

ОГРАНИЧИТЕЛНИ СИСТЕМИ ЗА ПЪТИЩА при СЪОРЪЖЕНИЯ

съгласно

***Техническите правила на АПИ от
2010 г. и приложението им
съгласно Нормите за
проектиране и Европейския опит***

2013 г.

Техническите правила за приложение на ограничителни системи за пътища по Републиканската пътна мрежа (ТП) определят критериите за прилагане на различни видове и конструкции предпазни съоръжения за пътища, така че да са в съответствие с общите изисквания и препоръки на Европейския парламент в страните от ЕС.

Предназначението на Ограничителните системи за пътища е в максимална степен да ограничават последствията от пътно-транспортни произшествия.

По пътищата от РПМ, на съоръжения с възможна височина на падане по-голяма или равна на 2 метра, винаги се изгражда ограничителна система.

Съгласно ТП съоръженията се разграничават в зависимост от дължината на светлия отвор:

- За съоръжения със светъл отвор до 10 m и/или височина на подоне по-малка от 2 m, ограничителната система се изгражда съгласно т. 3.3 от ТП;
- За съоръжения със светъл отвор по-голям от 10 m и/или височина на падане по-голяма от 2 m, ограничителната система се изгражда по индивидуален проект, съобразен със конкретната обстановка и изискванията на т. 3.5 на ТП. Конкретната обстановка зависи от вида на пътя, скоростта на движение, преобладаващия вид превозни средства, наличие на пресичащи се пътища, ж.п.линии, пешеходни, велосипедни алеи и пр.

Съгласно ТП, т. 3.5.1 предпазните огради за мостове, подпорни и др. стени в обхвата на пътя трябва да се изградят **до** външния ръб на платното за движение.

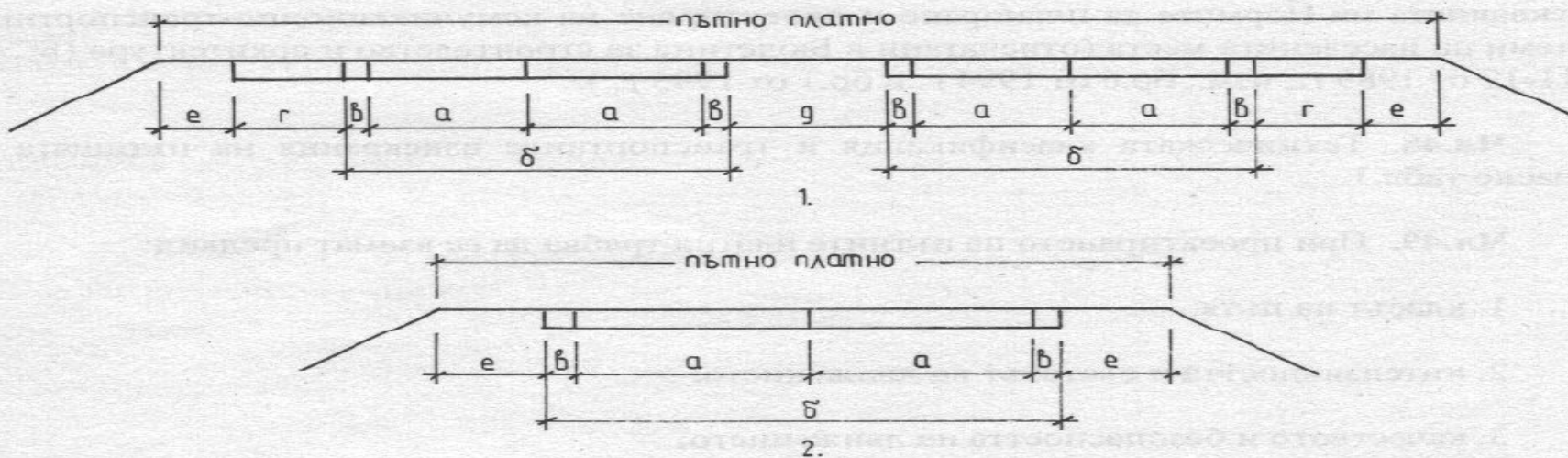
Как да разбираме това?

В ТП, т. определения е записано:

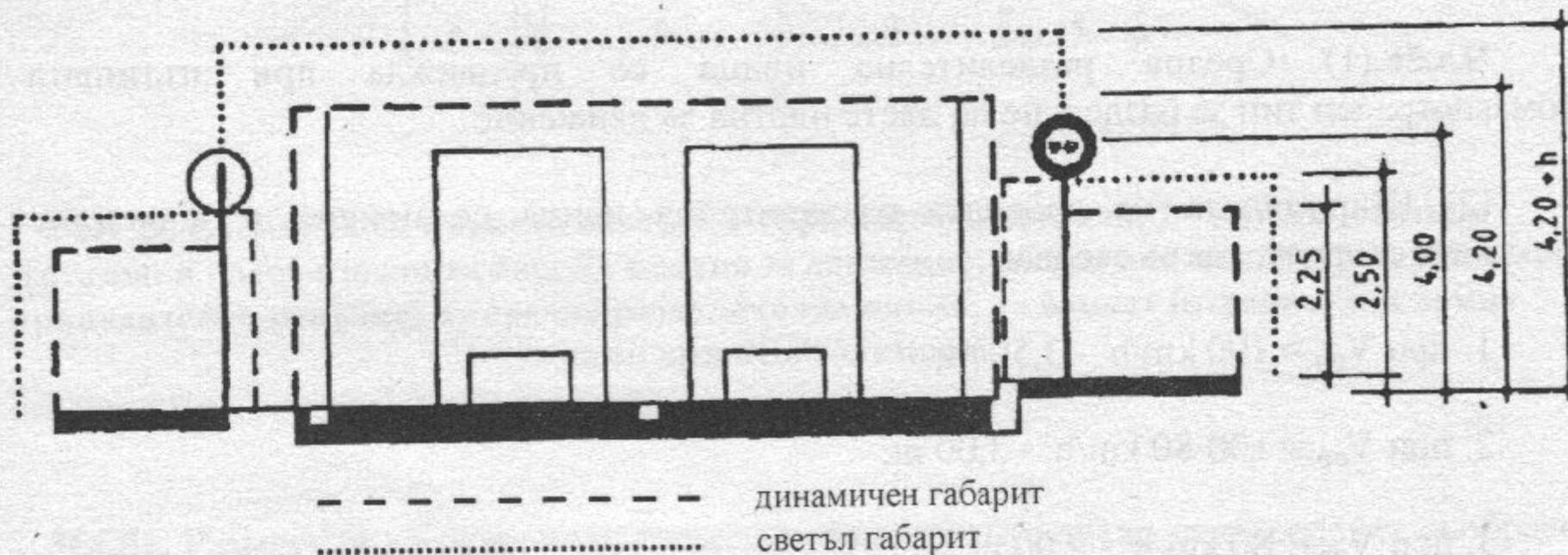
- определящо разстояние е разстоянието между ръба на платното за движение и предния ръб на обезопасявания обект - в случая това е външната страна на моста;
- ръб на опасно място е най-близката точка на опасното място до ръба на платното за движение – отново външната страна на моста.

- Съгласно нормите за проектиране, чл. 70: пътното платно при мостови съоръжения се оформя в платно за движение, ограничено или неограничено с открити бордюри и тротоари от двете страни.
- Ширината на платното за движение, чл. 71, включва лентите за движение и водещите ивици.
- чл. 64 (2) гласи: Предпазните огради и направляващите принадлежности на пътя може да се поставят в светлия габарит.
- При автомагистрала и притеснени условия това отстояние може да се намали до 0,25 m.

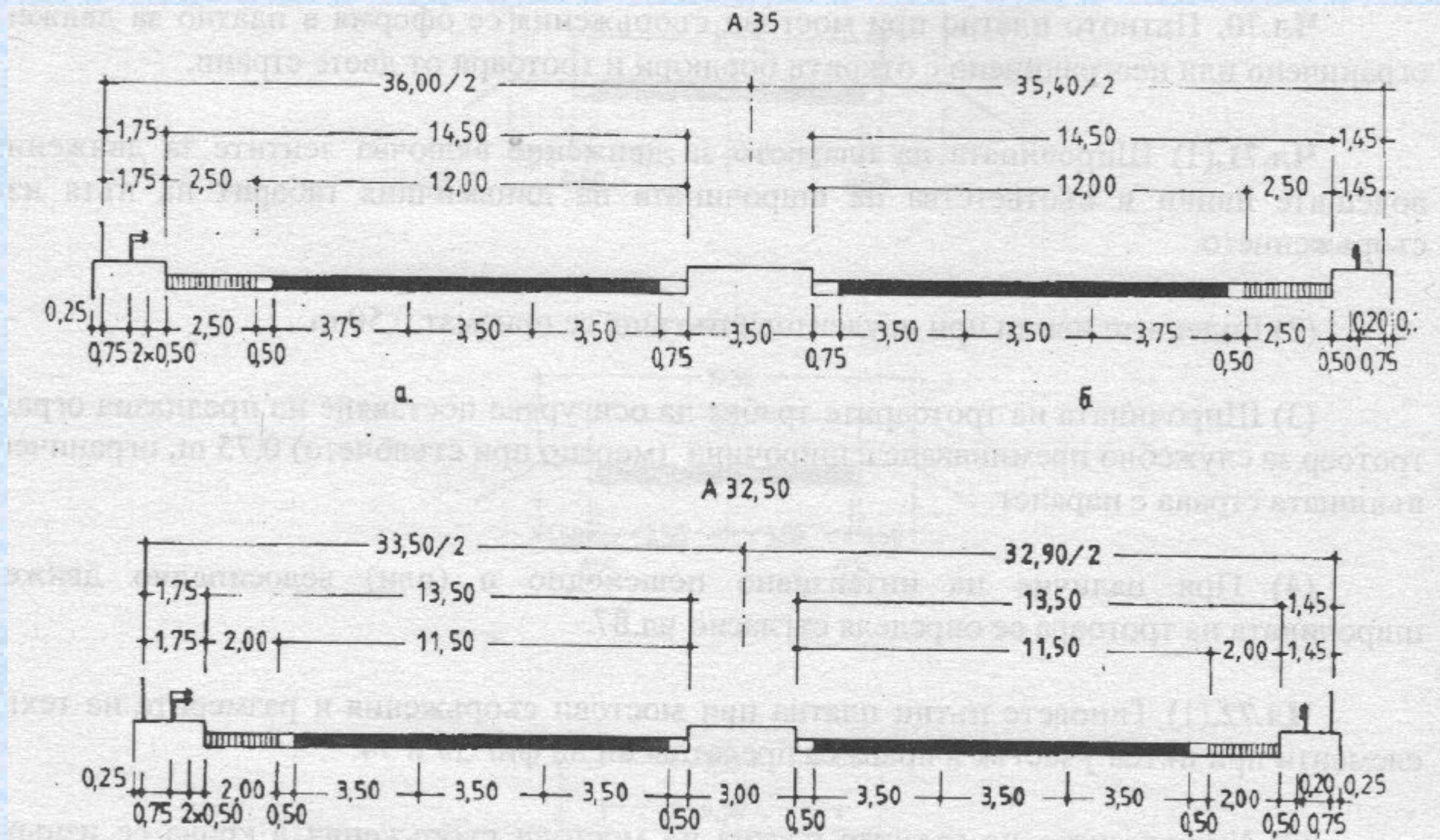
(2) Платното за движение включва лентите за движение и водещите ивици.



