

TP130

Ministerstvo dopravy České republiky
Odbor pozemních komunikací

Zařízení odrazující zvěř od vstupu na komunikaci

TECHNICKÉ PODMÍNKY

NÁVRH

Schváleno MD OPK č.j.
ze dne
s účinností od

Silniční vývoj - ZDZ spol. s r.o.
Brno

OBSAH:

1. VŠEOBECNĚ	3
2. VYMEZENÍ POJMŮ	3
3. ODRAŽEČE PROTI ZVĚŘI	4
3.1 Použití odražečů	4
3.1.1. Funkce odražečů	4
3.1.2. Rozdělení odražečů	4
3.1.3. Lokality pro použití odražečů	5
3.2 Technické požadavky	5
3.2.1. Rozměry	5
3.2.2. Světelně technické parametry	5
3.2.3. Provedení	6
3.3 Umístění odražečů	6
3.3.1. Půdorysné umístění	6
3.3.2. Výškové umístění	6
4. PACHOVÝ OHRADNÍK	7
4.1 Funkce ohradníku	7
4.1.1. Lokality pro použití pachových ohradníků	7
4.1.2. Provedení	7
5. SOUVISÍCÍ PŘEDPISY	8

Seznam obrázků

- Obr. 1 Odražeči proti zvěři zabezpečený prostor
- Obr. 2 Odražeč s horizontálním odrazem pro rovinatý terén
- Obr. 3 Rozptyl odraženého světla v horizontálním směru
- Obr. 4 Odražeč se šikmým odrazem nahoru
- Obr. 5 Odražeč se šikmým odrazem dolů
- Obr. 6 Okraj lesa vzdálen od komunikace
- Obr. 7 Okraj lesa blízko komunikace obousměrně
- Obr. 8 Okraj lesa blízko komunikace jednostranně
- Obr. 9 Umístění odražeče mimo komunikaci
- Obr. 10 Umístění odražeče na přídatném sloupku
- Obr. 11 Použití odražečů typu B v kopcovitém terénu
- Obr. 12 Použití odražečů typu A v kopcovitém terénu
- Obr. 13 Schéma pozorovacích úhlů

1. VŠEOBECNĚ

Předmětem těchto TP je ochranné bezpečnostní zařízení, které odrazuje volně žijící lesní zvěř od vstupu na pozemní komunikaci.

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

Toto zařízení může být:

- optické (odražeč proti zvěři),
- pachové (pachový ohradník).

Ochrana zvěře před střetem s vozidly je nejlépe řešena oplocením komunikace, neboť fyzicky brání vstupu na komunikaci. Oplocení je ale nákladné a není možné ho 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 uštvaná zahyne při střetu s vozidlem.

Pro oplocení komunikací platí TKP staveb pozemních komunikací kapitola 12 Trvalé oplocení, Schváleno MD-OI, č.j. 230/08-910-IPK/1 ze dne 12.03.2008, s účinností od 1. dubna 2008.

Odražeče proti zvěři jsou speciální odrazné prvky umístěné na okraji komunikace, které odrážejí světlo z reflektorů projíždějících vozidel do prostoru výskytu zvěře, převážně kolmo k ose komunikace.

Pachové ohradníky jsou prostředky na bázi pachových repelentů, které vykonávají funkci pachových bariér. Aplikují se nástřikem na tyče nebo stromy mimo komunikaci a díky účinné látce, která obsahuje pach člověka nebo predátorů, například medvěda, rysa, vlka, odrazují zvěř od vstupu do nežádoucích prostor.

Různé způsoby ovlivňování pohybu zvěře podél komunikace nesmí být navzájem konfliktní.

Odražeč proti zvěři není stanovený výrobek ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů, musí ale být posouzen podle Metodického pokynu Systém jakosti v oboru pozemních komunikací, část II/5 Ostatní výrobky, (SJ PK) č.j. 20840/01-120, v platném znění.

Provedení a používání odražečů proti zvěři na pozemních komunikacích schvaluje Ministerstvo dopravy ve smyslu § 124 zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Pachový ohradník se neschvaluje.

