně žijící lesní zvěři vstupu na pozemní komunikaci.

Jedná se o dopravní zařízení, příslušenství pozemních komunikací (§ 13 písm. a zákona č. 13/1997), přispívající k omezení resp. snížení střetů vozidel se zvěří, tedy ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu a ochraně volně žijící zvěře.

Odrážka proti zvěři není stanovený výrobek ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, musí ale být posouzen podle Metodického pokynu k rezortnímu systému jakosti v oboru pozemních komunikací v oblasti 2.3.2 - ostatní výrobky, vydaného MDS č.j. 23651/98-120 ze dne 7.7.1998.

Ochrana zvěře před střetem s vozidly je zpravidla řešena oplocením komunikace. Oplocení je nákladné a není možné jej realizovat ve všech případech. Navíc má další nevýhodu i v tom, že zvěř, pokud se dostane otvorem v plotě na stranu komunikace, nenajde cestu zpět a většinou uštvána zahyne při střetu s vozidlem.

Prostředkem optického ochranného zařízení jsou zvláštní odrazné prvky - odrazky proti zvěři - umístěné na okraji komunikace, které odrážejí světlo z reflektorů projíždějících vozidel do prostoru výskytu zvěře převážně kolmo k ose komunikace.

2. VYMEZENÍ POJMŮ

- odrazka proti zvěři

je optický odrazný prvek, který odráží světlo převážně kolmo ke směru dopadu v poměrně velkém horizontálním rozptylovém pozorovacím úhlu,

- zabezpečený prostor

je prostor podél komunikace, do něhož se alespoň z jedné odrazky proti zvěři odrážejí paprsky z reflektorů vozidel projíždějících po komunikaci,

- součinitel odrazu

je podíl svítivosti odrazky v daném směru k osvětlení odrazky ve směru referenční osy odrazky,

- referenční osa odrazky

je osa určená výrobcem a její směr je směr, ve kterém je odrazka osvětlována reflektory vozidla,

- horizontální (vertikální) pozorovací úhel β_H, β_V

je úhel v horizontální (vertikální) rovině, který svírá spojnice pozorovatele a středu odrazky s vodorovnou kolmicí k referenční ose odrazky

3. POUŽITÍ ODRAZEK

3.1. Funkce odrazek

Odrázky proti zvěři se umísťují na okraji komunikace např. na směrové sloupky a odrážejí světlo z reflektorů projíždějícího vozidla převážně kolmo k ose komunikace. Protože v noci vozidlo osvětluje vždy celou řadu odrazek, je při pohledu kolmo na osu komunikace vidět řada svítících bodů. Zvěř, která v noci přichází ke komunikaci, po které projíždí vozidlo, vidí řadu proti ní svítících světél. Z odrazek se vytváří optický výstražný plot. Tím je zvěři opticky bráněno ke vstupu na komunikaci. Tento optický plot působí jen v době, kdy jsou odrazky osvětleny, tedy jen v době projíždění vozidla po komunikaci (obr.1).

Optickým principem tohoto druhu odrazky je svislá vypuklá válcová odrazná plocha. Světlo dopadající na válcovou plochu se od ní odráží v poměrně velkém horizontálním rozptylovém úhlu a malém vertikálním rozptylovém úhlu (obr.2,3).

3.2 Rozdělení odrazek

Podle odrazného efektu a podle použití se odrazky proti zvěři dělí na:

- typ A odrazka s horizontálním odrazem (obr.2),
- typ B odrazka se šikmým odrazem (obr.4,5).

Odrázka s horizontálním odrazem odráží světlo převážně ve směru horizontálním a je určena pro použití v rovinatém terénu.

Odrázka se šikmým odrazem odráží světlo šikmo nahoru nebo šikmo dolů od komunikace a je určena pro použití v kopcovitém terénu, kdy je komunikace ve svahu, na násypu, v zářezu a pod.

3.3. Lokality pro použití odrazek

Při vytypování lokalit pro použití odrazek proti zvěři musí spolupracovat správce komunikace s policií a se zástupci mysliveckého sdružení. Místa použití jsou zejména nevhodná místa střetu zvěře s vozidly a místa stálých přechodů (pravidelných

cest) zvěře přes komunikaci. Pro osazení odrazek proti zvěři je nutno zpracovat zjednodušenou dokumentaci.