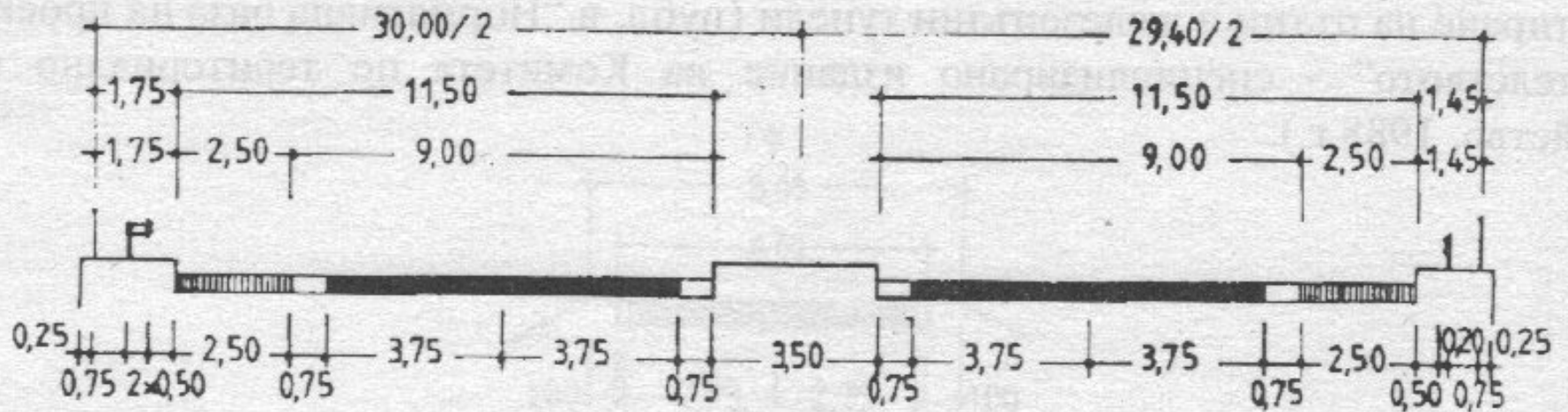
Фиг. 29. Елементи на пътното платно: 1 - при автомагистрала; 2 - при двулентови пътища: а - лента за движение; б - платно за движение; в - водеща ивица; г - лента за принудително спиране; д - средна разделителна ивица; е - банкет (отделителна ивица - само при необходимост)



Типове пътни платна при мостови съоръжения



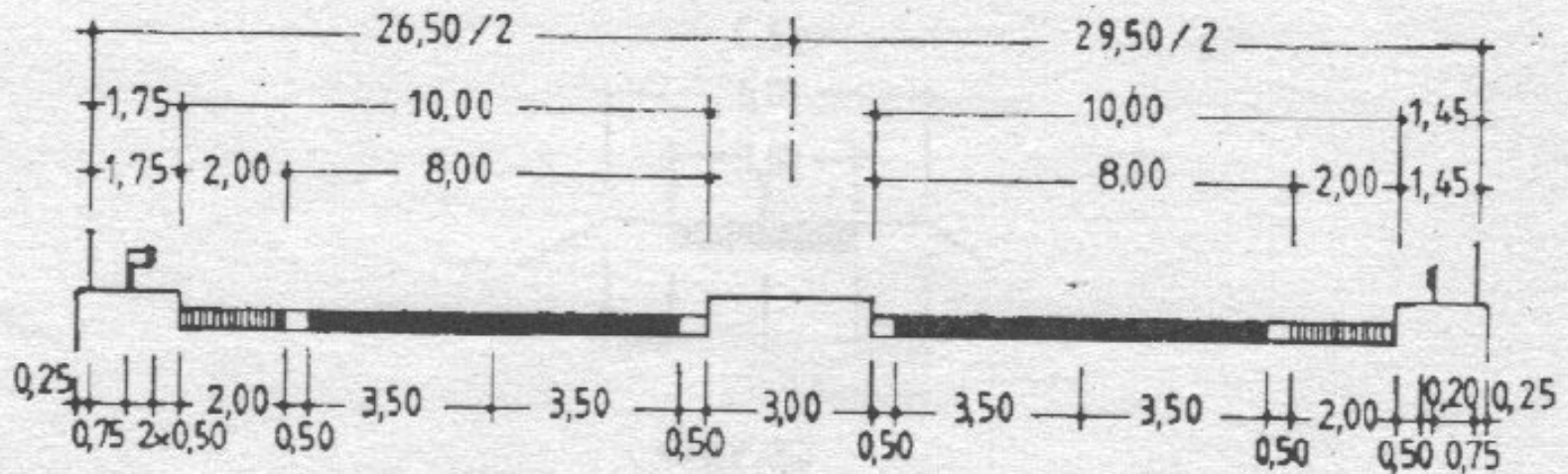
A 29



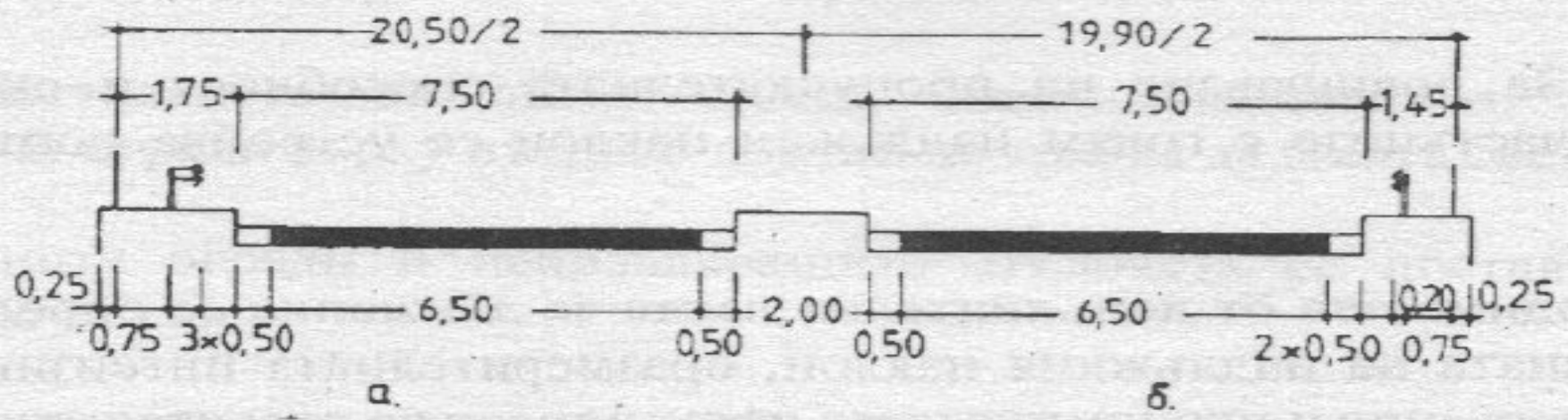
a.

b.

