

CEN/TC 226
EN 12966-1:2005/prA1:2009
CEN/TC 226
Sekretariát: AFNOR

Svislé dopravní značení — Část 1: Proměnné dopravní značky

Signaux de signalisation routière verticale—Partie 1: Panneaux à messages variables

Ortsfeste, vertikale Verkehrszeichen— Teil 1: Wechselverkehrszeichen

Předmluva

Tento dokument (EN 12966-1:2005/prA1:2009) byl vypracován Technickou komisí CEN/TC 226, jejíž sekretariát zastává AFNOR.

Tento dokument je v současnosti předložen k proceduře UAP.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropskou asociací volného obchodu a podporuje základní požadavky Směrnic EU.

Vazba na Směrnice EU je uvedena v Příloze ZA, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu.

Příloha ZA obsahuje požadavky mandátu dané v rámci Evropské směrnice pro stavební výrobky (CPD, 899/106). Značka CE bude udělena pouze budou-li splněny požadavky uvedené v Příloze ZA.

Tento dodatek následujících částí k EN 12966:2005 se stal nutným ve světle zkušeností s používáním této normy.

1. změna - Předmluva

Nahradit odstavec 6 následovně:

Svislé dopravní značení- Proměnné dopravní značky –

- část 1 (tato část) – Proměnné dopravní značky
- část 2 - Počáteční zkouška typu
- část 3 - Řízení výroby u výrobce

Před poslední odstavec doplnit následující nový odstavec

Nemá-li členský stát na některou vlastnost žádné závazné požadavky, nemusí výrobci stanovovat ani uvádět hodnotu této vlastnosti.

2 změna - Úvod

Na konec doplnit tento nový odstavec:

V členských státech, které nemají žádné závazné požadavky pro některé z vlastností uvedených v této normě, nemusí výrobci stanovovat ani uvádět úroveň těchto vlastností.

3 změna - Předmět

Odst. 5 - řádek 1 - doplnit “s externím osvětlením” za “ značky se spojitým zobrazením a”

Odst. 7 – Vymazat výjimku “b) Přenosné a přechodné VMS ” a opravit označení ostatních odrážek.

Doplnit e) Řízení jasu značky

Doplnit nový odstavec - 'Na řízení jasu osvětlených značek s ohledem na okolní světlo se tato norma nevztahuje'.

4 změna kapitola 2 – Citované normativní dokumenty

Nahradit titul EN 60068-2-64 následovně: Zkoušení vlivů prostředí – část 2: Zkušební metody – Zkouška Fh: Náhodné širokopásmové vibrace (číslicově řízené) a návod (IEC 60068-2-64;1993 + Corrigendum 1993)".

5 změna kapitoly 5 - Všeobecné požadavky

POZNÁMKA -

Nahradit “Informativní” výrazem “informativní”

6 změna kapitoly 7.1 - Klasifikace

V poznámce 2 vymazat “Příloha E” a nahradit výrazem“ D.3.
Vymazat “účinný”

7 změna kapitoly 7.3 Jas

odst. 1 – Vymazat stávající a nahradit tímto:-

“Jas musí být měřen v souladu s 9.3.2 při vnějším osvětlení simulátorem slunečního záření a se zapnutým zkušebním modulem. Při nastaveních předepsaných výrobcem musí být hodnoty jasu naměřené na zkušebním modulu v souladu s hodnotami v tabulkách 4a až 4f, které odpovídají barvám vytvářeným zkušebním modulem.

Doplnit novou poznámku POZNÁMKA 2: Na specifické body návrhu se vztahuje Příloha D.3, v níž jsou uvedeny návody na kombinace tříd“

Nahradit „Poznámka“ za „Poznámka 1“

Odst. 4, řádek 1 – Vymazat „Pro“ a nahradit výrazem „Kromě“

8 změna kapitoly 7.4 Poměr jasů

Odst. 1 řádek 3 - Vymazat 9.3.2.4“ a nahradit výrazem “9.3.2.3”

Odst. 3 - Vymazat “Třída R3 je doporučována jen pro zvláštní aplikace, viz E.5 Účinné kombinace tříd ”

Doplnit “POZNÁMKA 2: Na specifické body návrhu se vztahuje Příloha D.3, v níž jsou uvedeny návody na kombinace tříd“

Přečíslovat 1. poznámka na poznámka 1

9 změna kapitoly 7.5 Úhel vyzařování

Odst. 2 – Vymazat text a nahradit ho tímto:

“Jas naměřený v rozsahu úhlů nesmí být menší než 50 % jasu naměřeného v referenční ose. V tabulce 6 je uvedeno 7 tříd podle úhlu vyzařování.“

Vymazat Poznámku a doplnit

“POZNÁMKA 1: Na obrázku 2 jsou uvedeny příklady vyhovujícího a nevyhovujícího rozložení jasu pro bílou/žlutou barvu, třídu jasu L3 a třídu úhlu vyzařování B2 při osvětlení značky 40 000 lx.