Pokud se na úseku komunikace 1 km dlouhém stanou min 2 nehody spárkaté zvěře, nebo 5 nehod ostatní zvěře, doporučuje se a je účelné tato ochranná zařízení na komunikaci instalovat.

Optické ochranné zařízení je účinné pro volně žijící srstnatou zvěř (např. černá, jelen, srnčí, daněk, muflon, liška, králík, zajíc a pod).

4. TECHNICKE POŽADAVKY

4.1. Rozměry

Tvar činné plochy odrazky není stanoven, velikost činné plochy musí být alespoň 80 cm², přičemž největší rozměr odrazky nesmí být větší než 200 mm.

Barva odrazky je zpravidla červená.

4.2. Světelně technické parametry

Odrážka musí odrážet světlo převážně kolmo ke směru dopadajícího světla s tím, že odražené světlo je vyzařováno do prostorového rozptylového úhlu. Velikost tohoto prostorového úhlu je nejméně:

- ve směru horizontálním $\pm 20^\circ$ od kolmého směru,
- ve směru vertikálním u odrazek:
 - typu A min $\pm 5^\circ$ od vodorovné,
 - typu B min $\pm 20^\circ$ od roviny svírající s vodorovnou úhel 25° .

Součinitel odrazu musí vyhovovat následujícím požadavkům:

typ odrazky	pozorovací úhel	součinitel odrazu
A	$\beta_v = 0^\circ \quad \beta_H = 0^\circ$	2 mcd/lx
	$\beta_v = 0^\circ \quad \beta_H = 10^\circ$	1 mcd/lx
	$\beta_v = 0^\circ \quad \beta_H = 20^\circ$	0,2 mcd/lx
B	$\beta_v = 25^\circ \quad \beta_H = 0^\circ$	1 mcd/lx
	$\beta_v = 25^\circ \quad \beta_H = 10^\circ$	0,5 mcd/lx
	$\beta_v = 25^\circ \quad \beta_H = 20^\circ$	0,1 mcd/lx

Schema pozorovacích úhlů je uvedeno na obrázku 13.

Odrážka nesmí odrážet světlo zpět k řidiči, ani k řidičům vozidel jedoucích před ním nebo za ním, ani k řidičům protijedoucích vozidel.

4.3. Provedení

Odrážka i držák odrazky musí být vyroben z materiálu, který odolává povětrnostním vlivům jako obdobná dopravní a bezpečnostní zařízení pozemních komunikací a vyhovuje běžnému způsobu údržby komunikace (mechanické čištění, odklizení sněhu a pod.).

Odrážka i držák nesmí mít ostré hrany nebo rohy.

Držák musí umožnit upevnění na směrové sloupky a nesmí být jednoduše demontovatelný.

Výrobek musí být označen typem odrazky nebo šipkou směru odrazu, názvem nebo logem výrobce, datem výroby a kódem schvalovacího protokolu.

5. UMÍSTĚNÍ ODRAZEK

Odrážky se umísťují na okraji komunikace tak, aby svojí odraznou plochou směřovaly k zabezpečenému prostoru (obr.1), který musí plně pokrývat prostor předpokládaného pobytu zvěře kolem komunikace. Musí být umístěny tak, aby neodrážely světlo zpět k řidiči, ani k řidičům vozidel jedoucích před ním nebo za ním, nebo k řidičům protijedoucích vozidel.

Rozmístění odrazek závisí nejen na konfiguraci terénu, ale také na rozmístění optických překážek jako keřů a stromů a na jejich vzdálenosti od komunikace. Keře a větve stromů cloní paprskům z odrazek a zvěř pak optický výstražný plot nevidí.

5.1. Půdorysné umístění

V podélném směru komunikace se odrazky proti zvěři umísťují tak, aby půdorysně pokryly požadovaný zabezpečený prostor (obr.1,6,7,8).

Z tohoto požadavku a z velikosti horizontálního vyzařovacího úhlu odrazky (musí být 20°), lze odvodit vztah mezi vzájemnou vzdáleností sloupků s odrazkami a vzdáleností optické překážky (keře, stromy na okraji lesa) od komunikace:

$$l \leq 2 \cdot v \cdot \operatorname{tg} \alpha \cong 0,7 \cdot v$$

- kde: l vzájemná vzdálenost sloupků s odrazkami,
 v vzdálenost sloupků s odrazkami od optické překážky,
 α vyzařovací úhel odrazky (min. 20°).