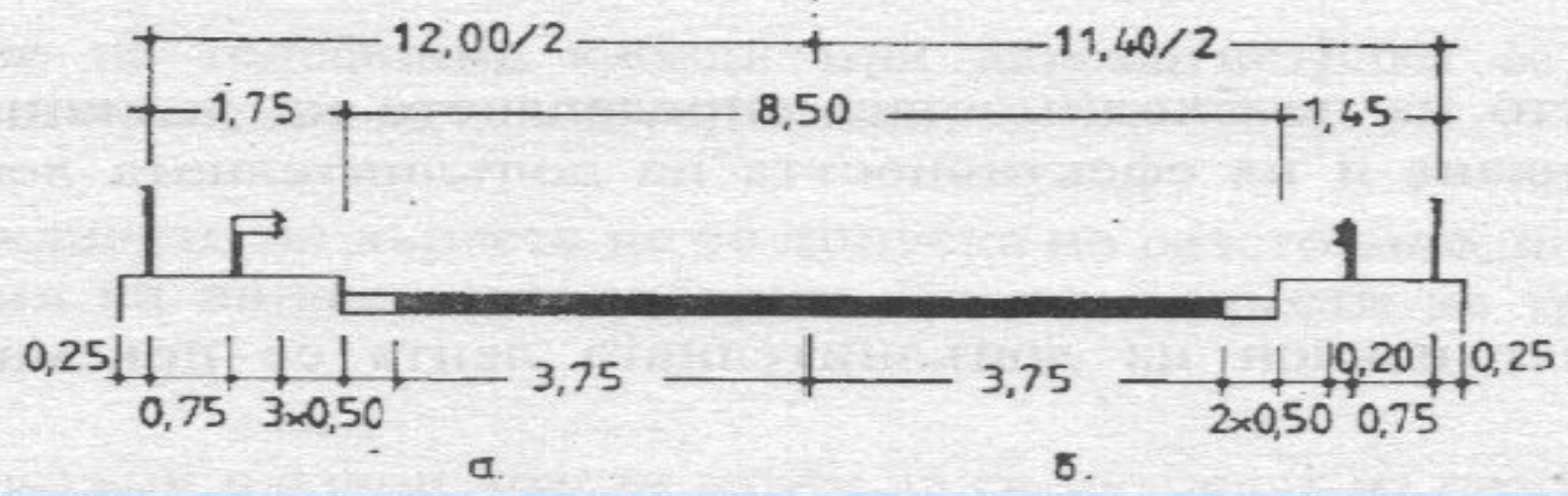
A 25,5

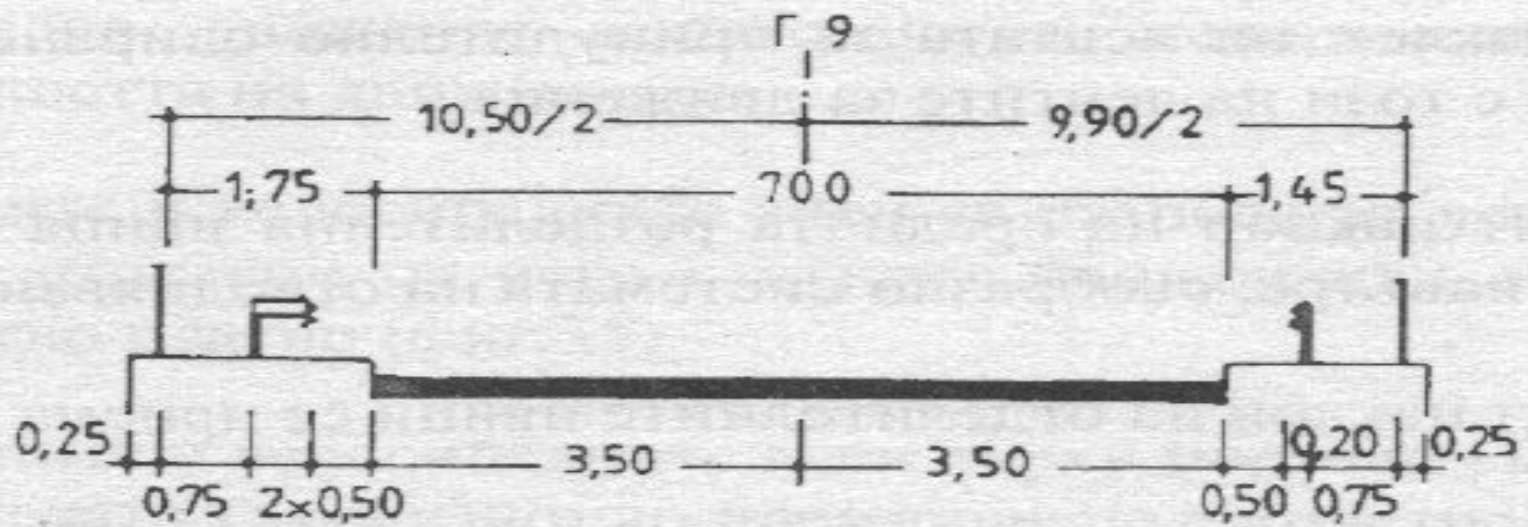
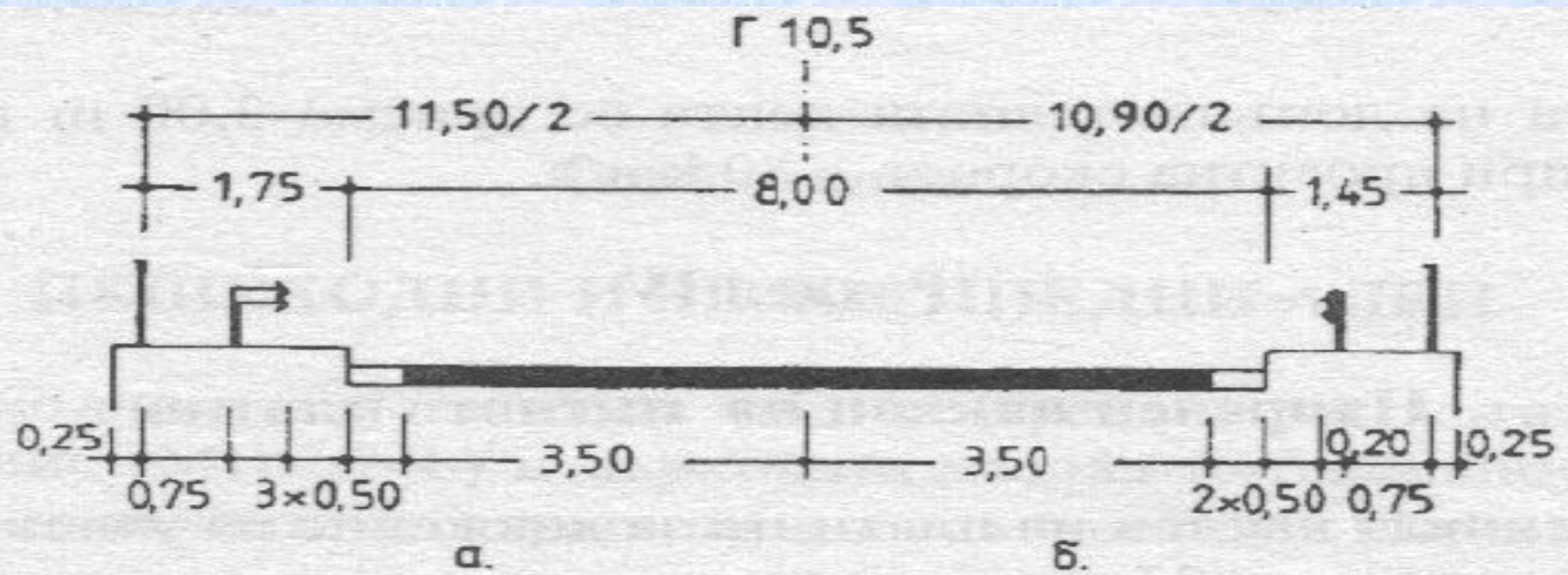


Г 20



Г 12





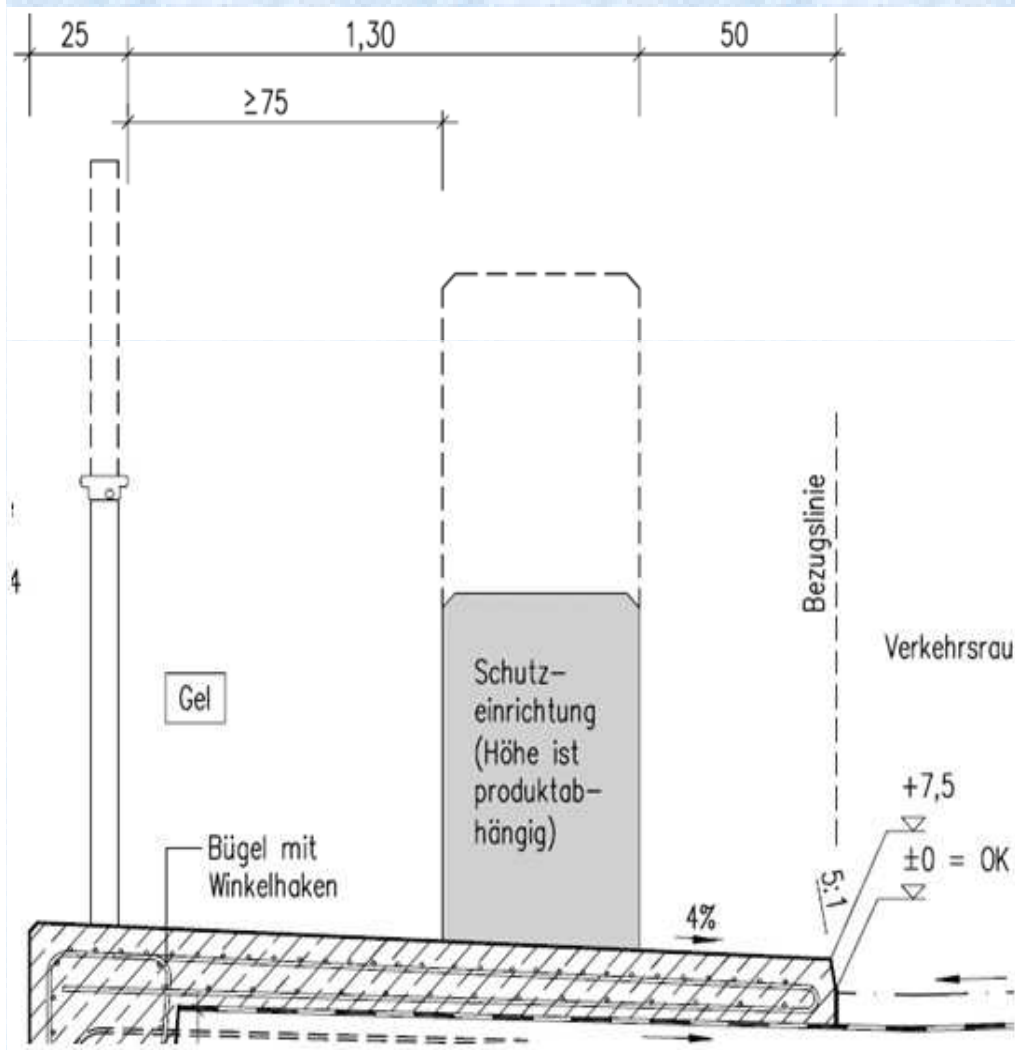
Какво прави впечатление до тук?

- на чертежите А35 до Г 20, в разделителната ивица няма предвидена ограда, т.е. ограничителна система, а в ТП е записано като задължително изискване наличието на такава;
- на всички чертежи мястото на оградата в дясно е върху тротоарната конзола на 0,50 m от ръба на бордюра към движението;
- навсякъде има ограничителна ивица от 0,50 m, а при А 35 и А 29 – от 0,75m;
- определени са две ширини на тротоарния блок 1,75 m и 1,45 m;
- няма ситуация с липса на тротоарен блок, т.е. само конзола, носеща ограничителна система;
- отсъства като вариант напречно сечение на друг вид ограничителна система.

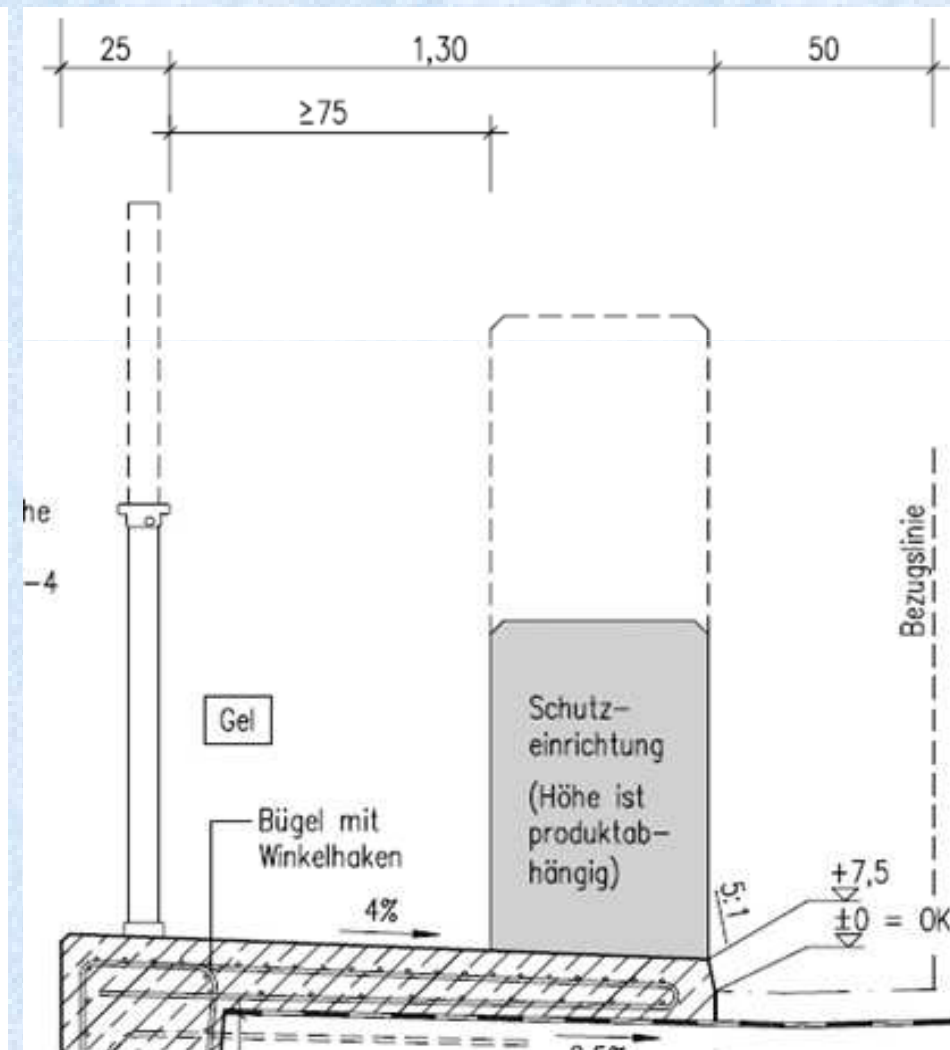
Европейският опит, взет от Федералния институт по пътно дело в Германия - BASt е следния:

Ограничителни системи на тротоарната конзола

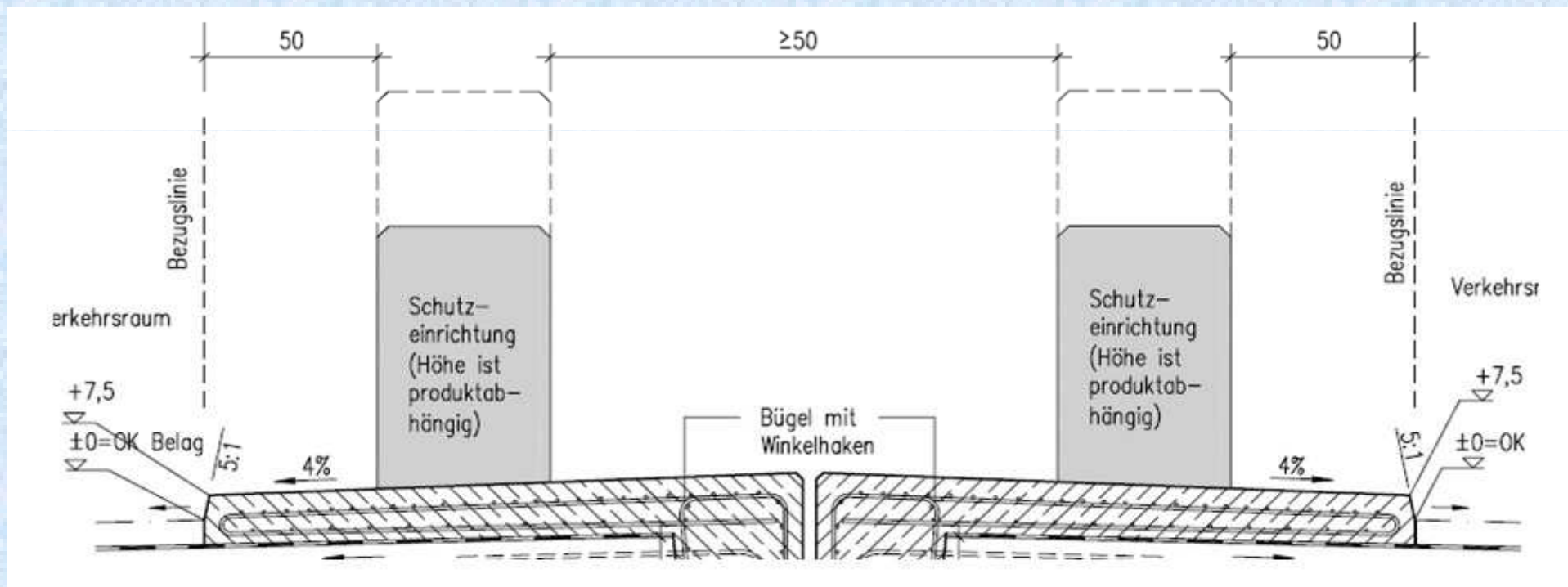
Ограничителна система на 0,50 m от ръба на платното за движение:



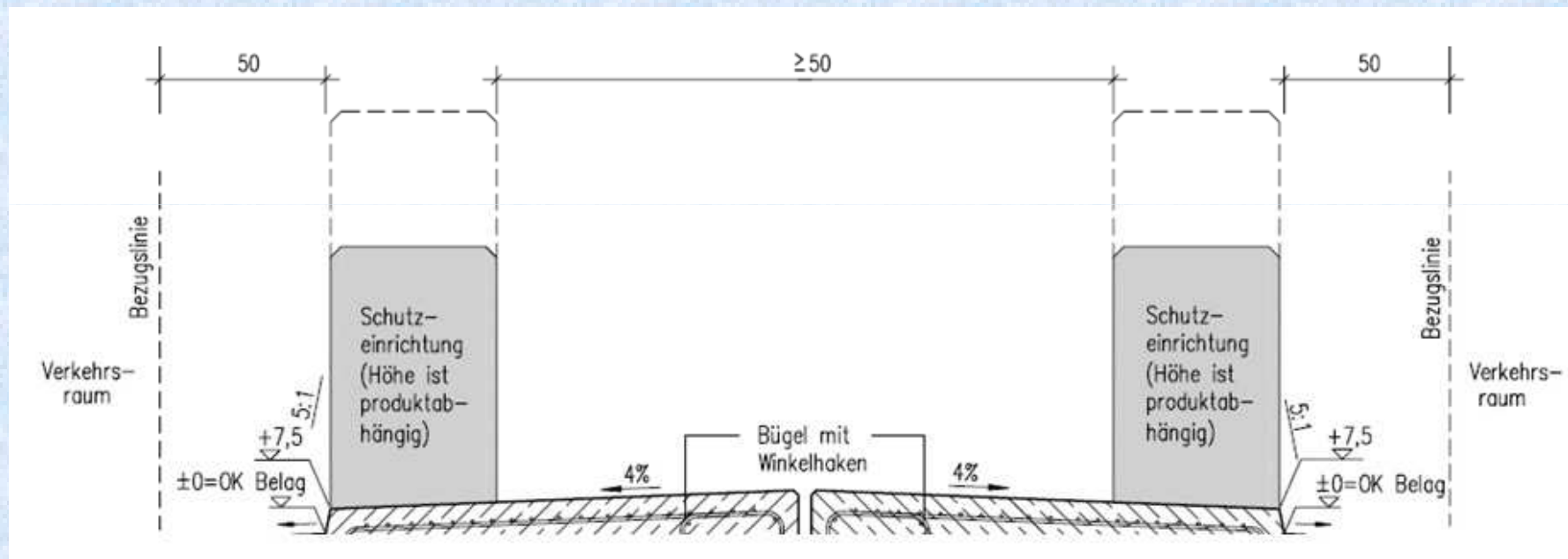
Ограничителна система, изградена върху ръба на тротоарната конзола:



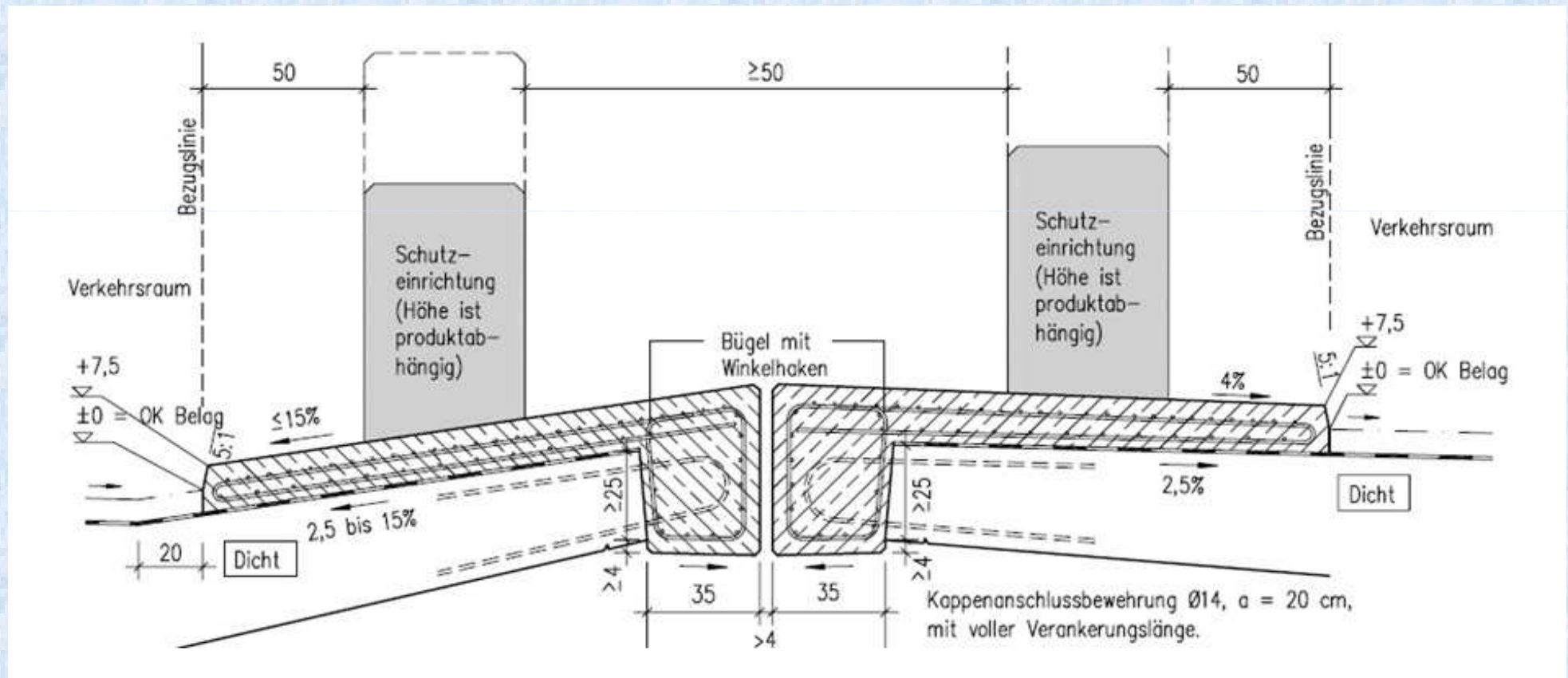
Ограничителни системи в разделителната ивица на 0,50 m от платното за движение при еднакви наклони на конзолите