2. VYMEZENÍ POJMŮ

odražeč 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 jednoho odražeče proti zvěři odrážejí paprsky z reflektorů vozidel projíždějících po komunikaci

součinitel odrazu

je podíl svítivosti odražeče v daném směru k osvětlení odražeče ve směru referenční osy odražeče

referenční osa odražeče

je osa určená výrobcem a její směr je směr, ve kterém je odražeč osvětlován reflektory vozidla

horizontální (vertikální) pozorovací úhel β_H , β_V

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

pachový ohradník

prostředek na bázi pachových repelentů, který odrazuje zvěř od vstupu do nežádoucího prostoru

3. ODRAŽEČE PROTI ZVĚŘI

3.1 Použití odražečů

3.1.1. Funkce odražečů

Odražeče 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 odražečů, je při pohledu kolmo na osu komunikace vidět řada svítících bodů. Z odražečů se tak vytváří optický výstražný plot. Zvěř, která v noci přichází ke komunikaci, po které projíždí vozidlo, vidí řadu proti ní svítících světél. Tím je zvěř opticky odrazována od vstupu na komunikaci. Tento optický plot působí jen v době, kdy jsou odražeče osvětleny, tedy jen v době projíždění vozidla po komunikaci (obr. 1).

Optickým principem tohoto odražeče je odrazet světlo v poměrně velkém horizontálním rozptylovém úhlu a malém vertikálním rozptylovém úhlu (obr. 2, 3) mimo komunikaci. Odražeče proti zvěři nelze zaměňovat za odrazky směrových sloupků, které odrážejí světlo tzv. vratným odrazem.

3.1.2. Rozdělení odražečů

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

- typ A - odražeč s horizontálním odrazem (obr. 2), která odrážejí světlo převážně ve směru horizontálním a je určena pro použití v rovinatém terénu,

- typ B - odražeč se šikmým odrazem (obr. 4, 5), který odrážejí 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.

3.1.3. Lokality pro použití odražečů

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

Při vytipování lokalit pro použití odražečů proti zvěři musí spolupracovat správce komunikace s policií a se zástupci mysliveckého sdružení. Místa použití jsou zejména nehodová místa střetu zvěře s vozidly a místa stálých přechodů (pravidelných cest) zvěře přes komunikaci.

Pro osazení odražečů proti zvěři je vhodné zpracovat zjednodušenou dokumentaci. Půdorysné i výškové umístění odražečů na komunikaci a jejich vzájemná vzdálenost je uvedena v kapitole 3.3.

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

3.2 Technické požadavky

3.2.1. Rozměry

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

Barva odražeče je bílá.

3.2.2. Světelné technické parametry

Odražeč 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 odražečů typu A min $\pm 5^\circ$ od vodorovné, u typu B min $\pm 20^\circ$ od roviny svírající s vodorovnou úhel 25° .

Součinitel odrazu musí vyhovovat následujícím požadavkům

typ Odražeče	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

Schéma pozorovacích úhlů je uvedeno na obrázku 13

3.2.3. Provedení

Odražeč i držák odražeče 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.). Odražeč i držák nesmí mít ostré hrany nebo rohy.

Držák musí umožnit upevnění na směrový sloupek a nesmí být jednoduše demontovatelný. Výrobek musí být označen typem odražeče nebo šipkou směru odrazu, názvem nebo logem výrobce, datem výroby.

3.3 Umístění odražečů

Odražeče 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 odražečů závisí nejen na konfiguraci terénu, ale také na rozmístění optických překážek, jako jsou keře, stromy a jejich vzdálenosti od komunikace. Keře a větve stromů cloní paprskům z odražečů a zvěř pak optický výstražný plot nevidí.

3.3.1. Půdorysné umístění

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

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

$$l < 2 \cdot v \cdot \operatorname{tg} \alpha = 0,7 \cdot v$$

kde

- l vzájemná vzdálenost sloupků s odražeči,
- v vzdálenost sloupků s odražeči od optické překážky,
- α vyzařovací úhel odražeče (min. 20°).

