



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА РЕГИОНАЛНОТО РАЗВИТИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВОТО

АГЕНЦИЯ „ПЪТНА ИНФРАСТРУКТУРА”

ОДОБРЯВАМ
ПРЕДСЕДАТЕЛ НА
УПРАВИТЕЛНИЯ СЪВЕТ
БОЖИДАР ЙОТОВ



ТЕХНИЧЕСКИ ПРАВИЛА

за приложение на ограничителни системи за пътища по Републиканската пътна мрежа

СЪСТАВИЛ:

(н.с.инж. Николай Стоянов)

ДИРЕКТОР
на ЦИПТНЕНС:

(н.с.инж. Веселин Димитров)



2010 г.

Тези технически правила отменят и напълно заменят
Технически правила за приложение на стоманени предпазни огради по Републиканските
пътища от 1994 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

1.	ОБЕКТ И ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ	2
1.1	Общи положения	2
1.2	Позоваване	2
1.3	Определения	3
1.4	Съкращения	5
2.	ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ОГРАНИЧИТЕЛНИ СИСТЕМИ ЗА ПЪТИЩА	6
2.1	Общи положения	6
2.2	Предпазни огради	6
2.3	Преходни елементи	7
2.4	Елементи за начало и край	7
2.5	Буфери срещу удар	8
2.6	Заобикаляща среда на ограничителни системи за пътища	9
2.7	Допълнителни съоръжения	9
2.8	Защита на мотоциклетисти	9
3.	КРИТЕРИИ И СПЕЦИФИЧНИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ НА ПРЕДПАЗНИ СЪОРЪЖЕНИЯ	10
3.1	Общи положения	10
3.2	Вероятност за отклоняване от пътя	10
3.3	Избор на предпазно съоръжение до ръба на платното за движение	11
3.3.1	Предпазни огради	11
3.3.1.1	Критични разстояния	12
3.3.1.2	Степени на задържане	14
3.3.1.3	Зони на действие	15
3.3.1.4	Дължини на предпазните огради	16
3.3.1.5	Прекъсвания на предпазна ограда	20
3.3.2	Преходни елементи	21
3.3.3	Елементи за начало и край	22
3.3.4	Буфери срещу удар	23
3.4	Избор на предпазно съоръжение в средната разделителна ивица и до ръба на платното за движение	23
3.4.1	Предпазни огради	23
3.4.1.1	Степени на задържане	24
3.4.1.2	Зони на действие	24
3.4.2	Преходни елементи	26
3.4.3	Елементи за начало и край	26
3.4.4	Буфери срещу удар	27
3.5	Избор на предпазно съоръжение до ръба на платното за движение на мостове и подпорни стени	27
3.5.1	Предпазни огради	27
3.5.1.1	Степени на задържане	28
3.5.1.2	Зони на действие	28
3.5.1.3	Дължини	28
3.5.1.4	Зони на подвижни преходи при разширителни фуги на мостове	28
3.5.2	Преходни елементи	28
3.5.3	Елементи за начало и край	28
3.5.4	Буфери срещу удар	29
3.6	Избор на предпазно съоръжение в средната разделителна ивица и до ръба на мостове	30
3.6.1	Предпазни огради	30
3.6.1.1	Степени на задържане	30
3.6.1.2	Зони на действие	30
3.6.1.3	Зони на подвижни преходи при разширителни фуги на мостове	31
3.6.2	Преходни елементи	31
3.7	Избор на предпазно съоръжение на стени и портали	31
3.7.1	Предпазни огради	31
3.7.2	Преходни елементи	32
3.7.3	Елементи за начало и край	32
3.7.4	Буфери срещу удар	32
4.	ПРИЛОЖЕНИЕ: Важни таблици от БДС EN 1317	33

1. ОБЕКТ И ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ

1.1 Общи положения

Настоящите Технически правила за приложение на ограничителни системи за пътища по Републиканската пътна мрежа, по-нататък наричани само Правила, имат за цел да определят критериите за използване на различни видове и конструкции предпазни съоръжения за пътища, така че да са в съответствие с общите изисквания и препоръки на Европейския парламент.

Различните конструкции „Ограничителни системи за пътища“ са дефинирани от БДС EN 1317 и се отнасят за предпазни съоръжения – огради, начални, крайни и преходни елементи и буфери срещу удар.

Ограничителните системи за пътища, предложени в тези Правила, трябва в максимална степен да ограничават последствията от пътнотранспортни произшествия при защита:

- на неучастващи в движението лица, изискващи обезопасяване опасни места встрани от пътя и от насрещно движение при двулентови пътища;
- от тежки последици на пътуващи в превозно средство при излизането му от платното за движение, при падане от височина или сблъсък с опасни обекти в близост до пътя.

Правилата се използват в следните случаи:

- обезопасяване на потенциално опасни места при ново строителство, възстановяване, реконструкция или ремонт;
- обезопасяване на места от пътната мрежа в експлоатация с новопоявили се ПТП;
- обезопасяване на места от пътната мрежа в експлоатация, чрез обновяване на стари, морално и физически остарели ограничителни системи за пътища;
- обезопасяване на места от пътната мрежа в експлоатация с концентрация на ПТП;
- обезопасяване на места от пътната мрежа в експлоатация, където има други предпоставки за ПТП.

Тези правила не противоречат на и са в подчинена зависимост от нормативните документи от по-висок ранг.

Правилата са в сила само за постоянно използваните ограничителни системи за пътища. Временните ограничителни системи за пътища са обект на друг документ.

Документите, свързани с настоящите Правила, са дадени в т. 1.2 Позовавания.