POZNÁMKA 2: Na specifické body návrhu se vztahuje Příloha D.3, v níž jsou uvedeny návody na kombinace tříd.”

Legenda: - Vymazat 3) a přečíslovat ostatní

Pod obrázek doplnit následující odstavec

“Jas pro tuto barvu musí být v referenční ose v rozmezí 10 540 až 52 700 cd/m². Předpokládejme, že skutečný naměřený jas v referenční ose vyhovuje tomuto požadavku a má hodnotu 30 000 cd/m². Maximální jas ve všech ostatních úhlech je potom $1.5 \cdot 30\,000 = 45\,000$ cd/m². Minimální jas v rozsahu úhlů vyzařování nesmí být nižší než $0.5 \cdot 30\,000 = 15\,000$ cd/m². V úhlech mimo oblast úhlu vyzařování může být jas nulový, ale nesmí překročit 57 200 cd/m².”

10 změna kapitoly 8.1 Klasifikace

Tabulka 7 – Vymazat řádek 2 a nahradit následujícím

“Ochrana

P1, P2, P3

P3 je nejvíce omezující ”

11 změna kapitoly 8.2.2.

Nadpis – Změnit na “Odolnost elektrických / elektronických částí proti vlivu znečištění ”

Odst. 1 - Vymazat “stanovit” a nahradit výrazem “prohlásit”

Vymazat zbývající odstavce

12 změna kapitoly 8.2.4 Stupeň ochrany krytem (IP kód)

1. odst. řádek 2 - Doplnit “zkušební modul s úrovní stupně znečištění 2, 3 nebo 4 musí” za „EN 60529 kategorie 2) a“

Tabulka 9 – Změnit IP45 na I 44, IP55 na IP54 a IP66 na IP56

13 změna kapitoly 8.3.1 Obecně

Vložit na začátek článku jako odst. 1

“VMS musí být navržena tak, aby spolehlivě přenášela všechny statické i dynamické síly do uchycení a montážních konstrukcí. Stěny skříňky musí být navrženy tak, aby vyhověly statickým požadavkům.“

14 změna kapitoly 8.3.4 Odolnost proti nárazu

Vymazat stávající text a nahradit následujícím:-

“Zkušební moduly musí být schopny vydržet náraz a musí být testovány v souladu s 9.2.3, tabulka 13. Po testu nesmí čelní panel zkušebního modulu nebo jeho části vykazovat jiné známky poškození než drobné prohnutí čelní stěny; nesmí mít žádné praskliny. Zkušební modul musí i nadále splňovat všechny požadavky této normy“

15 změna kapitoly 8.4.1.2 Jmenovitá napětí

Doplnit POZNÁMKU:-

POZNÁMKA: Jsou-li používána nízká napětí, musí odpovídat napětím uváděným výrobcem.

16 změna kapitoly 9.1.2 Rozměry zkušebních modulů

Na konec 2. odst. doplnit následující ”Je-li k testování použita vyrobená značka, musí výrobce určit zkušební oblast, která musí odpovídat ustanovením 9.3.2.2.“

17 změna kapitoly 9.2.3 Enviromentální a mechanické zkoušky

V tabulce 13 – poslední část - vymazat „a“ a vložit „jiné známky poškození než drobné prohnutí čelní stěny; nesmí mít žádné praskliny.“

V tabulce 14 – nahradit ve třetím sloupci následovně:

0,013 g²/Hz (10 Hz až 50 Hz)

0,013 g²/Hz (10 Hz až 200 Hz se snížením 3dB/oktávu)

celkové zrychlení RMS 1,2 g

V tabulce 16 – Zkouška na vniknutí vody - Závažnost

Změnit IP x5 na IP x4 pro třídy P1 a P2 – aby vyhověl změnám v tabulce 9 v části 8.2.4.

V tabulce 17 – Zkouška vniknutí pevných cizích těles

Změnit IP 6x na IP 5x pro třídu P 3 aby vyhověla změnám v tabulce 9 v části 8.2.4.

18 změna kapitoly 9.3 Zkušební metody pro optické požadavky

Nadpis - Vymazat “9.3.2 Jas a poměr jasů ”

Vymazat “9.3.2.1”

Doplnit nadpis “9.3.2 Jas a poměr jasů” za “Osvětlení musí být měřeno v referenčním středu, kolmo na referenční osu.”