Pro praktické použití platí pro vzdálenost sloupků s odrazkami od okraje lesa vztah:

$$v \geq 4/3 \cdot l$$

Jestliže okraj lesa, keře nebo stromy jsou blízko komunikace, lze umisťovat odrazky proti zvěři i na opačné straně komunikace než je těmito odrazkami zabezpečený prostor (obr.7,8). Využije se tím šířka komunikace a potom četnost sloupků s odrazkami může být nižší.

Odrázky proti zvěři se zpravidla umisťují na směrové sloupky případně na přídavné sloupky, které však musí mít dostatečnou stabilitu (viz obr. 9,10).

Někdy je však výhodné vzhledem k okolnímu terénu umístit přídavné sloupky s odrazkami mimo korunu komunikace, za příkop na hranu zářezu (viz obr.9). Vzdálenost od hrany komunikace nemá být příliš velká (max. 5 m), aby osvětlení odrazek světlomety projíždějících vozidel bylo dostatečné.

5.2. Výškové umístění

Odrázky proti zvěři se zpravidla umisťují na směrové sloupky, případně na přídavné sloupky a to do výšky dolního okraje odrazky min 0,50 m od povrchu komunikace, pokud okolní terén nevyžaduje jinou výšku. Např. v nízkém zářezu je potřebné odrazky umístit na přídavný sloupek do takové výšky, aby odrazka byla nad okolním terénem a plnila svoji funkci (obr.10).

Odrázky typu A s horizontálním odrazem se používají v rovinatém terénu, odrazky typu B se šikmým odrazem v kopcovitém terénu (obr.11).

I v kopcovitém terénu však lze použít odrazek typu A a to v případě, kdy svah pod nebo nad komunikací je bez terénních vln. Odrázky je nutno nastavit tak, aby jejich směr hlavního odrazu byl rovnoběžný s rovinou svahu (obr.12). Pro takového upevnění odrazky je nutno upravit držák.

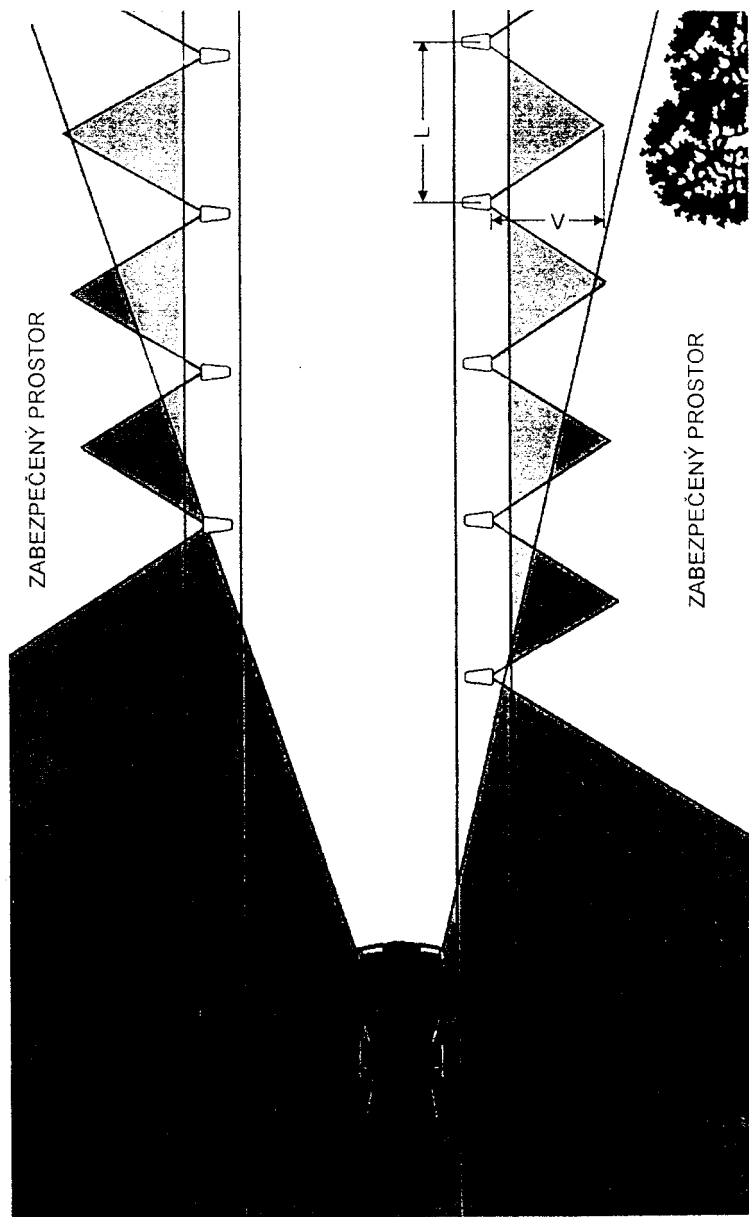
Použité a související předpisy

Rakouský předpis RVS 3.01 Ochrana životního prostředí. Ochrana zvěře (1997).