1.2 Позовавания

БДС EN 1317-1:2010, Ограничителни системи за пътища. Част 1: Терминология и общи критерии за методи за изпитване;

БДС EN 1317-2:2010, Ограничителни системи за пътища. Част 2: Класове на действие, критерии за приемане от изпитвания на удар и методи за изпитване на предпазни огради и парапети за превозни средства;

БДС EN 1317-3:2010, Ограничителни системи за пътища. Част 3: Класове на действие, критерии за приемане от изпитвания на удар и методи за изпитване на буфери срещу удар;

ENV 1317-4, Ограничителни системи за пътища. Част 4: Класове на действие, критерии за приемане от изпитвания на удар и методи за изпитване на начални, крайни и преходни елементи на предпазни огради;

prEN 1317-4, Ограничителни системи за пътища. Част 4: Класове на действие, критерии за приемане от изпитвания на удар и методи за изпитване на преходни елементи на предпазни огради (подготвя се: този документ ще замени ENV 1317-4:2001 в точките, отнасящи се до преходни елементи);

EN 1317-5, Ограничителни системи за пътища. Част 5: Изисквания към продуктите и оценяване на съответствието за ограничителни системи за превозни средства;

prEN 1317-6, Ограничителни системи за пътища. Ограничителни системи за пешеходци. Част 6: Парапет за пешеходци (подготвя се);

prEN 1317-8, Ограничителни системи за пътища. Част 8: Ограничителни системи по пътищата за мотоциклети, които намаляват силата на удара при сблъсъци на мотоциклетисти с предпазни огради (подготвя се);

Закон за пътищата;

Норми за проектиране на пътищата;

Наредба № 5 за установяване и обезопасяване на участъци с концентрация на пътно-транспортни произшествия по пътищата;

Наредба за съществения изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителните продукти;

Техническа документация за стоманени предпазни огради и парапети за автомобили на ИАП от 2004 г.

1.3 Определения – използват се определенията, цитирани в позованите документи в т.1.2 и следните:

1.3.1 ограничителна система за пътища

ограничителна система за превозни средства и ограничителна система за пешеходци, използвани на пътя.

1.3.2 ограничителна система за превозни средства

система, която е изградена на пътя, за да осигурява определена степен на задържане на отклонило се превозно средство.

1.3.3 предпазна ограда

непрекъсната ограничителна система за превозни средства, която е изградена встрани или в средната разделителна ивица по протежението на пътя.

1.3.3.1 предпазна ограда с разделено действие

непрекъсната предпазна ограда, осигуряваща безопасност в нейната зона на действие.

1.3.3.2 предпазна ограда с общо действие

непрекъснати предпазни огради, изградени в близост една до друга с обща зона на действие, равна на сумата от зоните на действие на всяка една поотделно и осигуряваща безопасност в зоната между тях и до вътрешния ръб на пътната маркировка на другата лента за движение.

1.3.4 елементи за начало и край

закрепване на началото и края на предпазната ограда.

1.3.5 преходен елемент

връзка между две предпазни огради от различен вид или с различна конструкция и различни характеристики.

1.3.6 парапет за превозни средства

предпазно съоръжение/предпазна ограда, което/която е изградено/-а в края на мост или върху подпорна стена или подобна конструкция, на която има внезапно снижаване на терена и която може да съдържа допълнителни предпазни и ограничителни съоръжения за пешеходци или "други ползватели на пътя" (комбиниран парапет за превозни средства/пешеходци).

1.3.7 буфер срещу удар

приспособление, изградено пред едно или повече препятствия на пътя, за поемане на енергията от превозното средство и за намаляване силата на удара.

1.3.8 ограничителна система за пешеходци

система, която е изградена да осигурява задържане и насочване на пешеходците.

1.3.9 парапет за пешеходци

ограничителна система на мостове, подпорни и предпазни стени или други съоръжения за задържане и насочване на пешеходци и други участници в пътното движение, която им пречи да ходят по или да пресичат платното за движение или други опасни места и която не служи за задържане на превозни средства.

1.3.10 зона на удар

зона на движение на превозно средство след удар с начална или крайна конструкция при изпитвания на удар, съгласно ENV 1317-4.

1.3.11 критично разстояние – КР

разстояние до обект, опасно място или друго, изискващо ограничителна система за пътища и свързано със зоната на действие (W) и областта на навлизане на превозно средство в незащитена зона (VI), определени чрез изпитване съгласно БДС EN 1317-2.

1.3.12 определящо разстояние – ОР

разстоянието между ръба на платното за движение и предния ръб на обекта, изискващ обезопасяване.

1.3.13 степен на силата на удара

теоретичен параметър за оценка на натоварването на тялото, тежестта на нараняванията или опасността от смърт за пътуващите в превозното средство.

1.3.14 степен на задържане

показател за способността за задържане на ограничителната система за превозни средства, в зависимост от масата на превозното средство, ъгъла и скоростта на удара при изпитване съгласно БДС EN 1317.

1.3.15 трайно странично отместване

остатъчната странична деформация на буферите срещу удар, както и на началните и крайни елементи при изпитвания на удар съгласно БДС EN 1317-3, респективно ENV 1317-4.

1.3.16 динамично огъване

динамично огъване е показател, отразяващ максималното странично динамично отместване на обвърнатата към платното за движение страна на ограничителна система за превозни средства, който се определя чрез изпитване на удар в съответствие с БДС EN 1317-2.

1.3.17 система за задържане на превозни средства

изградена на пътя система, която трябва да възпира, връща, респективно пренасочва излизащите от платното за движение превозни средства.

1.3.18 опасно място

място или участък до пътното платно, изискващо защита, на което има опасност за неучастващи трети лица или за пътуващи в превозно средство, при излизане на ПС от платното за движение.

1.3.18.1 ръб на опасно място

най-близката точка на опасно място до ръба на платното за движение.