19 změna kapitoly 9.3.2.1

Změnit nadpis článku na „simulátor slunečního záření ”

20 změna kapitoly 9.3.3 Úhel vyzařování

Doplnit POZNÁMKU:

“POZNÁMKA: úhel vyzařování lze získat měřením intenzity jasu a výpočtem jasu s využitím odpovídající oblasti.”

21 změna kapitoly 9.3.4 Rovnoměrnost svítivosti

Ve 2. odstavci nahradit tabulka 20 za tabulka 19

Doplnit jako odstavec 3

“Musí být měřeno nejméně 25 jednotlivých prvků.”

22 změna kapitoly 9.3.5 Barva

Odst. 3 – Vymazat a nahradit textem

“Barva vyzařovaného světla musí vyhovět nejvyšším a nejnižším nastavením udaným výrobcem podle 7.3.”

23 změna kapitoly 10 Kódy klasifikace výrobků

*bod b – Vymazat "D3" ze seznamu
Vymazat "Znečištění D1, D2, D3 & D4"
přečíslovat zbývající bod 3) na 2)*

24 změna přílohy A

Vzorec (A1) - Doplnit "měřený ve směru referenční osy" k definici "L"

25 změna přílohy C

Nadpis – Změnit nadpis na:-
Návod pro texty pro značky s nespojitým zobrazením

26 změna C.2

v bodě a) a b) odrážka 4 - změnit 2x "(c)" na "l"

27 změna Přílohy D

*Nadpis nahradit následovně:
Pokyny pro rozměry a kombinace tříd pro značky s nespojitým zobrazením*

28 změna D.2

*V nadpisu D.2 vymazat „a tolerance pro text „
Nahradit existující text v podkapitolách D.2 následovně:*

D.2.1 Text
odlišné parametry jsou definovány v příloze F (informativní)

Tabulka D.1 — rozměry pro text

velikost	min. výška znaku h (mm)	min. šířka znaku w (mm)	min. proložení znaků sc (mm)	min. odsazení slov sw (mm)	min. odsazení řádků sl (mm)	min. odsazení od okraje kontrastního rámu (mm)
A	100	71	28	71	57	100
B	160	114	46	114	91	160
C	240	171	68	171	137	240
D	320	228	91	228	182	320
E	400	285	114	285	228	400

POZNÁMKA 1	Minimální šířka znaku se rovná $5/7$ h.
POZNÁMKA 2	Minimální proložení znaků se rovná $2/7$ h.
POZNÁMKA 3	Minimální odsazení slov se rovná $5/7$ h.
POZNÁMKA 4	Minimální odsazení řádků se rovná $4/7$ h.
POZNÁMKA 5	Minimální odsazení od okraje krytu se rovná h. Tato vzdálenost je měřena od hranice textu k okraji krytu

Minimální počet prvků pro alfanumerický znak je 7 (7 prvků ve vertikálním směru) krát 5 (5 prvků v horizontálním směru).

D.2.2 Kruhy

Rozdílné parametry tabulky D.2 jsou uvedeny v příloze C (informativní) Pokyny pro zobrazování informace.

Tabulka D.2 — Rozměry pro kruh

velikost	minimální výška kruhu a (mm)	šířka okraje kruhu b (mm)
A	450	$35 \pm 10 \%$
B	650	$50 \pm 10 \%$
C	850	$60 \pm 10 \%$
D	1 050	$75 \pm 10 \%$
E	1 250	$90 \pm 10 \%$

Minimální počet prvků pro matici obsahující kruh je 32×32 (32 prvků ve vertikálním směru, 32 prvků v horizontálním směru)

D.2.3 Trojúhelníky

Rozdílné parametry tabulky D.3 jsou definovány v příloze C (informativní) Pokyny pro zobrazování informace.

Tabulka D.3 — Rozměry pro trojúhelník

velikost	min. délka strany trojúhelníku a (mm)	šířka okraje trojúhelníku b (mm)
A	500	$30 \pm 10 \%$
B	700	$45 \pm 10 \%$
C	1 000	$60 \pm 10 \%$
D	1 250	$75 \pm 10 \%$
E	1 500	$90 \pm 10 \%$

Minimální počet prvků pro matici obsahující trojúhelník je 32 (32 prvků ve vertikálním směru) krát 32 (32 prvků v horizontálním směru)

29 změna D.3

Nahradit obsah D.3 a D.4 následovně

D.3.1 Obecně

Úkolem této informativní Přílohy je nabídnout vodítko osobám odpovědným za výběr vhodných vizuálních a fyzikálních funkčních tříd z článků 7 a 8 této normy. Vizuální a fyzikální parametry nabízejí různé kombinace a snadno může dojít k jejich chybnému výkladu a tedy k volbě nesprávného řešení. Výsledkem pak může být VMS, která je pro dané využití nevhodná.