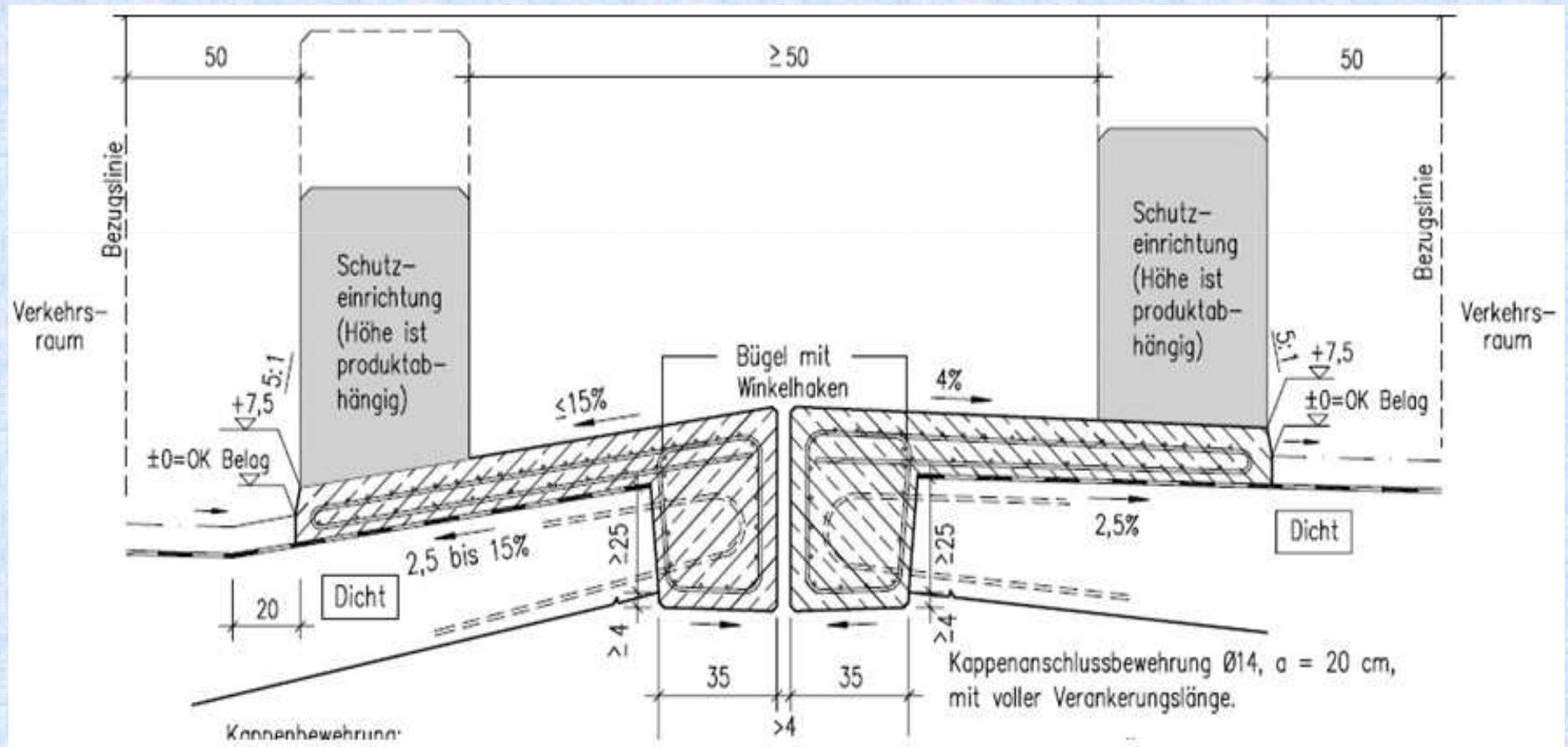
Ограничителни системи в разделителната ивица, изградени върху ръба на тротоарните конзоли при еднакви наклони на конзолите



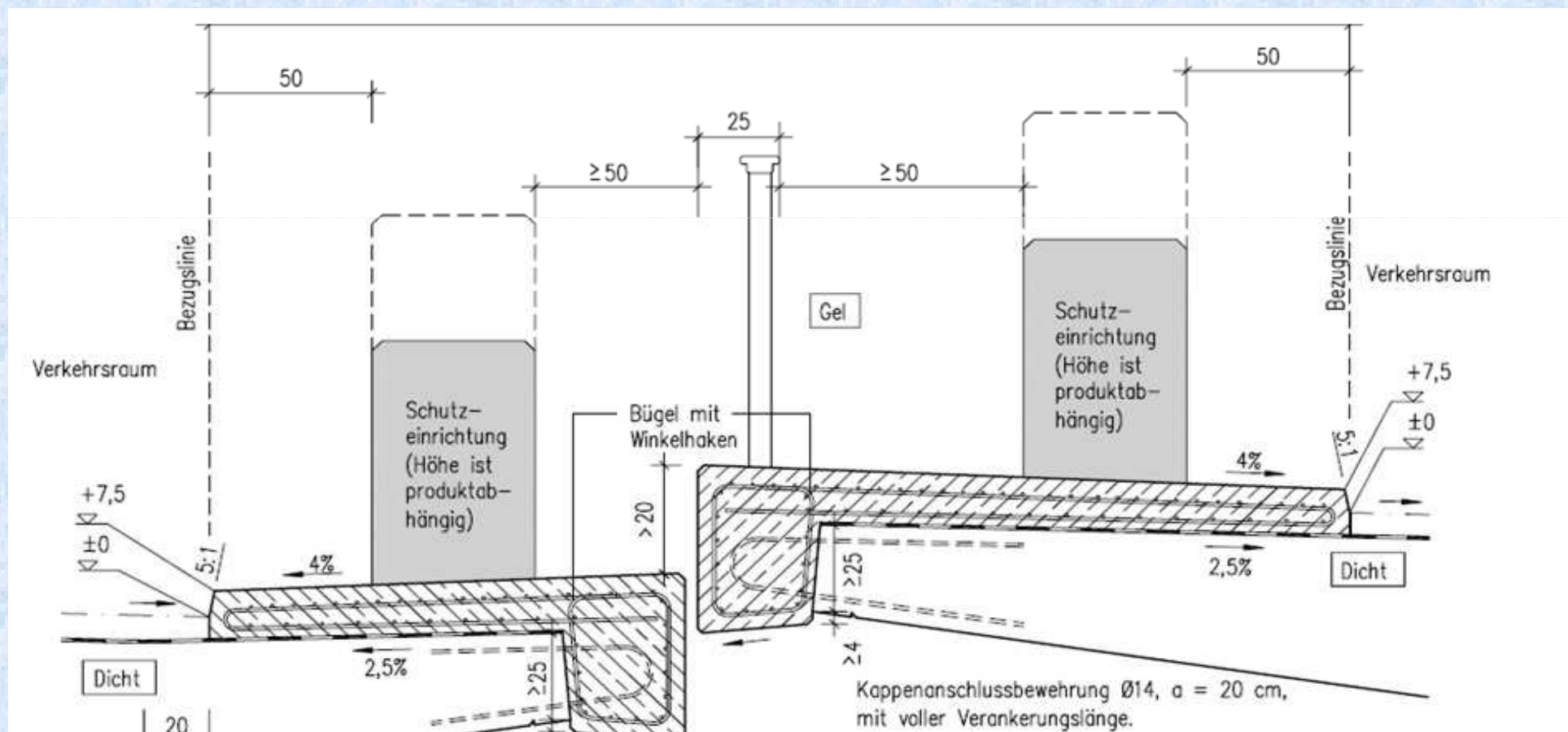
Ограничителни системи в разделителната ивица на 0,50 m от платното за движение при различни наклони на конзолите



Ограничителни системи в разделителната ивица, изградени върху ръба на конзолите при различни наклони на конзолите



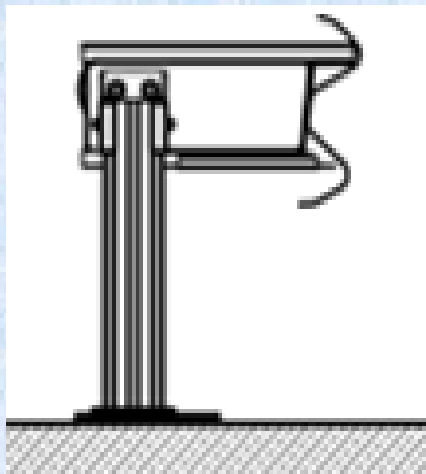
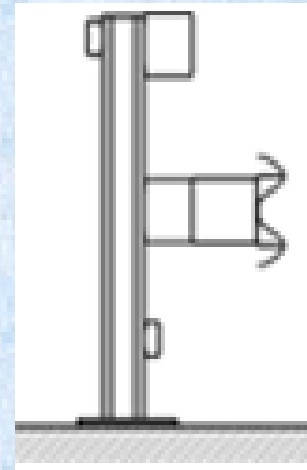
Ограничителни системи в разделителната ивица на 0,50 m от платното за движение при разлика в нивата на пътните платна