1.3.18.2 ръб на платно за движение

граничната линия, разделяща платното за движение от банкета на пътя.

1.3.19 клас на действие според БДС EN 1317-2

класът на действие на предпазната ограда и преходните елементи се определя от степента на задържане, зоната на действие и степента на сила на удара.

1.3.20 клас на действие според ENV 1317-4

класът на действие на начални и крайни елементи се определя от класа на действие, определен чрез изпитване на удар, страничното отместване, зоната на удара и степента на сила на удара.

1.3.21 клас на действие според БДС EN 1317-3

класът на действие на буфера срещу удар се определя чрез изпитване на удар в зависимост от скоростта, страничното отместване, зоната на рикошета и степента на сила на удара.

1.3.22 клас на деформация

показател за различните деформации и премествания на буферите срещу удар при изпитване на удар в съответствие с БДС EN 1317-3.

1.3.23 зона на действие (активна зона) – W

разстоянието между обърнатата към движението страна на предпазната ограда и максималното динамично странично отместване на всеки от елементите на ограничителната система при изпитване на удар в съответствие с БДС EN 1317-2.

1.3.24 зона на рикошета

зоната на рикошета се определя при изпитване на удар в съответствие с БДС EN 1317 и определя зоната, която не бива да бъде напускана от изпитваното превозно средство след удара.

1.3.25 разделителна/странична ивица (банкет)

зона в обхвата на пътя, която е в средата, по оста на пътя при разделени от тревна или друга площ платна за движение и в страни, навън от платното за движение, а при пътни мостови съоръжения е тротоарен блок.

1.3.26 навлизане на превозно средство в незащитена зона

максималната динамична странична позиция на тежкотоварно превозно средство или автобус от недеформираната страна на ограничителната система (зона в която горен, външен за посоката на движение ръб на удрящо се ПС е наклонен над предпазното съоръжение извън неговата зона на действие).

1.4 Съкращения

СДИ – средно денонощна интензивност на автомобилното движение;

ПТП – пътно-транспортно произшествие;

МПС – моторно превозно средство;

ЕНК – елементи за начало и край;

КР – критично разстояние;

УКР – увеличено критично разстояние;

ОР – определящо разстояние;

ПС – превозно средство.

2. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ОГРАНИЧИТЕЛНИ СИСТЕМИ ЗА ПЪТИЩА

2.1 Общи положения

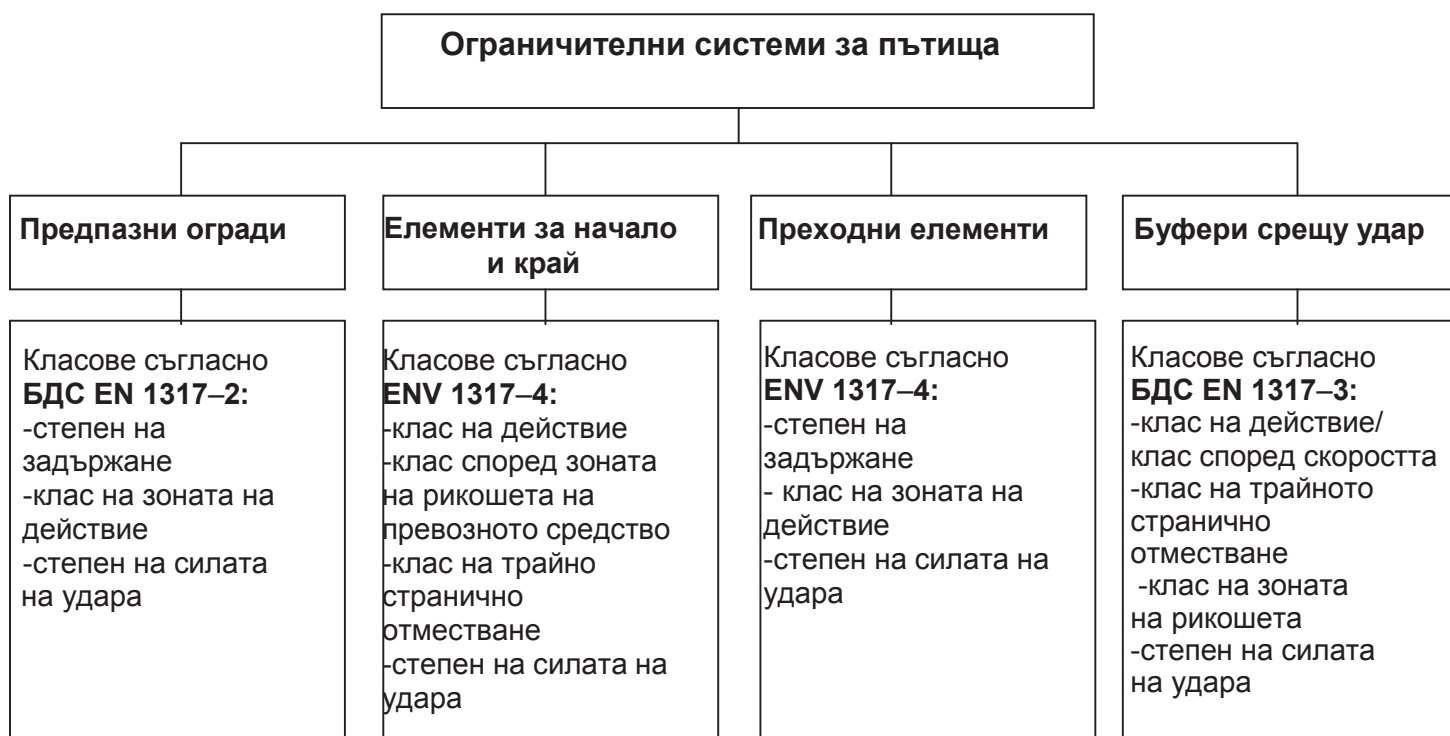
Ограничителните системи за пътища трябва да са в съответствие с изискванията на БДС EN 1317 „Ограничителни системи за пътища“. Съответствието с изискванията на стандарта трябва да бъде доказано чрез представянето на доклади от проведени или споделени изпитвания, както и документи, удостоверяващи оценката на съответствието съгласно Наредбата за съществени изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителните продукти.