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

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

Odražeče proti zvěři lze umísťovat po obou stranách komunikace (obr. 7, 8). Odražeče se zpravidla umísťují na směrové sloupky, případně na přídatné sloupky. Využije se tím šířka komunikace a potom četnost sloupků s odražeči může být nižší. Někdy je však výhodné vzhledem k okolnímu terénu umístit přídatné sloupky s odražeči mimo korunu komunikace, za příkop na hranu zářezu (viz obr. 9). Vzdálenost od hrany komunikace nemá být příliš velká (max. 5 m), aby osvětlení odražečů světlomety projíždějících vozidel bylo dostatečné.

3.3.2. Výškové umístění

Odražeče proti zvěři se zpravidla umísťují na směrové sloupky případně na přídavné sloupky které však musí mít dostatečnou stabilitu (viz obr. 9, 10), a to do výšky dolního okraje odražeče min 0,50 m od povrchu komunikace, pokud okolní terén nevyžaduje jinou výšku.

Např. v nízkém zářezu je potřebné odražeče umístit na přídavný sloupek do takové výšky, aby odražeč byl nad okolním terénem a plnil svoji funkci (obr. 10).

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

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

4. PACHOVÝ OHRADNÍK

4.1 Funkce ohradníku

Pachový ohradník je chemický prostředek na bázi pachových repelentů. Působí tak, že se z něj po určitou dobu uvolňuje zápach predátora (vlk, rys, medvěd, člověk, případně jejich kombinace), ten působí na čich zvěře a tak zvěři brání ve vstupu do prostoru ohradníku.

Pachový ohradník působí především tak, že zvěř před ním zbystří na maximum a pokud může, tak „překážku“ obejde, nebo naopak ji překonává s maximální rychlostí. Obejití „překážky“ je to, čeho je třeba při ochraně rizikových míst využít.

Z jednotlivých pachových ohradníků (bodů) se skládá pachový plot. Ten pak zužuje migrační koridor do relativně úzkého úseku, a tak ho do určité míry „posouvá“ např. dále za horizont, za nepřehlednou zatáčku, či dál od jinak nebezpečného a nepřehledného úseku.

Místa obcházení jsou místem zvýšené koncentrace, tedy i místem s vyšším rizikem srážek, proto by měla být opatřena varováním pro řidiče.

Na funkci pachového ohradníku má vliv vítr, který odnáší pach (tedy „překážku“) ve směru větru. To je nutno mít na paměti a brát v úvahu zejména na začátku a konci „překážek“.

4.1.1. Lokality pro použití pachových ohradníků

Při vytipování lokalit pro použití pachových ohradníků musí spolupracovat správce komunikace s policií a zejména se zástupci mysliveckého sdružení. Ohradníky nejsou stoprocentním garantem v odrazení zvěře od přechodu komunikace. Protože ohradníky vytváří stálý pachový plot, je v odůvodněných případech třeba pro migrující zvěř vytvořit koridory přechodu přes komunikaci.

Pachové ohradníky se tedy minou účinkem na dlouhých rovných úsecích vedoucích poli či lesy.

4.1.2. Provedení

Pachový ohradník se skládá z nosného materiálu a pachového koncentrátu. Nosný materiál je tvořen pěnou, která má i lepící účinek a nanáší se na nosný podklad. Pěna se nanáší v chomáčích tvaru koule velikosti asi tenisového míčku, nebo ve válečcích průměru cca 3 cm a délky 10 cm. Jako podkladu lze užít kůru stromů, vidlice větví, pařezy, kůly, případně i svodidla. Pěna se s výhodou aplikuje na stranu odvrácenou od silnice. Životnost pěny je

několik let, funkční životnost pachového koncentrátu několik měsíců. Je tedy nutno pachový koncentrát do pěny postupně dodávat a pachový účinek obnovovat. Pěna se dává a aplikuje pomocí pistole na pachové ploty. Ztvrdlá pěna pachového plotu neovlivňuje životní prostředí. Zpočátku světle žlutá pěna, postupem času tmavne a rozpadá se. Do ztvrdlých pěnových koulí/ pruhů se opět pomocí pistole vstříkne pachový koncentrát. Jako podklad lze použít i „praporek“ z prolamované hliníkové folie zavěšený na větvi. Jejich účinnost spočívá nejen v tom, že na ně lze aplikovat repelenty, ale i jejich optická a ve větru akustická funkce, jež pomáhá snižovat průnik zvěře na chráněné plochy. Pěna zpravidla již obsahuje pachový koncentrát, je tedy hned po aplikaci funkční.