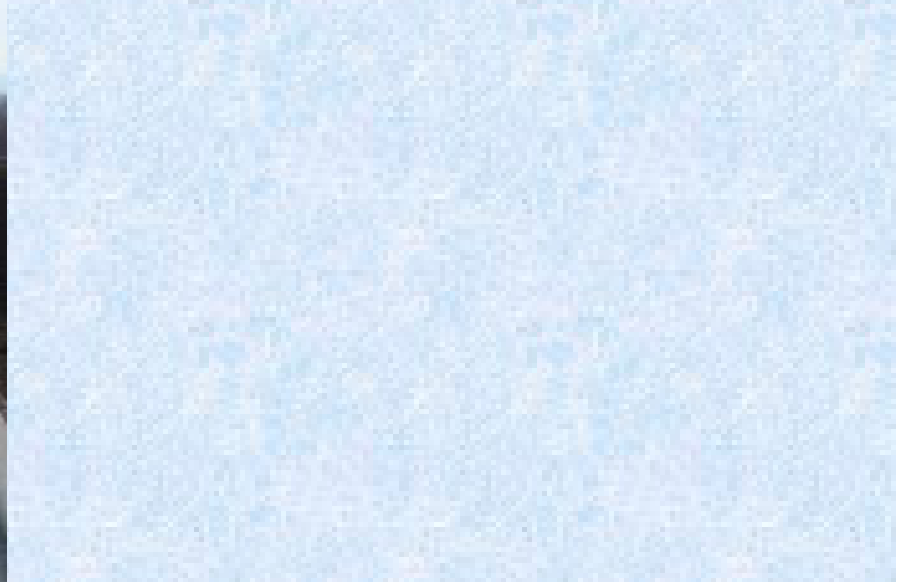
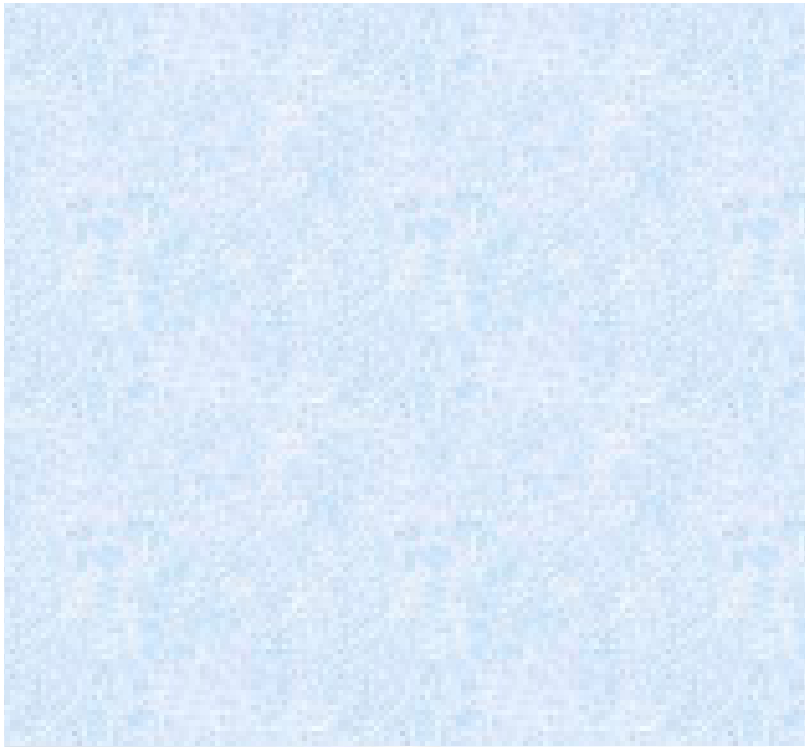


Ситуации по РПМ



2012/07/11 11:22



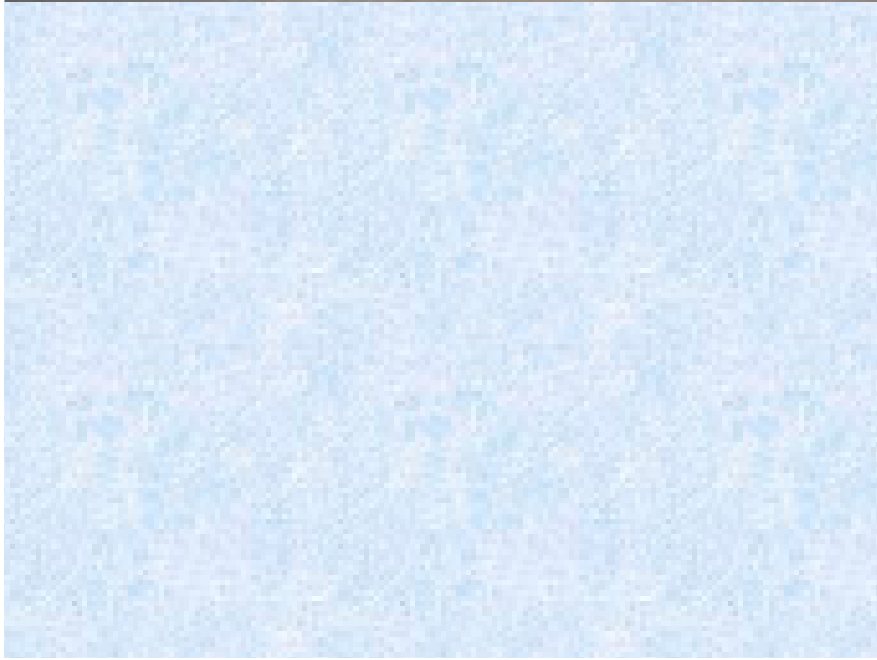
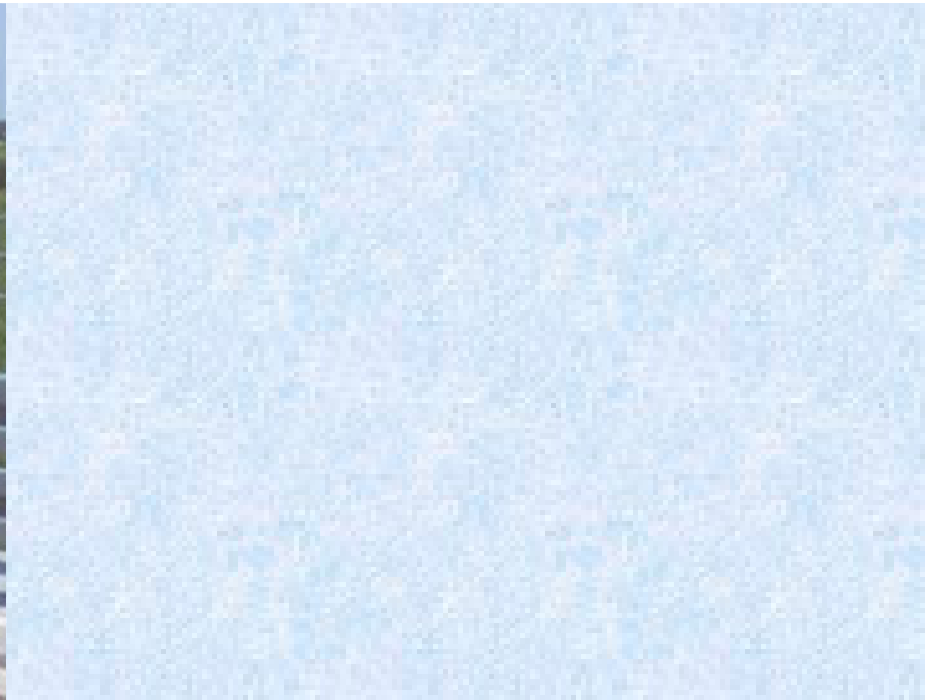




Ситуации по европейските пътища







Изводи:

Съгласно ТП, ограничителните системи за пътища са в съответствие с:

- Технически проект, съобразен с изискванията на ТП и на конкретната обстановка;
- проектът е съобразен с най-често предлаганите конструкции ограничителни системи, чиито характеристики са доказани с изпитвания на удар и имат адекватна оценка на съответствието;
- най-често монтажното разстояние е 0,50 m от ръба на платното за движение до ограничителната система;
- допустими са други разстояния при конкретно приложение.

Съгласно нормите за проектиране:

- Независимо от габарита, ограничителната система се монтира винаги на 0,50 m от ръба на бордюра, което при наличие на водеща ивица увеличава разстоянието до предпазната ограда. Изключение е ситуацията при габарит Г 9.

Съгласно европейския опит:

- При всички случаи е осигурено разстояние от 0,50 m от ограничителната система до платното за движение.



Критерии за приемане на ограничителните системи

Съответствието на ограничителните системи за пътища с изискванията на БДС EN 1317 е задължение на производителя и се доказва с успешно проведени или споделени изпитвания и документи, удостоверяващи оценката на съответствието съгласно **Регламент 305** на ЕП и **Наредбата за съществените изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителните продукти.**

БЛАГОДАРЯ

ЗА

ВНИМАНИЕТО !

София, 02.2013 г.
н.с. инж. **Николай Стоянов**

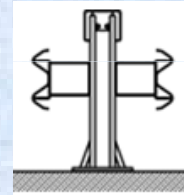
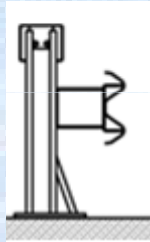
Приложения – таблици и схеми от БДС EN 1317

Таблица 1 – Критерии за изпитвания на удар

Изпитване	Скорост на удара km/h	Ъгъл на удара °	Обща маса на превозното средство kg	Вид на превозното средство
ТВ 11	100	20	900	Лек автомобил
ТВ 21	80	8	1 300	Лек автомобил
ТВ 22	80	15	1 300	Лек автомобил
ТВ 31	80	20	1 500	Лек автомобил
ТВ 32	110	20	1 500	Лек автомобил
ТВ 41	70	8	10 000	Товарен без ремарке
ТВ 42	70	15	10 000	Товарен без ремарке
ТВ 51	70	20	13 000	Автобус
ТВ 61	80	20	16 000	Товарен без ремарке
ТВ 71	65	20	30 000	Товарен без ремарке
ТВ 81	65	20	38 000	Автовагон

Таблица 3 – Степени на силата на удара

Степен на силата на удара	Стойности на коефициентите		
A	ASI ≤ 1,0	и	THIV ≤ 33 km/h
B	ASI ≤ 1,4		
C	ASI ≤ 1,9		



Степени на задържане			Изпитване за приемане
Задържане при удар под малък ъгъл	T1		TB 21
	T2		TB 22
	T3		TB 41 и TB 21
Нормална способност за задържане	N1		TB 31
	N2		TB 32 и TB 11
Повишена способност за задържане	H1		TB 42 и TB 11
	L1		TB 42 и TB 32 и TB 11
	H2		TB 51 и TB 11
	L2		TB 51 и TB 32 и TB 11
	H3		TB 61 и TB 11
	L3		TB 61 и TB 32 и TB 11
Много висока способност за задържане	H4a H4b		TB 71 и TB 11 TB 81 и TB 11
	L4a		TB 71 и TB 32 и TB 11
	L4b		TB 81 и TB 32 и TB 11

Зона на действие – съгласно БДС EN 1317-2 и зависи от ситуацията

Класове според зоната на действие	Зона на действие m
<i>W1</i>	$W_1 \leq 0,6$
<i>W2</i>	$W_2 \leq 0,8$
<i>W3</i>	$W_3 \leq 1,0$
<i>W4</i>	$W_4 \leq 1,3$
<i>W5</i>	$W_5 \leq 1,7$
<i>W6</i>	$W_6 \leq 2,1$
<i>W7</i>	$W_7 \leq 2,5$
<i>W8</i>	$W_8 \leq 3,5$

ЗАБЕЛЕЖКА: При особени случаи може да се определи зона на действие под *W1*.