Продукти на страни от Европейския съюз, Турция или от страни-членки на Европейската зона за свободна търговия (EFTA), които са партньори в споразумението за Европейско икономическо пространство, се приемат като равноправни, когато са произведени при спазване на съответните нормативни изисквания в съответната страна и/или са пуснати на пазара и когато с тях се постига изискваната в този документ степен на пътна безопасност, съхраняване здравето на участниците в движението, годност и взаимозаменяемост при употреба.

Ограничителните системи за пътища се групират в класове на действие в съответствие с резултатите от изпитанията по БДС EN 1317. Дефинирането на тези класове е дадено в съответните части на БДС EN 1317 (фигура 1).

Фигура 1

Класове на действие на ограничителни системи за пътища според БДС EN 1317



2.2 Предпазни огради

Действието на предпазните огради се определя в съответствие с БДС EN 1317-2 по следните три критерия:

- степен на задържане;
- клас на зоната на действие;
- степен на силата на удара.

Необходимата степен на задържане се определя от критериите за приложение, дадени в Раздел 3 на Правилата.

Класът на зоната на действие зависи от предвиденото конкретно предназначение и е дефиниран в Раздел 3 на Правилата.

Определени са три степени за силата на удара – **A**, **B** и **C** (от БДС EN 1317-2). Степен на силата на удара **A** осигурява на пътниците при ПТП по-голяма сигурност, т.е. по-малки натоварвания в сравнение със степен **B**, а степен **B** – по-голяма сигурност от степен **C**. При наличие на сходни обстоятелства, се предпочита степента, осигуряваща по-голяма сигурност. На опасни места, където задържането на превозното средство в зоната на платното за движение е от първостепенна важност, е допустимо използване на ограничителна система, осигуряваща по-малка сигурност за пътника в същото превозно средство. Това е много важно при преобладаващо тежкотоварно движение.

Необходимите дължини на предпазните огради и данните, използвани за определянето им, са дадени в Раздел 3 на Правилата.

2.3 Преходни елементи

Преходни елементи се монтират на места, където се налага механично свързване на предпазни огради от различен вид и/или различни конструкции, и/или с различно действие и характеристики.

Действието на преходните елементи е съгласно ENV 1317-4 по следните критерии:

- степен на задържане;
- клас на зоната на действие;
- степен на силата на удара.

Степента на задържане на преходните елементи зависи от степента на задържане на отделните предпазни огради, които те свързват една с друга. Изискваните степени на задържане са посочени в таблица 1.

Таблица 1

Степени на задържане на преходни елементи

от предпазни огради със степен на задържане: \ към предпазни огради със степен на задържане:	N2	H1	H2	H4b
N2	N2	N2	H1	H2
H1	N2	H1	H1	H2
H2	H1	H1	H2	H2
H4b	H2	H2	H2	H4b

Зоната на действие на преходните елементи зависи от предвиденото предназначение за конкретна ситуация.

Степента на силата на удара на преходния елемент не трябва да е по-голяма от степените на силата на удара на предпазните огради, които той свързва.

Връзки към трайни съоръжения се осъществяват с преходни елементи.

2.4 Елементи за начало и край

Началните и крайните елементи и разположените между тях части от предпазни огради трябва да бъдат свързани помежду си така, че техните функционални свойства като предварително налягащо действие, пасивна сигурност и предаване на сили да не си пречат. Функционалните свойства на изградена предпазна ограда, включваща елементи за начало и край, трябва да бъдат доказани от производителя.

Действието на начални и крайни елементи се определя в съответствие с ENV 1317-4 според критериите:

- клас на действие,
 - клас на зоната на рикошета на превозното средство,
 - клас на трайно странично отместване,
 - степен на силата на удара.
- (виж Таблицы 6А и 9А от Приложението)

Класове на действие на елементи за начало и край са дадени в таблица 2.

Таблица 2

Класове на действие на елементи за начало и край

Вид на пътя	Клас на действие
двупосочен	най-малко P2 A
еднопосочен	най-малко P2 U

Класът на зоната на рикошета на превозно средство и класът на трайно странично отместване се определят в зависимост от конкретната ситуация. Минимално изискване за зона на рикошета е клас **Z4**, а за трайно странично отместване са класове **X3** и **Y4**. Класът на трайно странично отместване трябва да бъде избран така, че деформирания елемент за начало/край или и двата да достигат най-много до вътрешния ръб на маркировката.

Степен на силата на удара **A** осигурява на пътниците при ПТП по-голяма сигурност, т. е. по-малки натоварвания в сравнение със степен **B** и е за предпочитане при наличие на сходни обстоятелства.

2.5 Буфери срещу удар

Буферите срещу удар и изградените след тях предпазни огради трябва да бъдат свързани помежду си така, че техните функционални свойства като предварително напругащо действие, пасивна сигурност и предаване на сили да не си пречат. Функционалните свойства на буферите срещу удар и свързана с тях предпазна ограда, трябва да бъдат доказани от производителя.

Действието на буферите срещу удар се определя съгласно БДС EN 1317-3 според критериите:

- степен на действие/ клас според скоростта,
- клас на трайно странично отместване,
- клас на зоната на действие,
- клас на зоната на рикошета,
- степен на силата на удара.

Трябва да се използват само **отклоняващи** буфери срещу удар, тип **R**.