Pro pachové ohradníky platí, že je nutné jejich aplikaci opakovat alespoň dvakrát za rok. Místa, kde byly v předchozím období pachové ohradníky použity si zvěř pamatuje a vyhýbá se jim.

Vzájemnou vzdálenost pachových bodů předepisuje výrobce (bývá 5 m). Pro kvalitnější pachový plot doporučují někteří výrobci provést plot ve dvou řadách.

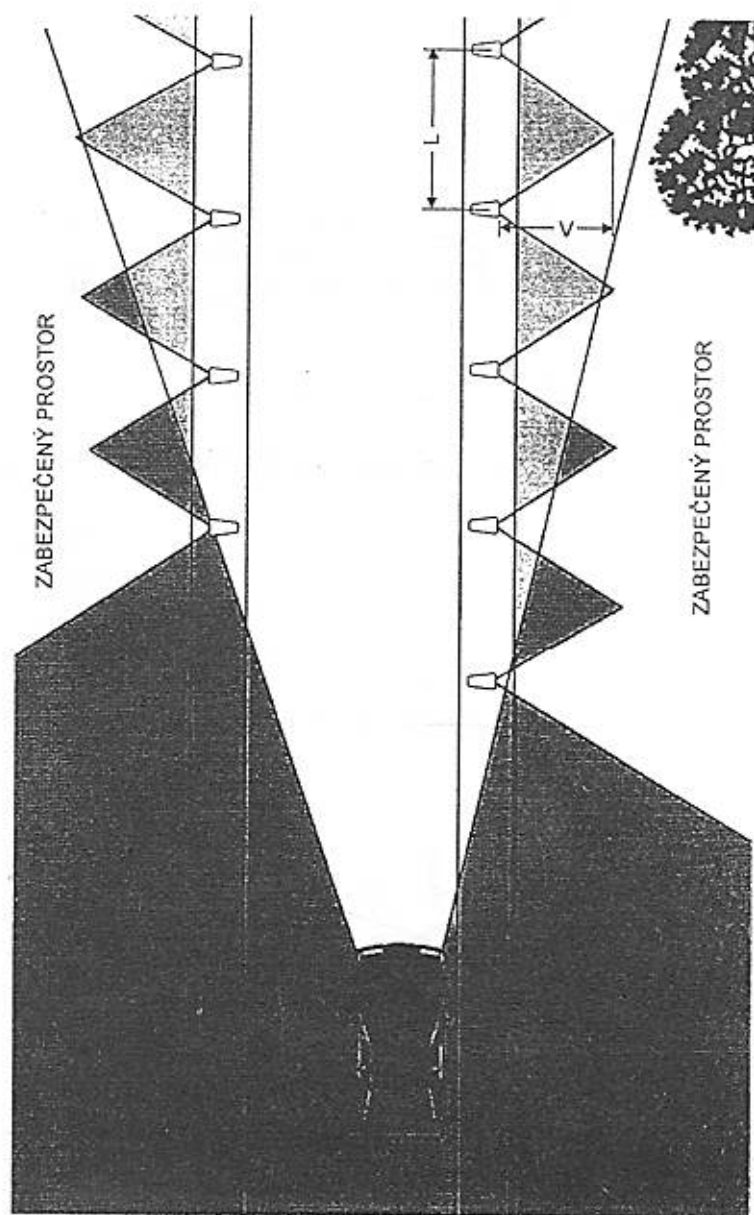
5. SOUVISÍCÍ PŘEDPISY

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

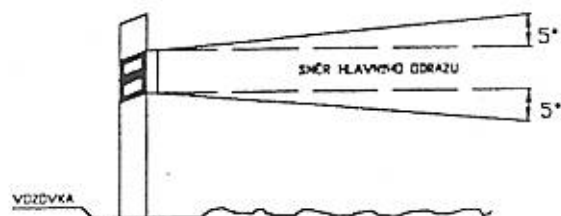
ČSN EN 12899-3 Stálé svislé dopravní značení – část 3 Směrové sloupky a odrazky (2008)