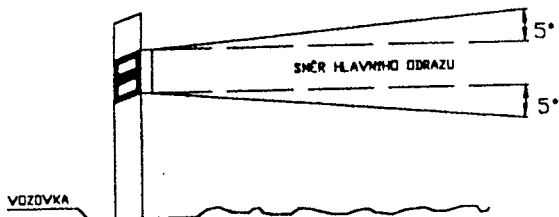
STRS S6.2 Bezpečnostní zařízení. Ochrana proti zvěři (1989)

TP 58 Směrový sloupek (1993), Dodatek č. 1 (1999)

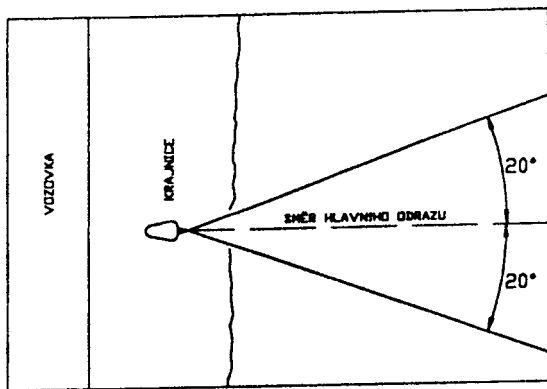
Metodický pokyn k rezortnímu systému jakosti v oboru pozemních komunikací v oblasti 2.3.2 - ostatní výrobky, vydaný MDS č.j. 23651/98-120 ze dne 7.7.1998 (Věstník dopravy č.15).



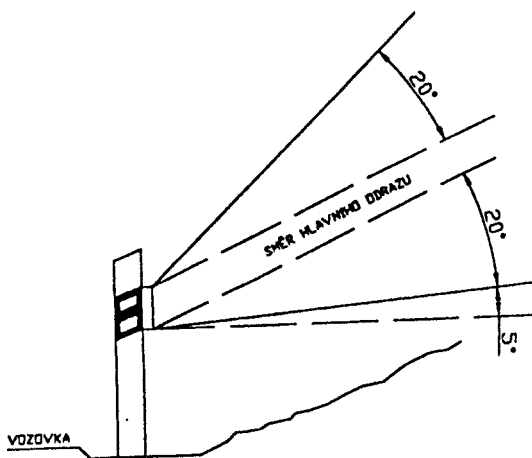
OBR. 1 ODRAZKAMI PROTI ZVĚŘI ZABEZPEČENÝ PROSTOR



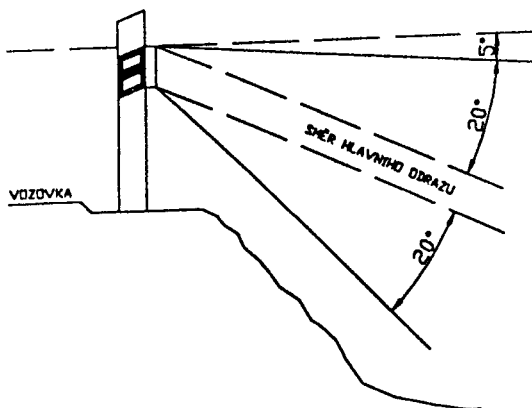
OBR. 2 ODRAZKA S HORIZONTÁLNÍM ODRAZEM PRO ROVINATÝ TERÉN



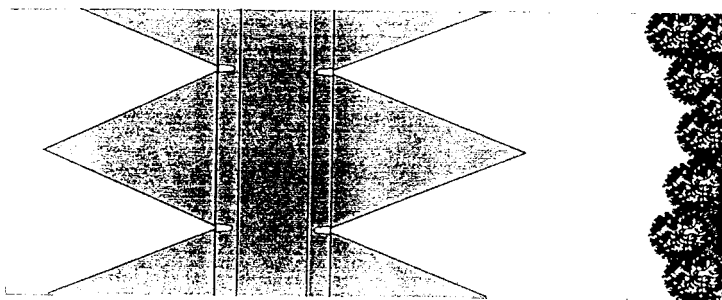
OBR. 3 ROZPTYL ODRAŽENÉHO SVĚTLA V HORIZONTÁLNÍM SMĚRU NEZÁVISLE NA SMĚRU JÍZDY VOZIDLA