Класовете на действие на буферите срещу удар тип R (отклоняващи), в зависимост от допустимата скорост, са дадени в таблица 3.

Таблица 3

Класове на действие на буфери срещу удар

V _{доп.} [km/h]	Клас на действие			
	50 (R)	80 (R)	100 (R)	110 (R)
50	X			
60		X		
70		X		
80		X		
90			X	
100			X	
> 100				X

Класът на трайното странично отместване и класът на зоната на рикошета се отразяват в доклада от изпитване и трябва да бъдат определени в зависимост от конкретната ситуация. Минимално изискване за трайно странично отместване е клас **D8**, а минимално изискване за зоната на рикошета е клас **Z4**. Класът на трайно странично отместване се избира така, че деформираната повърхност на буфера да достига най-много до вътрешния ръб на маркировката.

Геометричните характеристики на конкретна ситуация определят вида и формата на буфера срещу удар, която може да бъде паралелна, трапецовидна, цилиндрична и др.

Степен на силата на удара **A** осигурява на пътниците при ПТП по-голяма сигурност, т. е. по-малки натоварвания в сравнение със степен **B** и е за предпочитане при наличие на сходни обстоятелства.

Недопустима е разлика в нивото на основата на буфер срещу удар и платното за движение.

2.6 Заобикаляща среда на ограничителни системи за превозни средства

Предназначението на ограничителните системи за превозни средства не бива да бъде негативно повлияно от оформянето на заобикалящата ги среда. Под заобикаляща среда се разбира областта между външния ръб на настилка от платното за движение и предпазната ограда, включително и нейната зона на действие.

Зоната пред и зад ограничителната система за превозни средства трябва да бъде укрепена по такъв начин, че да може да поема натоварване от лек автомобил.

Между платното за движение и ограничителната система за превозни средства е недопустимо изграждането на бордюри и канавки с разлика във височината по-голяма от 7,5 cm.

Растителност, стълбове за пътни знаци и табели и др. в рамките на зоната на действие на ограничителна система за превозни средства не бива да пречат на функционалната ѝ годност.

2.7 Допълнителни съоръжения

Допълнителни съоръжения към ограничителните системи за превозни средства могат да бъдат: парапети, противошумови огради, противозаслепяващи съоръжения, стълбове за пътни знаци и табели, пътни съоръжения.

Не бива да се допуска допълнителните съоръжения да възпрепятстват действието на системите за задържане на превозни средства. Допълнителните съоръжения не бива да създават опасност за пътуващите в превозните средства или за трети лица. Ако това не може да бъде отстранено, се налага изпитване на цялата система съгласно БДС EN 1317. Допълнителни съоръжения, които действат като част от ограничителна система за превозни средства (например парапети за автомобили), трябва да бъдат изпитвани като цяла система в съответствие с БДС EN 1317-2, 3, 4.

2.8 Защита на мотоциклетисти

Намаляване на опасните последици при сблъсък на паднал мотоциклетист или велосипедист с ограничителна система за превозни средства може да се осъществи чрез предпазна ограда с подобрена защита за мотоциклетисти или чрез подходящи допълнителни елементи към предпазните огради.

Ограничителни системи за превозни средства с подобрена защита за мотоциклетисти и велосипедисти са системи, при които няма елементи с остри ръбове, които могат сериозно да наранят при удар мотоциклетиста или велосипедиста и не позволяват плъзгане под оградата чрез свързани последователно ограничителни повърхнини без ръбове и ъгли.

Допълнителни елементи могат да бъдат :

- подходяща облицовка на стълбче;
- захванат под водещата шина плосък елемент;

- други елементи, одобрени от пътната администрация.
- За допълнителните елементи са в сила изискванията от т. 2.7.
Допълнителните елементи са ефективни само при ниски скорости.

3. КРИТЕРИИ И СПЕЦИФИЧНИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ НА ПРЕДПАЗНИ СЪОРЪЖЕНИЯ

3.1 Общи положения

Преди монтажа на ограничителна система за превозни средства, трябва да се провери, дали защитата не може да бъде постигната чрез избягване, отстраняване или строителна реконструкция на опасното място. Това се постига чрез:

- осигуряване на достатъчно разстояние от ръба на платното за движение до опасното място;
- отдалечаване на препятствия;
- приложение на елементи за заобикаляне или отклоняване от опасни обекти;
- съответствие на носещи конструкции за пътни принадлежности с БДС EN 12767 по отношение на тяхната пасивна сигурност;
- облицовани улеи и канавки, вместо окопи;
- полегати откоси и широкомащабни ремонти.

Недопустимо е изграждането на нови препятствия на места, където трябва да има ограничителни системи за превозни средства, тъй като това противоречи на принципа за избягване на опасностите.

При единично препятствие трябва да се прецени, кое ще бъде по-ефективно – изграждане на предпазно съоръжение или на буфери срещу удар. Буферите срещу удар имат следните предимства в сравнение с предпазните огради:

- по-малка тежест на повредите в средата при иначе свободно от препятствия пространство отстрани,
- оставяне на отворено странично пространство за достъп на аварийни автомобили или маневри за репатриране,
- улесняване на пътноподдържащата дейност в страничното пространство на пътя.

Специфичните изисквания за конкретното използване на ограничителни системи за превозни средства се определят в зависимост от мястото на монтаж, в съответствие с описаното в раздели от 3.3 до 3.7:

- раздел 3.3: Избор на предпазно съоръжение до външния ръб на платното за движение;
- раздел 3.4: Избор на предпазно съоръжение в средната разделителна ивица и до ръба на платното за движение;
- раздел 3.5: Избор на предпазно съоръжение до ръба на платното за движение на мостове и подпорни стени;
- раздел 3.6: Избор на предпазно съоръжение в средната разделителна ивица и до ръба на мостове;
- раздел 3.7: Избор на предпазно съоръжение на стени и портали.