TP 58 Směrový sloupek (2008)

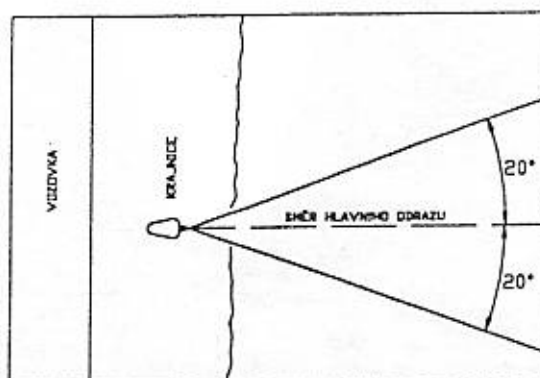
Metodický pokyn Systém jakosti v oboru pozemních komunikací (SJ PK) č.j. 20840/01-120 ze dne 10.04.2001, v platném znění



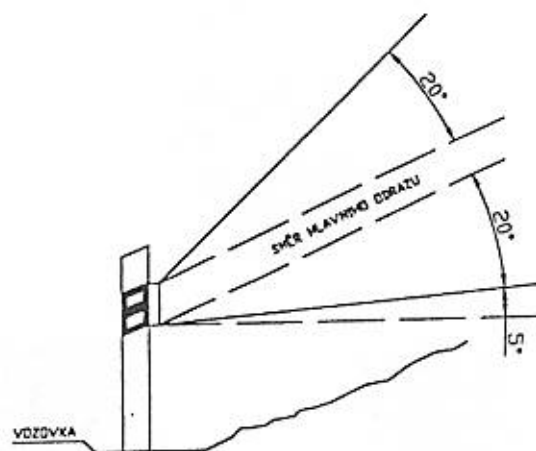
OBR. 1 ODRAZKAMI PROTI ZVĚŘI ZABEZPEČENÝ PROSTOR



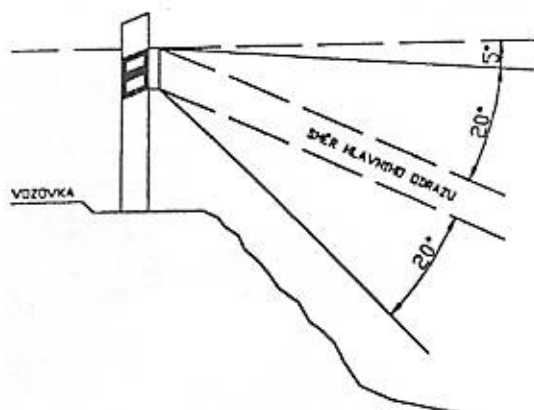
OBR. 2 ODRAZKA S HORIZONTÁLNÍM ODRAZEM PRO ROVINATÝ TERÉN



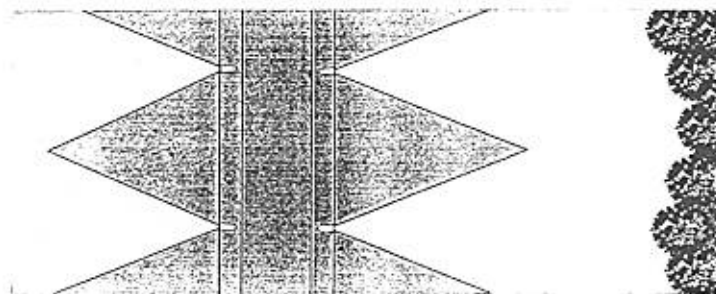
OBR. 3 ROZPTYL ODRAŽENÉHO SVĚTLA V HORIZONTÁLNÍM SMĚRU NEZÁVISLE NA SMĚRU JÍZDY VOZIDLA