Pro účinné využití je rozhodující správný výběr úhlu vyzařování, jasu a poměru jasů.

Prvním důležitým rozhodnutím je umístění značky. Z toho se vychází při volbě odpovídající třídy úhlu vyzařování.

Následně lze vybrat odpovídající úroveň jasu a poměru jasů, a to se zohledněním kritérií rozlišitelnosti.

Například, výběr nejvyšší (nejjasnější) třídy jasu L3 pro velkou pozorovací vzdálenost v praxi znamená, že je možno použít jen úzký úhel vyzařování, což znamená, že dostupné světlo má takové rozložení, aby pokrylo šířku jízdního pruhu v požadované vzdálenosti od značky.

Při větším úhlu vyzařování je světlo rozloženo do stran ve větším úhlu, a je zde tedy kratší pozorovací vzdálenost. Je běžné, že má-li být zachován jas mezi třídami podle úhlu vyzařování B1 a B7, bude jas požadovaný pro třídu B7 přibližně 24 krát větší než pro třídu B1.

Z toho vyplývá, že pro kratší pozorovací vzdálenosti je požadovaný jas menší, proto pro vyšší třídu úhlu vyzařování je nutno volit nižší třídy jasu.

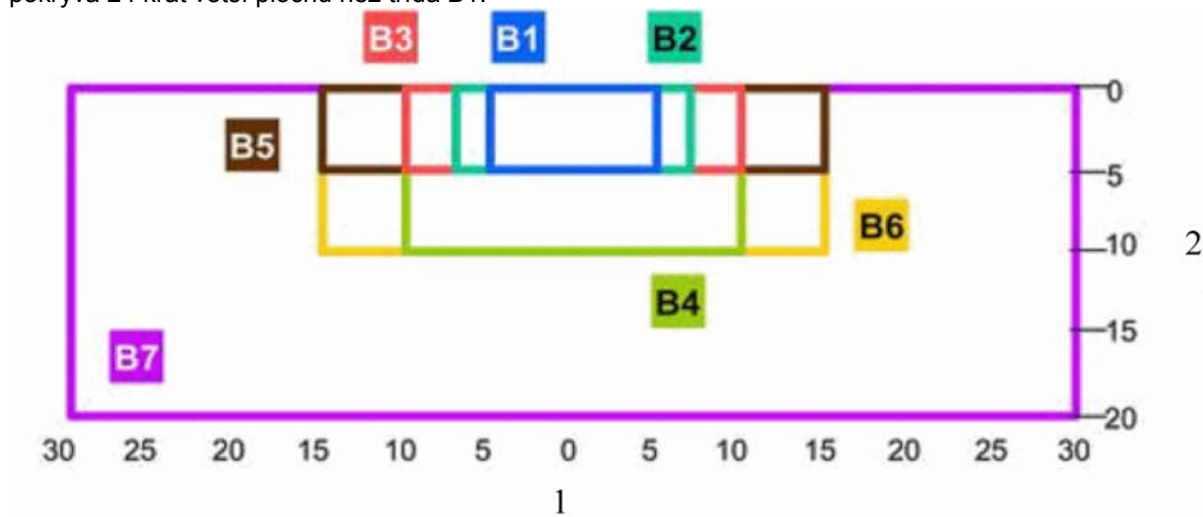
Poměr jasů je propojen s jasnem pro konkrétní značení nebo barvu, a proto volba vhodné třídy podle poměru jasů závisí na jasu a na úhlu vyzařování.

D.3.2 Úhel vyzařování

V tabulce 6 této normy je uvedeno 7 tříd úhlu vyzařování B1 až B7. Pro usnadnění odkazů je zde uvedena její kopie.

Třída úhlu vyzařování	Zkušební úhly (stupně)	
	Horizontálně	Vertikálně
B1	-5	0
	+5	0
	0	-5
B2	-7	0
	+7	0
	0	-5
B3	-10	0
	+10	0
	0	-5
B4	-10	0
	+10	0
	0	-10
B5	-15	0
	+15	0
	0	-5
B6	-15	0
	+15	0
	0	-10
B7	-30	0
	+30	0
	0	-20

Pro snadnější pochopení je tabulka graficky znázorněna na obrázku D.1 s vyznačením vztahu mezi třídami. Považujeme-li plochu pokrytou třídou B1 za jednotkovou, vidíme, že třída B7 pokrývá 24 krát větší plochu než třída B1.