БДС EN 1317-2:2010

Таблица 6 – Параметри на изпитването за предпазната ограда

Степени на задържане	ПАРАМЕТРИ			
	Поведение на предпазната ограда, на парапета за превозни средства и превозното средство	Степен на силата на удара ASI – THIV	Деформация на превозното средство (VCDI)	Деформация на предпазната ограда и на парапета за превозни средства
T1	ТВ 21	ТВ 21	ТВ 21	ТВ 21
T2	ТВ 22	ТВ 22	ТВ 22	ТВ 22
T3	ТВ 41 + ТВ 21	ТВ 21	ТВ 21	ТВ 41
N1	ТВ 31	ТВ 31	ТВ 31	ТВ 31
N2	ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 32 + ТВ 11 ^{а)}	ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 32 + ТВ 11
H1	ТВ 42 + ТВ 11	ТВ 11	ТВ 11	ТВ 42 + ТВ 11
H2	ТВ 51 + ТВ 11	ТВ 11	ТВ 11	ТВ 51 + ТВ 11
H3	ТВ 61 + ТВ 11	ТВ 11	ТВ 11	ТВ 61 + ТВ 11
H4a	ТВ 71 + ТВ 11	ТВ 11	ТВ 11	ТВ 71 + ТВ 11
H4b	ТВ 81 + ТВ 11	ТВ 11	ТВ 11	ТВ 81 + ТВ 11
L1	ТВ 42 + ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 32 + ТВ 11 ^{а)}	ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 42 + ТВ 32 + ТВ 11
L2	ТВ 51 + ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 32 + ТВ 11 ^{а)}	ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 51 + ТВ 32 + ТВ 11
L3	ТВ 61 + ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 32 + ТВ 11 ^{а)}	ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 61 + ТВ 32 + ТВ 11
L4a	ТВ 71 + ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 32 + ТВ 11 ^{а)}	ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 71 + ТВ 32 + ТВ 11
L4b	ТВ 81 + ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 32 + ТВ 11 ^{а)}	ТВ 32 + ТВ 11	ТВ 81 + ТВ 32 + ТВ 11

ЗАБЕЛЕЖКА: VCDI не е критерий за приемане.

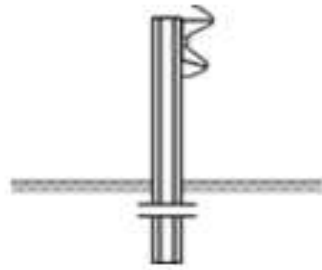
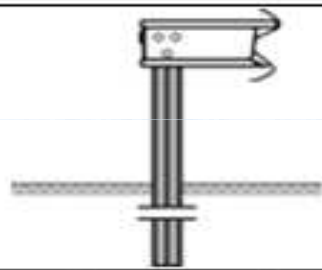
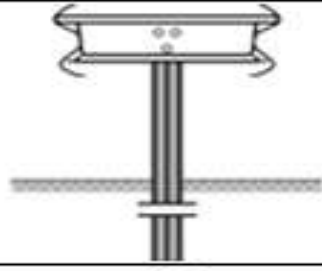
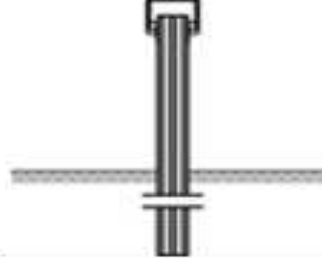
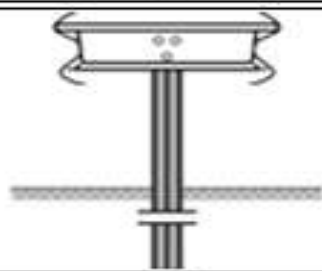
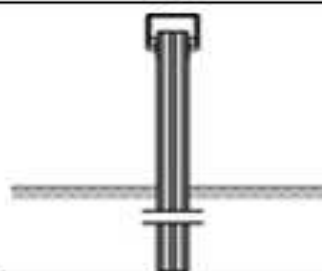
^{а)} Степента на силата на удара трябва да се определи от по-високия резултат от двете изпитвания, като и двата резултата трябва да се дадат в протокола от изпитването съгласно EN 1317-1.

Всички параметри от таблица 6 трябва да бъдат отбелязани в протокола и за определяне на класовете трябва да се използва най-неблагоприятния случай.

СИСТЕМИ ЗА ПЪТНА ЧАСТ СЪС СТЕПЕН НА ЗАДЪРЖАНЕ N2

вид на ограда за пътна част	степен на задържане	зона на действие	сила на удара	работна дължина	разстояние между сталбчетата	тегло kg/m
	N2	W2	A	48 m	1.33 m	24,6
	N2	W3	A	52 m	2.0 m	19,9
	N2	W5	A	84 m	6.0 m	13,7
	N2	W4	A	60 m	2.0 m	19,7
	N2	W5	A	60 m	4.0 m	15,8
	N2	W5	A	60 m	4.0 m	27,0
	N2	W4	A	60 m	2.0 m	27,7
	N2	W1	B	40 m	0.67 m	41,6
	N2	W3	B	20 m	1.0 m	34,4

СИСТЕМИ ЗА ПЪТНА ЧАСТ СЪС СТЕПЕН НА ЗАДЪРЖАНЕ Н1

вид на ограда за пътна част	степен на задържане	зона на действие	сила на удара	работна дължина	разстояние между стълбчетата	тегло kg/m
	H1	W3	A	60 m	1.33 m	24,6
	H1	W4	A	68 m	2.0 m	19,9
	H1	W5	A	60 m	2.0 m	25,4
	H1	W4	A	60 m	1.33 m	30,7
	H1	W6	A	60 m	4.0 m	34,6
	H1	W4	A	64 m	2.0 m	27,3

СИСТЕМИ ЗА СЪОРЪЖЕНИЯ СЪС СТЕПЕН НА ЗАДЪРЖАНЕ H1

вид на ограда за съоръжения	степен на задържане	зона на действие	сила на удара	работна дължина	разстояние между сталбчетата	тегло kg/m
	H1	W4	B	36 m	1.33 m	37,4
	H1	W5	A	80 m	1.33 m	29,1