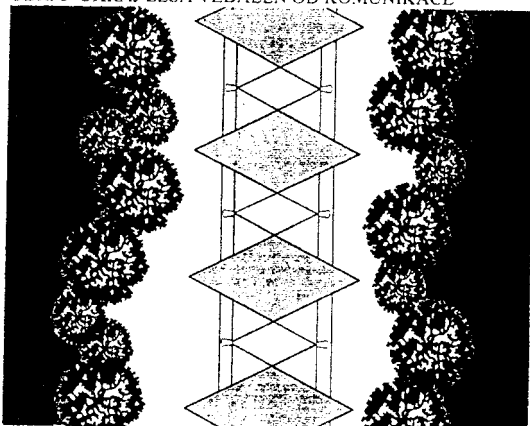
OBR. 4 ODRAZKA SE ŠIKMÝM ODRAZEM NAHORU



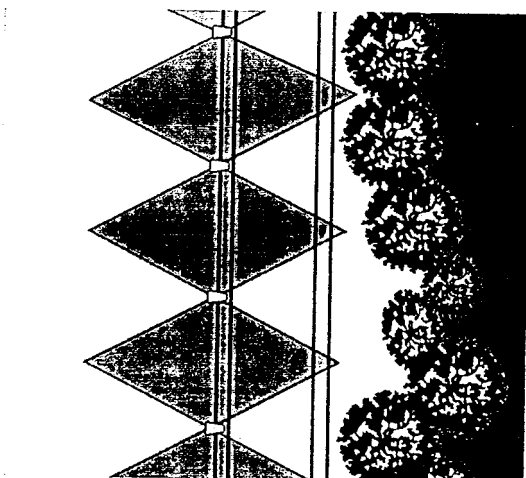
OBR. 5 ODRAZKA SE ŠIKMÝM ODRAZEM DOLŮ



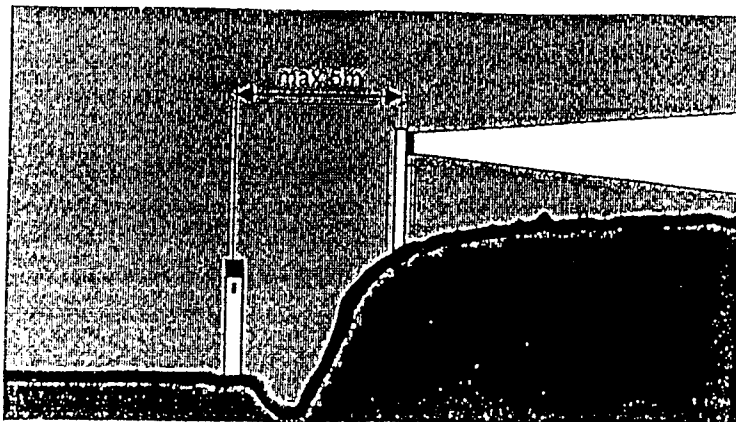
OBR. 6 OKRAJ LESA VZDÁLEN OD KOMUNIKACE



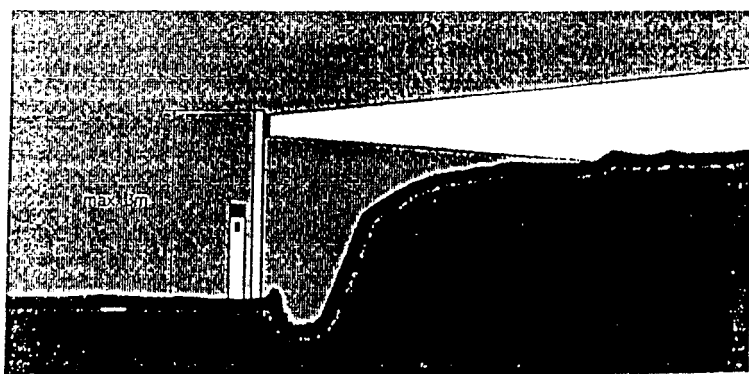
OBR. 7 OKRAJ LESA BLÍZKO KOMUNIKACE OBOUSTRANĚ