В изключителни случаи по преценката, кое е по-важно пътната безопасност или други интереси, може да се наложи отклоняване от изброените по-нататък критерии за приложение. При конкретна ситуация, при която е невъзможно да се приложат тези Правила, трябва да се предвидят решения, които се базират на принципите на този документ и постигат най-доброто възможно ниво на защита при дадените обстоятелства.

3.2 Вероятност за отклоняване от пътя

При избор на предпазни съоръжения, винаги се има предвид вероятността за отклоняване от пътя. Пътни участъци с повишена вероятност за отклоняване от пътя най-често са тези, при които:

- отношения на радиусите са извън полезната зона, съгласно Норми за проектиране на пътищата;
- няколко, следващи една след друга криви с радиуси, по-малки от 1,5 пъти допустимия минимален радиус съгласно Норми за проектиране на пътищата;
- участъци с необичайно големи промени в посоката на движение.
Повишена вероятност за отклоняване от пътя трябва да се предполага също при:
 - участъци с концентрация на пътно-транспортни произшествия на пътища в експлоатация, определени според Наредба № 5 за установяване и обезопасяване на участъци с концентрация на пътно-транспортни произшествия по пътищата, при които преобладаващо произшествие е „Излизане от платното за движение”;
 - участъци от пътища в експлоатация, в които съществуват друг вид предпоставки към пътно-транспортни произшествия.

Когато опасността се отнася за трети лица, се взимат под внимание произшествията с товарни автомобили, а когато опасността се отнася за пътуващите в превозните средства, се вземат под внимание произшествията с всички превозни средства.

3.3 Избор на предпазно съоръжение до външния ръб на платното за движение

Изискваните обезопасяване опасни места до външния ръб на платното за движение са разпределени в четири групи, в зависимост от потенциалната опасност:

- **опасност от I-ва степен:** места с голям риск за трети лица, като бензиностанции химически или други съоръжения, допускащи риск от експлозия, места за интензивен престой, пътни платна за движение с допустима скорост от **130 km/h**, сгради, застрашени от срутване и др.;
- **опасност от II-ра степен:** места с голям риск за трети лица, като граничещи пешеходни и велосипедни алеи, граничещи релсови пътища с трафик повече от **30 влака** на денонощие, граничещи пътища със **СДИ > 500 МПС** на денонощие и др.;
- **опасност от III-та степен:** препятствия с особен риск за пътуващите в МПС, като не деформиращи се препятствия с голяма площ, разположени вертикално спрямо посоката на движение, не деформиращи се единични точкови препятствия, шумозащитни стени и др.;
- **опасност от IV-та степен:** препятствия с риск за пътуващите в превозните средства, като деформиращи се, но не позволяващи заобикаляне препятствия, препятствия не подлежащи на срязване в отделна точка, пресичащи се канавки, откоси в изкоп с наклон **> 1:3**, откоси в насип с височина **> 3 м** и наклон **> 1:3**, водни басейни с дълбочина **> 1 м**, бурни реки и потоци и др.

Основи от бетон за носене на портални рамки, конзоли или други конструкции за пътни знаци се класифицират като „не деформиращи се препятствия с голяма площ“ и се категоризират в групата с опасност от **III-та** степен.

Стойки за малки и средно големи пътни знаци и табели от стоманени тръби с външен диаметър **> 76,1 mm** и дебелина на стените **> 2,9 mm** или от алуминиеви тръби с външен диаметър **> 76,0 mm** и дебелина на стените **> 3,0 mm** се считат за деформиращи се, но не позволяващи заобикаляне и се категоризират в групата с опасност от **IV-та** степен.

Други носещи конструкции за пътни знаци и табели, като профилирани греди и тръбни конструкции са не деформиращи се единични точкови препятствия и се категоризират в групата с опасност от **III-та** степен.

Позволяващи заобикаляне, лесно деформиращи се и поддаващи се на срязване при удар стълбове не се считат за препятствия по смисъла на тези Правила. Това важи и за стълбове за светофари и за осветление на транспортни възли със светофарни съоръжения, независимо от конструктивното им оформление.

Откоси с наклон **> 1:3** се категоризират в групата с опасност от **IV-та** степен, когато основата на откоса не е достатъчно заоблена или откосът е в скала.

3.3.1 Предпазни огради

Преди изграждане на предпазни огради по външния ръб на платното за движение трябва да бъде проверена необходимостта от тях, съобразено с наличието на опасни места на критично разстояние от пътя. Класифицирането на потенциалните опасности е в четири степени, дефинирани в раздел 3.3.

Проверката се състои в следното:

- А** - Проверява се, дали случаят попада в областта на валидност на раздел 1 от тези Правила;
- Б** - Определят се критичните разстояния съгласно раздел 3.3.1.1 и се проверява, дали опасното място се намира в рамките на същите;
- В** - Проверява се, дали е необходима предпазна ограда и каква най-малка степен на задържане трябва да има тя съгласно раздел 3.3.1.2;
- Г** - В зависимост от максимално допустимата зона на действие се избира предпазна ограда съгласно раздел 3.3.1.3;
- Д** - Определят се необходимите дължини на предпазната ограда съгласно раздел 3.3.1.4.

При избора трябва да се спазват изискванията за необходимите начални и крайни елементи, посочени в раздел 3.3.3, изискванията към преходните елементи съгласно раздел 3.3.2 и изискванията към буферите срещу удар съгласно раздел 3.3.4.

Наличие на места с концентрация на ПТП изискват задължително поставяне на предпазни съоръжения, дори когато разстоянията от опасното място до пътното платно са по-големи от показаните на фигури 2 до 4, а също така и при по-ниски допустими скорости от посочените на фигура 7.