Legenda

- 1 úhel vyzařování horizontální
- 2 úhel vyzařování vertikální

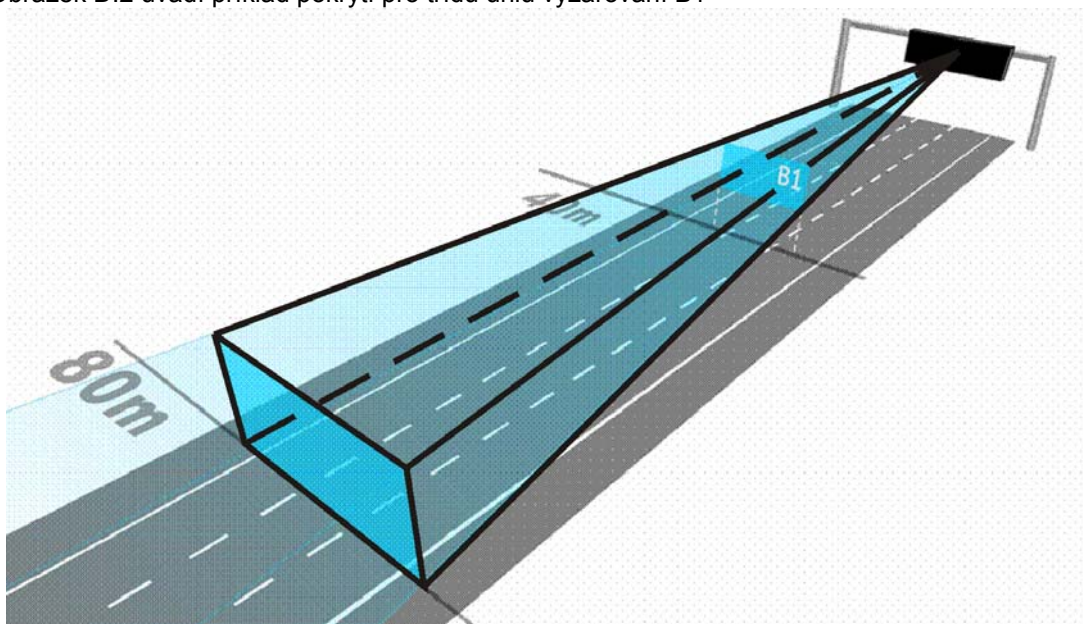
Obrázek D. 1 — Vztahy mezi třídami

V tabulce D.4 jsou uvedeny příklady typického použití, které mají napomoci při správném výběru třídy úhlu vyzařování.