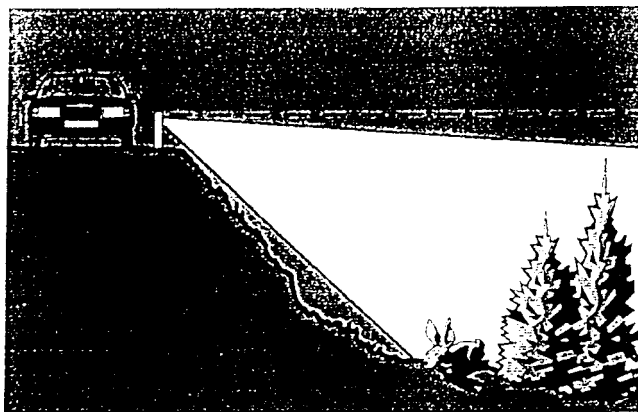
OBR. 8 OKRAJ LESA BLÍZKO KOMUNIKACE JEDNOSTRANĚ
ODRAZKY JEN NA JEDNÉ STRANĚ KOMUNIKACE



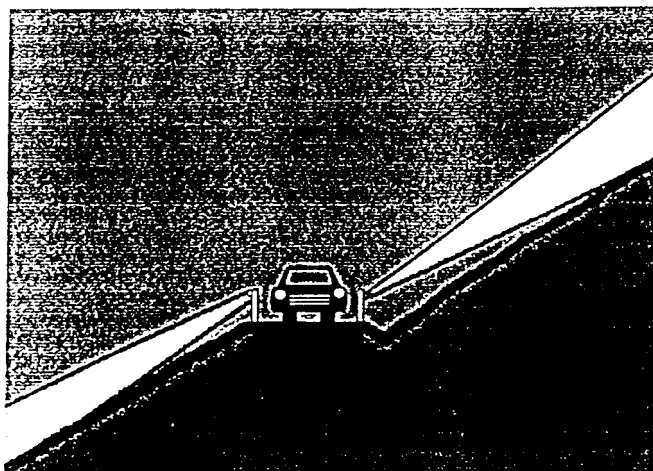
OBR. 9 UMÍSTĚNÍ ODRAZKY MIMO KOMUNIKACI



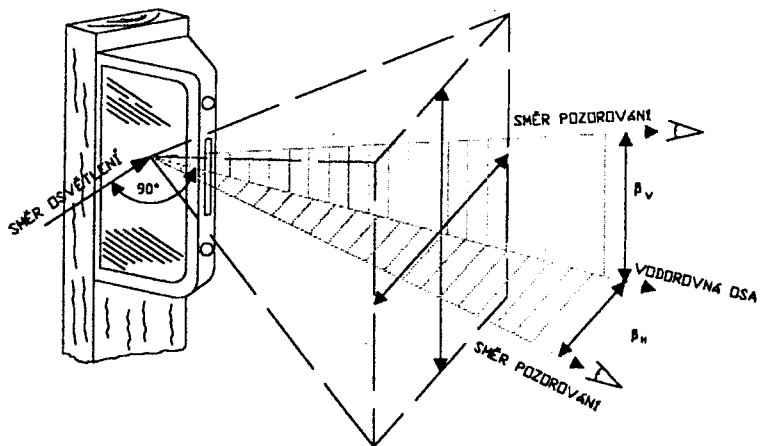
OBR. 10 UMÍSTĚNÍ ODRAZKY NA PŘÍDAVNÉM SLOUPKU



OBR. 11 POUŽITÍ ODRAZEK TYPU B
V KOPCOVITÉM TERÉNU



OBR. 12 POUŽITÍ ODRAZEK TYPU A
V KOPCOVITÉM TERÉNU



OBR. 13 SCHEMA POZOROVACÍCH ÚHLŮ β



Název : TP 130 Odrazky proti zvěři
Vydal : Ministerstvo dopravy a spojů
odbor pozemních komunikací
Zpracoval : Silniční vývoj spol. s r.o.
Ing Ivo Liškutín, Ing Pavel Vrtílek
Náklad : 100 výtisků
Počet stran : 8
Formát : A 4
Tisk : Silniční vývoj spol. s r.o.
615 00 Brno, Jilkova 76
telefon: 05/48424212 fax: 05/48424210