3.3.1.1 Критични разстояния

Осигуряването на безопасност на не участващи в движението трети лица е много важно, както и това че те стават жертви на излизащи от пътя превозни средства, най-често с тежки последствия, за места със степен на опасност I-ва и II-ра е валидно увеличено разстояние УКР, а за препятствията със степен на опасност III-та и IV-та е валидно разстояние КР.

Критичните разстояния КР и УКР зависят от допустимата скорост $V_{\text{доп}}$ и от височината на откоса и се определят както следва:

- от фигура 2, за автомагистрала, пътища с допустима скорост $V_{\text{доп}} > 100 \text{ км/ч}$ и подобни на тях пътища с допустима скорост $V_{\text{доп}} \leq 100 \text{ км/ч}$;
- от фигура 3, за пътища с допустима скорост $V_{\text{доп}}$ от 80 км/ч до 100 км/ч;
- от фигура 4, за пътища с допустима скорост $V_{\text{доп}}$ от 60 км/ч до 70 км/ч.

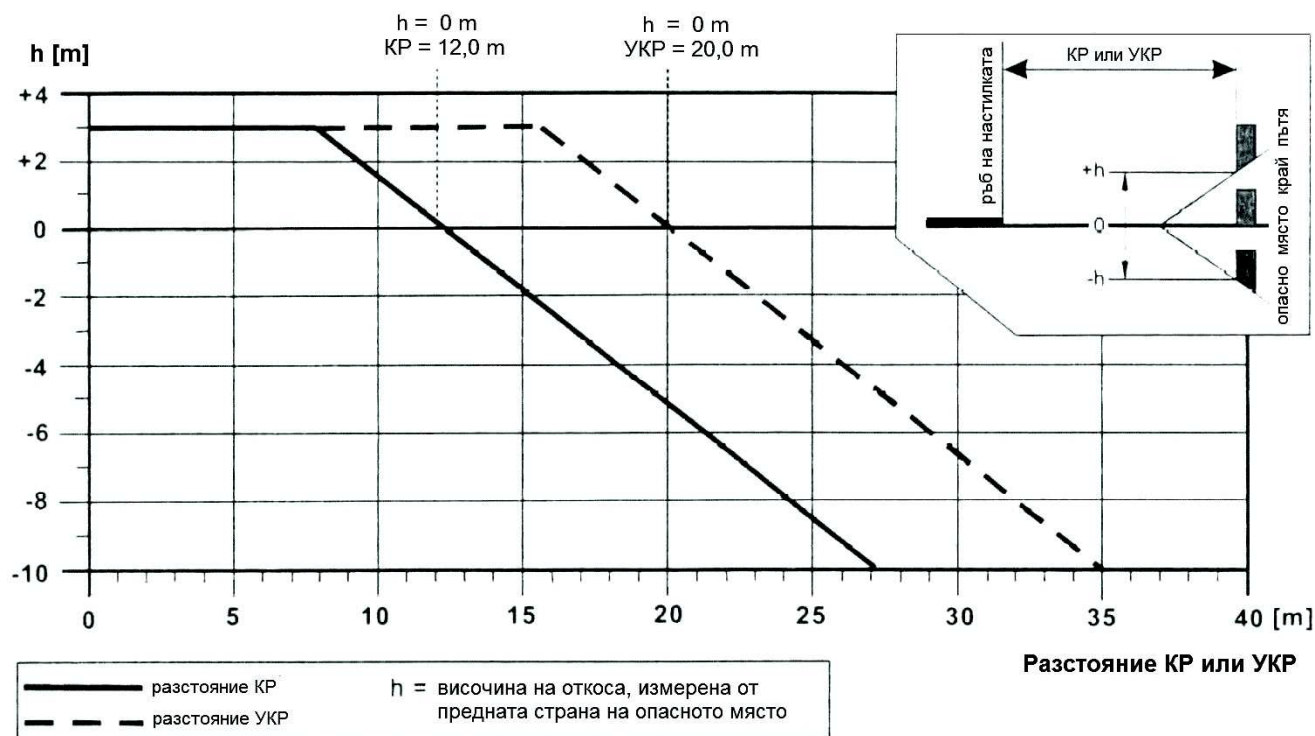
Определящи са максимално допустимите скорости, разрешени за по-дългите участъци от пътя. За пътни участъци, с действителни скорости на движение значително под допустимите скорости, вместо допустимата скорост $V_{\text{доп}}$ може да се ползва 85 % от $V_{\text{доп}}$ (V_{85}).

Определянето на това, дали опасното място е в рамките на критичното разстояние, се осъществява чрез сравняване на разстоянието от ръба на настилка до ръба на опасното място – ОР, както е показано на (фиг. 5).

Ако определящото разстояние е по-малко или равно на критичното разстояние, необходимостта от изграждане на предпазна ограда, нейният вид и минималната ѝ степен на задържане се определят от фигура 7 (виж и т. 3.3.1.2).