Tabulka D. 1 — Příklady použití tříd podle úhlu vyzařování

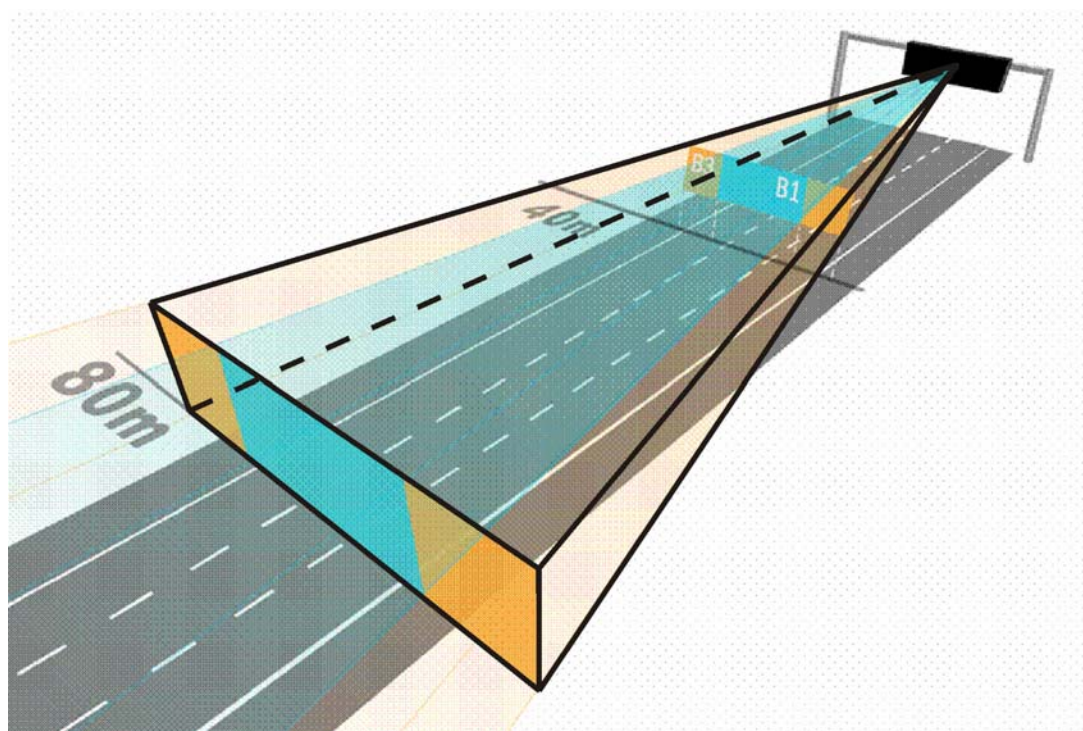
Třída úhlu vyzařování	Typické použití
B1	Vysokorychlostní komunikace, dva jízdní a jeden odstavný pruh, značky instalovány vysoko nad projíždějící dopravou, velikost se většinou pohybuje mezi D a E tabulek D4, D5 a D6.
B2	Vysokorychlostní komunikace, tři jízdní a jeden odstavný pruh, značky instalovány vysoko nad projíždějící dopravou, velikost se většinou pohybuje mezi D a E tabulek D4, D5 a D6.
B3	Vysokorychlostní komunikace, čtyři jízdní a jeden odstavný pruh, značky instalovány vysoko nad projíždějící dopravou nebo vedle komunikace, vyžaduje větší úhel vyzařování, který pokryje všechny jízdní pruhy, velikost se většinou pohybuje mezi D a E tabulek D4, D5 a D6.
B4	Komunikace se střední rychlostí, značky instalovány ve výšce, velikost se většinou pohybuje mezi B a C tabulek D4, D5 a D6.
B5	Zastavěné oblasti, značky instalovány na krajnici nízko nad zemí, velikost se většinou pohybuje mezi A, B a C tabulek D4, D5 a D6.
B6	Podobně jako B5, značky instalovány ve výšce.
B7	Pro zvláštní použití, kde je požadován velký horizontální i vertikální úhel vyzařování. POZNÁMKA 1: V zastavěných oblastech může být třída B7 použita tam, kde je nízká rychlost a krátká vzdálenost potřebná pro přečtení značky, může být použita s ohledem na zájmy cyklistů a chodců. POZNÁMKA 2: Na dálnicích je třídu B7 možno použít tam, kde je nutno počítat s extrémním zakřivením, např. na kruhové větvi nájezdu na vysokorychlostní komunikaci.
POZNÁMKA: Pro účely této tabulky jsou navrženy následující definice: Vysokorychlostní komunikace – komunikace, na níž je rychlost z 85 % vyšší než 100 km/h Komunikace se střední rychlostí – komunikace, na níž je rychlost z 85 % vyšší než 50 km/h a nižší než 100 km/h	

Obrázek D.2 uvádí příklad pokrytí pro třídu úhlu vyzařování B1



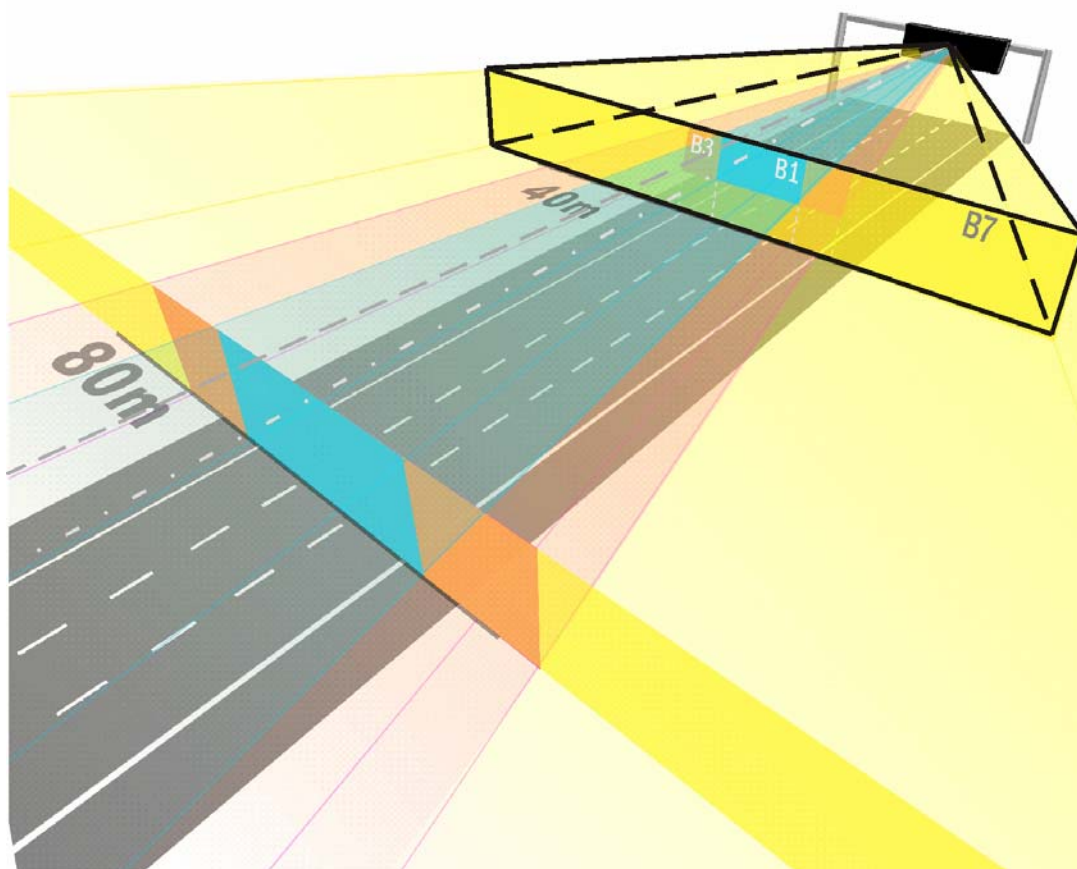
Obrázek D. 2 — Příklad pokrytí pro třídu úhlu vyzařování B1