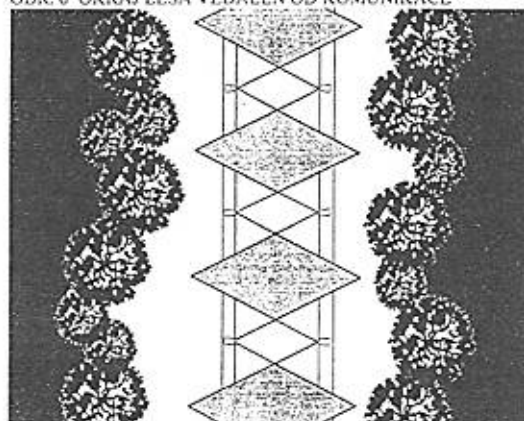
OBR. 4 ODRAZKA SE ŠIKMÝM ODRAZEM NAHORU



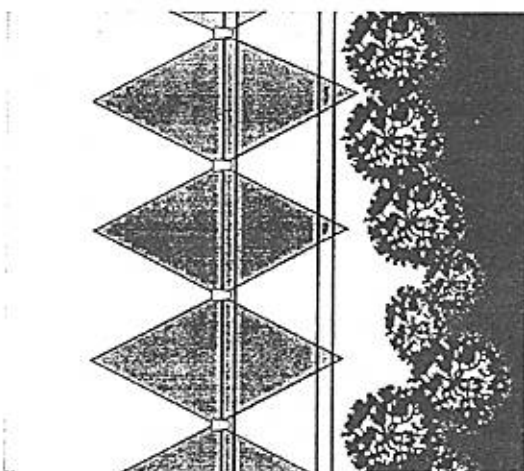
OBR. 5 ODRAZKA SE ŠIKMÝM ODRAZEM DOLŮ



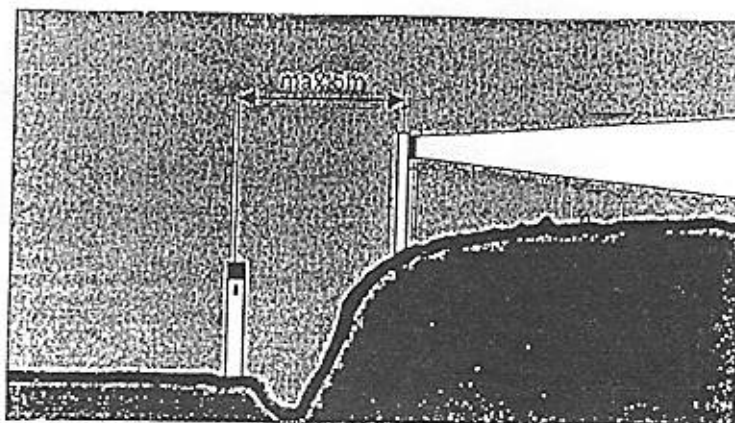
OBR. 6 OKRAJ LESA VZDÁLEN OD KOMUNIKACE



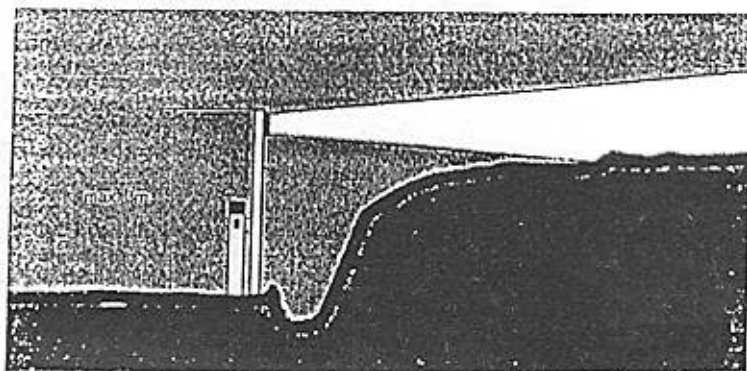
OBR. 7 OKRAJ LESA BLÍZKO KOMUNIKACE OBOUSTRANNĚ