СИСТЕМИ ЗА ПЪТНА ЧАСТ СЪС СТЕПЕН НА ЗАДЪРЖАНЕ H2

вид на ограда
за пътна част

степен на
задържане

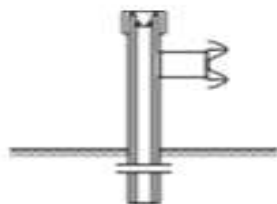
зона на
действие

сила на
удара

работна
дължина

разстояние
между
сталбчетата

тегло
kg/m



H2

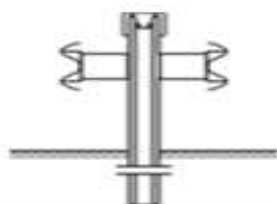
W4

B

52 m

2.0 m

38,4



H2

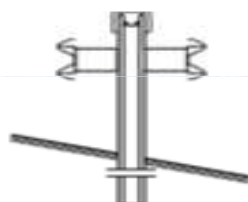
W4

B

52 m

2.0 m

52,4



H2

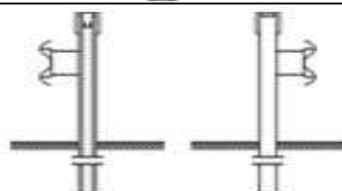
W4

B

52 m

2.0 m

52,4



H2

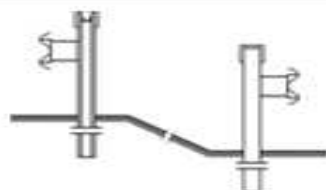
W6

B

52 m

2.0 m

76,9



H2

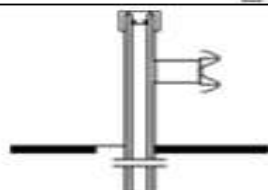
W6

B

52 m

2.0 m

76,9



H2

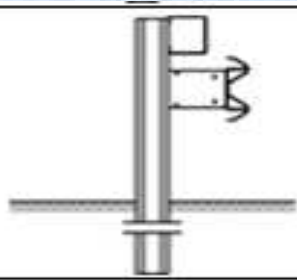
W4

A

52 m

2.0 m

38,4



H2

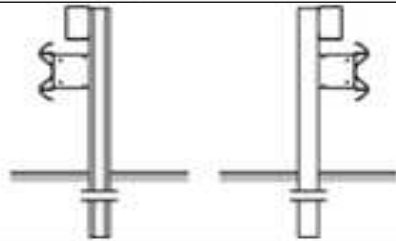
W5

B

52 m

2.0 m

44,4



H2

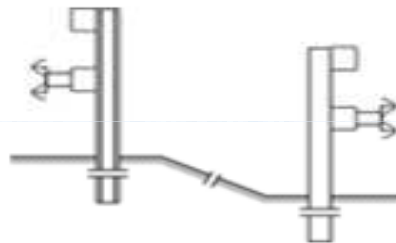
W6

B

52 m

2.0 m

88,8



H2

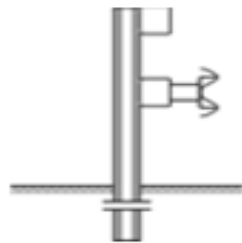
W6

B

52 m

2.0 m

88,8



H2

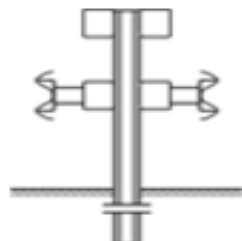
W4

A

40 m

1.33 m

71,6



H2

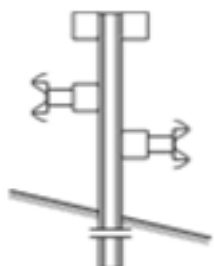
W4

B

60 m

1.33 m

123,8



H2

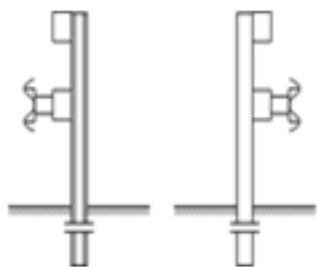
W4

B

60 m

1.33 m

123,8



H2

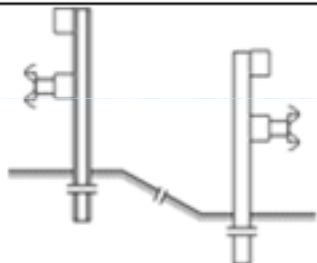
W6

A

40 m

1.33 m

143,2



H2

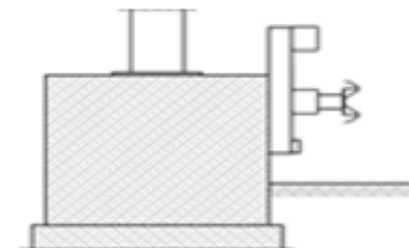
W6

A

40 m

1.33 m

143,2

Обезопасяване на стълб

H2

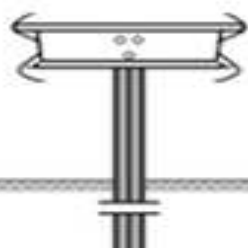
W3

B

28 m

1.33 m

73,2



H2

W6

A

80 m

2.0 m

40,5

H2

W7

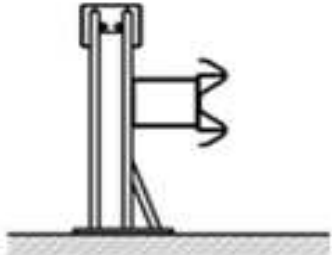
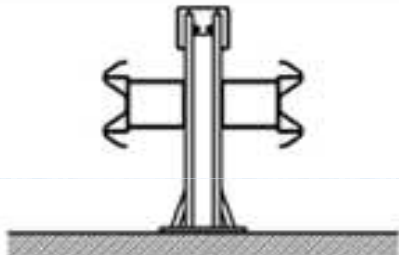
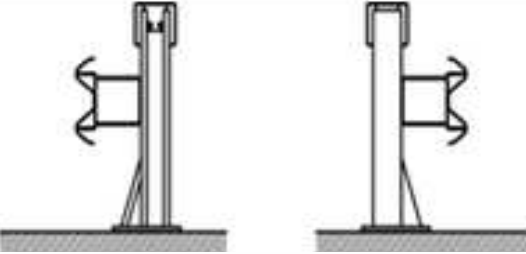
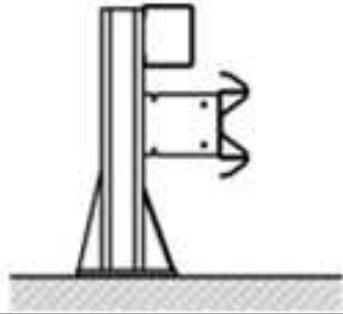
A

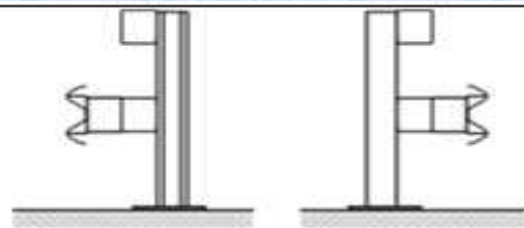
64 m

1.33 m

42,5

СИСТЕМИ ЗА СЪОРЪЖЕНИЯ СЪС СТЕПЕН НА ЗАДЪРЖАНЕ H2

вид на ограда за съоръжения	степен на задържане	зона на действие	сила на удара	работна дължина	разстояние между стълбчетата	тегло kg/m
	H2	W4	A	60m	1,33m	47,2
	H2	-	-	-	1,33 m	62,5
	H2	W6	A	60 m	1,33 m	94,4
	H2	W5	B	36 m	1,33 m	46,0



H2

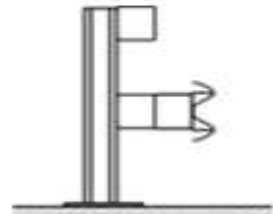
W6

B

36 m

1.33 m

92,0



H2

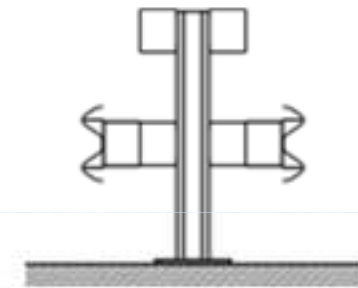
W4

B

36 m

1.33 m

68,0



H2

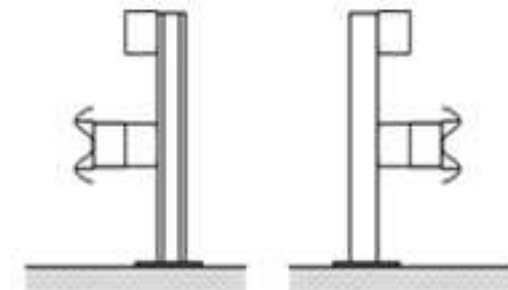
-

-

-

1.33 m

122,2



H2

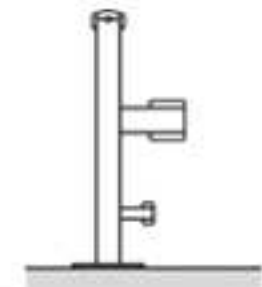
W6

B

36 m

1.33 m

136,0



H2

W4

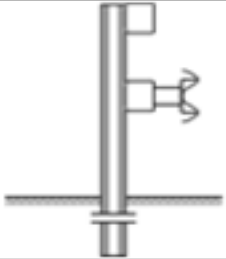
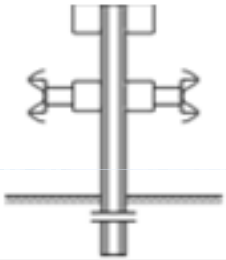
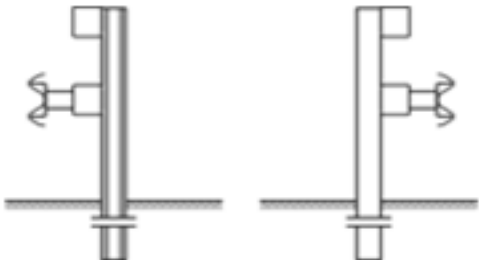
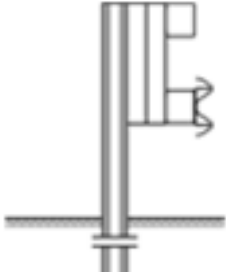
C

32 m

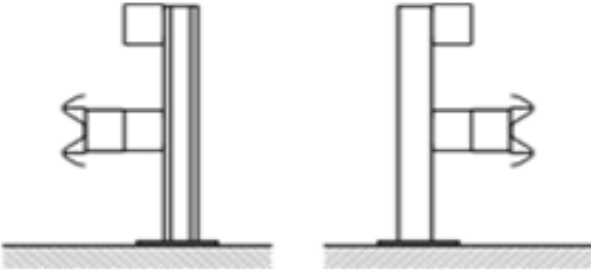
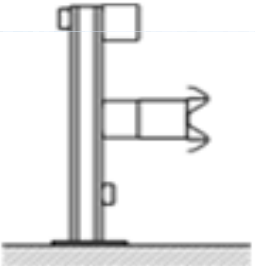
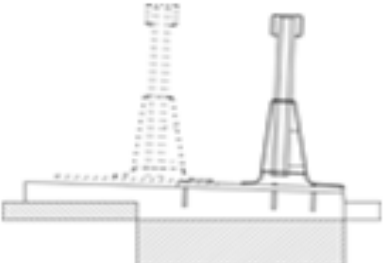
1.33 m

62,5

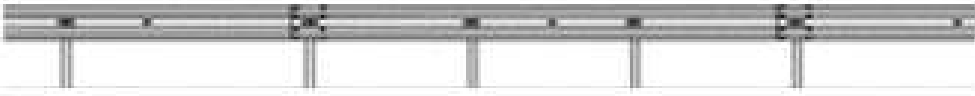
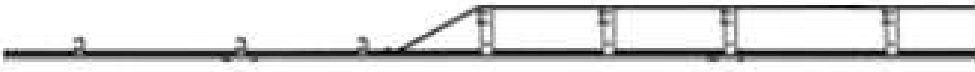
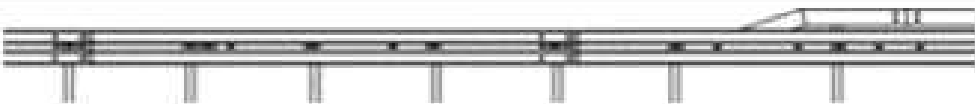
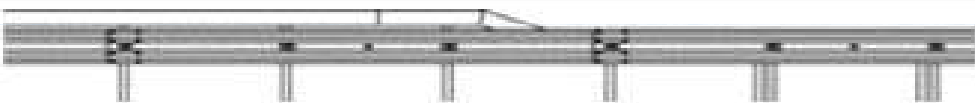
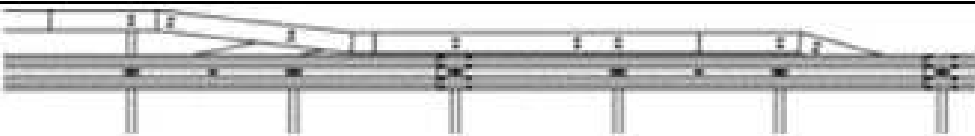
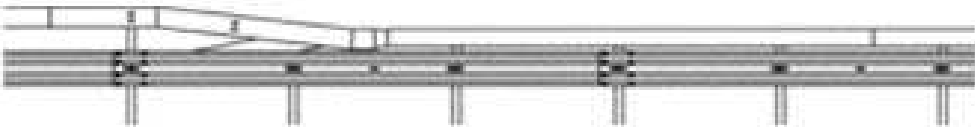
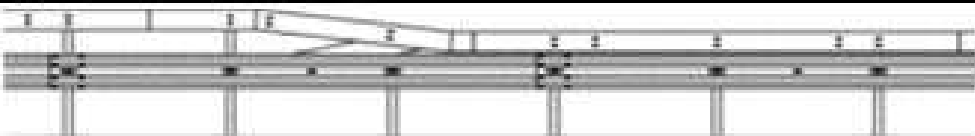
СИСТЕМИ ЗА ПЪТНА ЧАСТ СЪС СТЕПЕН НА ЗАДЪРЖАНЕ H4b

вид на ограда за пътна част	степен на задържане	зона на действие	сила на удара	работна дължина	разстояние между стълбчетата	тегло kg/m
	H4b	W7	A	76 m	1.33 m	71,6
	H4b	W5	B	76 m	1.33 m	123,8
	H4b	W8	A	76 m	1.33 m	143,2
	H4b	W7	B	92 m	1.33 m	96,0

СИСТЕМИ ЗА СЪОРЪЖЕНИЯ СЪС СТЕПЕН НА ЗАДЪРЖАНЕ H4b

вид на ограда за съоръжения	степен на задържане	зона на действие	сила на удара	работна дължина	разстояние между стълбчетата	тегло kg/m
	H4b	-	-	-	1.33 m	136,0
	H4b	W7	B	80 m	1.33 m	91,0
	H4b	W5	B	48 m	1.33 m	168,0

ПРЕХОДНИ ЕЛЕМЕНТИ МЕЖДУ РАЗЛИЧНИ ВИДОВЕ ОГРАНИЧИТЕЛНИ СИСТЕМИ

	степен на задържане	зона на действие	сила на удара	работна дължина
	N2	W3	A	12 m
	H1	W3	B	16 m
	H1	W4	B	12 m
	H1	W4	B	12 m
	H1	W4	B	12 m
	H2	-	-	12 m
	H2	-	-	12 m