Obrázek D.3 uvádí příklad pokrytí pro třídu úhlu vyzařování B1, B3



Obrázek D. 3 — Příklad pokrytí pro třídu úhlu vyzařování B1, B3

Obrázek D.4 uvádí příklad pokrytí pro třídu úhlu vyzařování B1, B3, B7



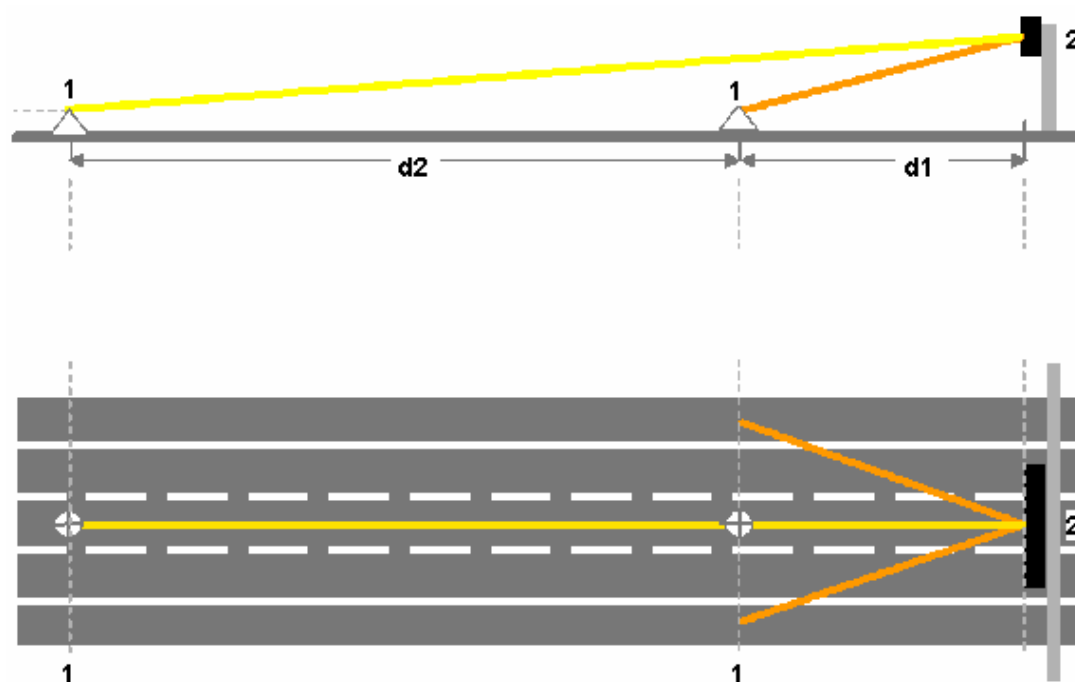
Obrázek D. 4 — Příklad pokrytí třídu úhlu vyzařování B1, B3, B7

Pro třídy B1, B3 a B7 je vliv horizontálního úhlu vyzařování a vertikálního úhlu vyzařování jasně viditelný v trojrozměrném pohledu.

Přizpůsobením vodorovného a svislého vyrovnání značky je možno rozložení paprsku optimalizovat pro libovolnou polohu a prostorové uspořádání komunikace.

Na obrázku D.5 a v tabulkách D.5 a D.6 je znázorněno, že malá úprava vodorovného a svislého vyrovnání může mít velký vliv na vzdálenost, ze které je zpráva viditelná.