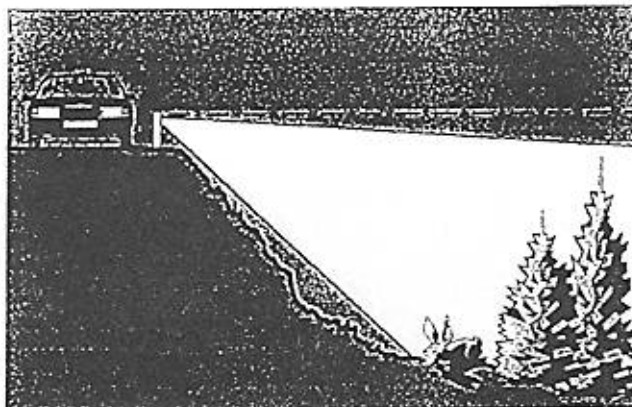
OBR.8 OKRAJ LESA BLÍZKO KOMUNIKACE JEDNOSTRANNĚ
ODRAZKY JEN NA JEDNÉ STRANĚ KOMUNIKACE



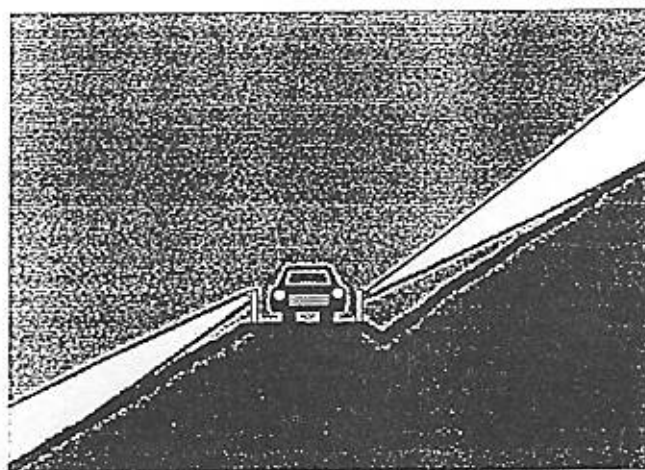
OBR. 9 UMÍSTĚNÍ ODRAZKY MIMO KOMUNIKACI



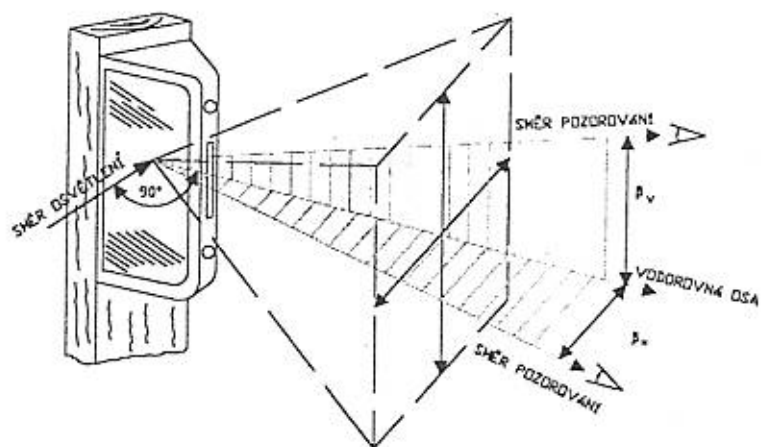
OBR. 10 UMÍSTĚNÍ ODRAZKY NA PŘÍDAVNÉM SLOUPKU



OBR. 11 POUŽITÍ ODRAZEK TYPU B
V KOPCOVITÉM TERÉNU



OBR. 12 POUŽITÍ ODRAZEK TYPU A
V KOPCOVITÉM TERÉNU



OBR. 13 SCHEMA POZOROVACÍCH ÚHLŮ B