POZNÁMKA: Vzdálenost, z níž je značka čitelná, závisí na parametrech okolí i na lidském faktoru.

**Legenda**

- 1 Cíl, ve výšce 1,2 m
- 2 VMS, se středem ve výšce 7 m
- d1 Minimální pohledová vzdálenost
- d2 Maximální pohledová vzdálenost

Obrázek D. 5 — Horizontální a vertikální pozorování a uspořádání

Z výše uvedeného lze vyvodit, že třídy B1 a B3 jsou vhodné pro vysokorychlostní komunikace, B1 pro 2 nebo 3 pruhy, B3 pro 3 až 5 pruhů. Horizontální úhel vyzařování třídy B7 je příliš velký a jednoduše plývá vysílaným světlem v místech, kde nemá pro řidiče žádný význam. Vertikální úhel určuje vzdálenost od značky, v níž vysílané světlo dosáhne úrovně očí řidiče a za níž se zpráva začíná ztrácet. Na obrázku je značka instalována jako svislá se středovým bodem ve výšce 7 m nad povrchem vozovky. Příklady přibližné pohledové vzdálenosti pro jednotlivé třídy jsou uvedeny v **tabulce D.5**:

Tabulka D. 5 — Příklady minimální pohledové vzdálenosti

Třída	Svisle	Minimální pohledová vzdálenost d1 pro středový bod upevněný ve výšce 7 m
B1, B2, B3, B5	-5°	66 m
B4, B6	-10°	33 m
B7	-20°	16 m

Je-li tato vzdálenost rovna příjezdové rychlosti, přičemž při rychlosti 110 km/h urazí vozidlo 30,6 m/s, zbývá na přečtení zprávy velmi málo času. Někdy je lepší soustředit se na dlouhé pohledové vzdálenosti a vybrat odpovídající rozsah velikosti a optický výkon, než nutit řidiče, aby se snažili přečíst zprávu na značce během několika posledních milisekund místo toho, aby sledovali vozovku před sebou. V **tabulce D.6** jsou uvedeny příklady:

Tabulka D. 6 — Příklady pohledových vzdáleností a doby na přečtení

Rozsah velikosti viz tab. D.1	Pohledová vzdálenost d2	Možná doba přečtení v sekundách						
		40 km/h	50 km/h	60 km/h	80 km/h	100 km/h	110 km/h	130 km/h
A	60	5.5	4.3	3.5	3	2	-	-
B	90	8.2	6.5	5.4	4	3	-	-
C	150	13.6	10.8	9.0	6.8	5.6	4.9	4.1
D	200	18.2	14.4	12.0	9.1	7.4	6.5	5.5
E	300	27.3	21.6	18.0	13.6	11.1	9.8	8.3

V zastavěných oblastech, kde se používá menší písmo a příjezdové rychlosti jsou nižší, jsou však nezbytné širší úhly vyzařování.

Správné vyrovnání VMS na daném místě má zásadní vliv na zřetelnost značky a kritéria čitelnosti úspěšného rozmístění.

D.3.3.3 Jas a poměr jasů

Při zohlednění potřeb řidičů a možnosti nepříznivých podmínek okolního prostředí je asi nejlepší zvolit třídy L3 / R3. Vezmeme-li však v úvahu požadavky na úhel vyzařování, mohou být vhodné i jiné kombinace tříd jasu / poměru jasů, viz **tabulka D.4**.

D.4 Energetická účinnost

Správná volba parametrů pro danou aplikaci má přímý vliv na spotřebu energie dané VMS. Trvat na úhlech vyzařování, které jsou pro dané místo příliš velké, znamená zbytečné finanční náklady, plýtvání energií a vytváření světelného smogu.

Pro aplikaci s dlouhou pohledovou vzdáleností, např. 300 m, která vyžaduje rozsah velikosti E, je pravděpodobně vhodnou volbou třída B1, a to v závislosti na počtu pruhů, které musí být pokryty. Je-li nevhodně zvolena třída B7, bude vyžadovat 24 krát vyšší světelný výkon, avšak 23 násobek B1 neboli 96 % světelného výkonu a energie se vyplývá.

30 změna přílohy E

Vymazat podkapitolu E.5, přečíslovat zbývající podkapitoly.

31 změna přílohy

ZA.1 odst. 4 - Doplnit „s výjimkou Přenosných a přechodných VMS“ za „Stavební výrobek“

Doplnit „s výjimkou Přenosných a přechodných VMS“ za Proměnné dopravní značky“

V obrázku ZA.1 vymazat 3x „kapitola“ před číslem podkapitoly