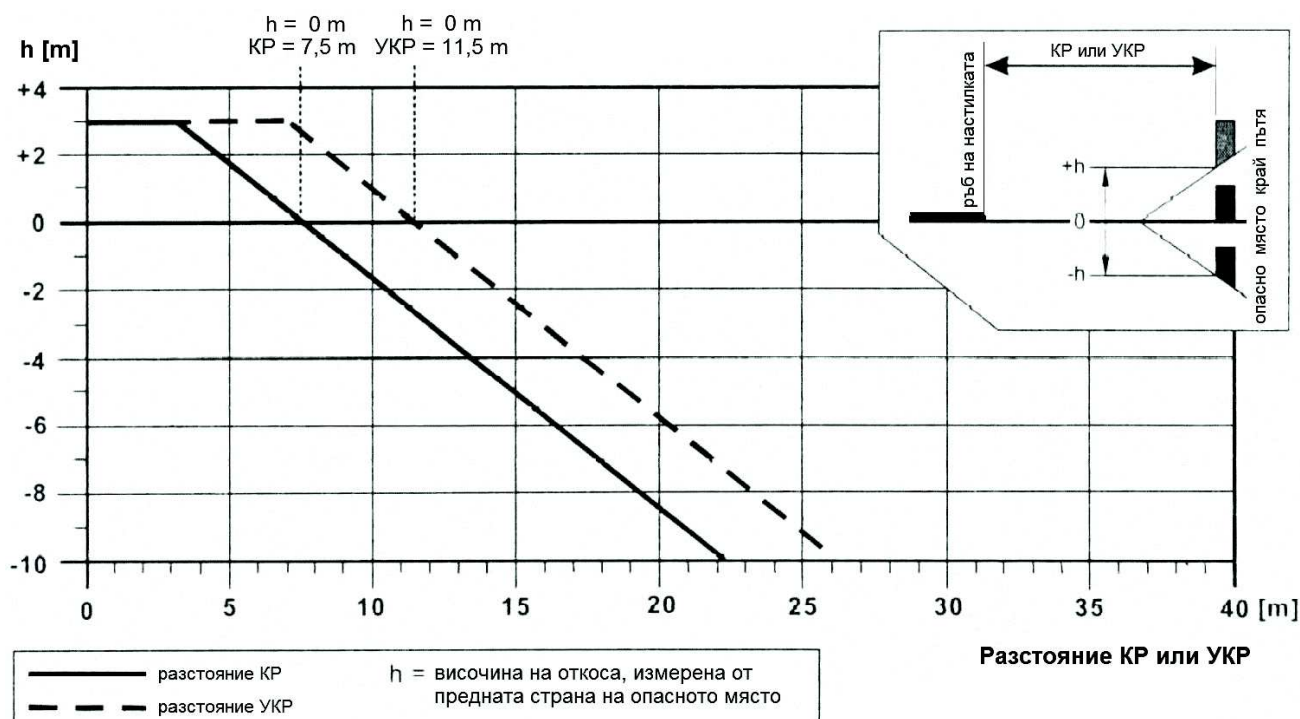
Фигура 2

Критични разстояния за автомагистрали, пътища с допустима скорост $V_{\text{доп}} > 100$ км/ч, и подобни на тях пътища с допустима скорост $V_{\text{доп}} \leq 100$ км/ч



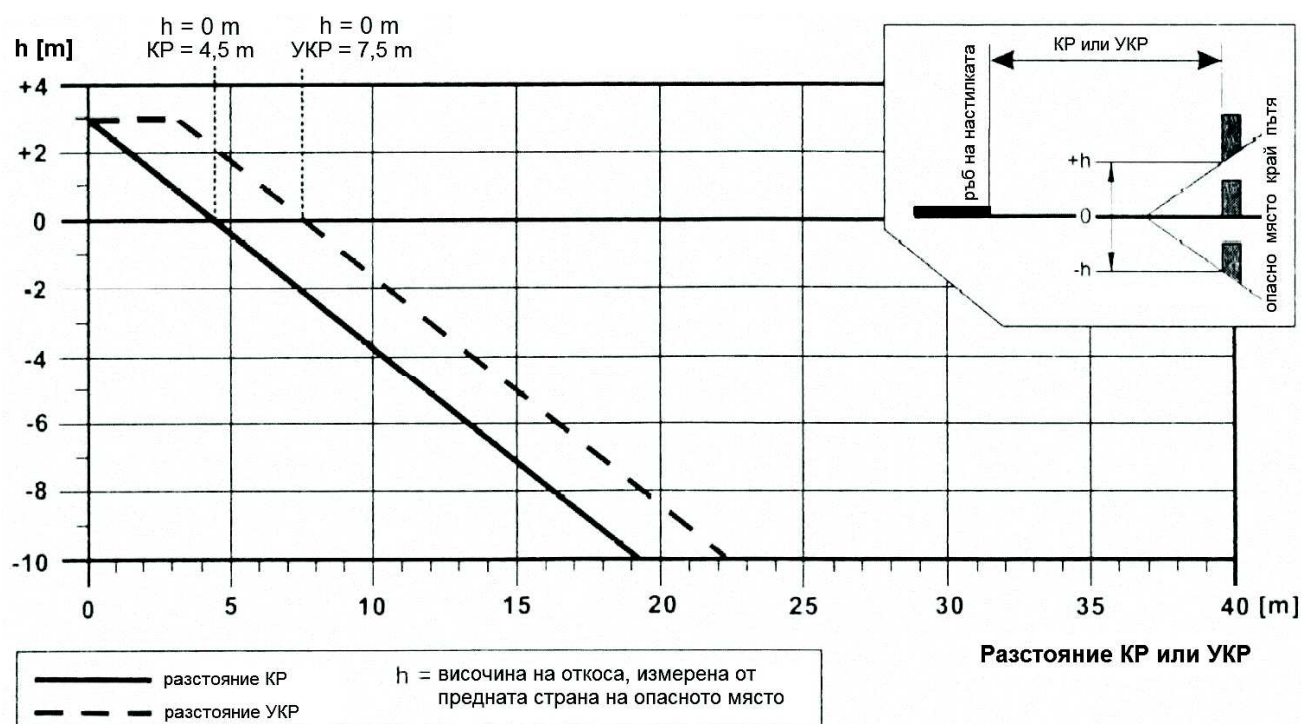
Фигура 3

Критични разстояния за пътища с допустима скорост $V_{\text{доп}}$ от 80 км/ч до 100 км/ч



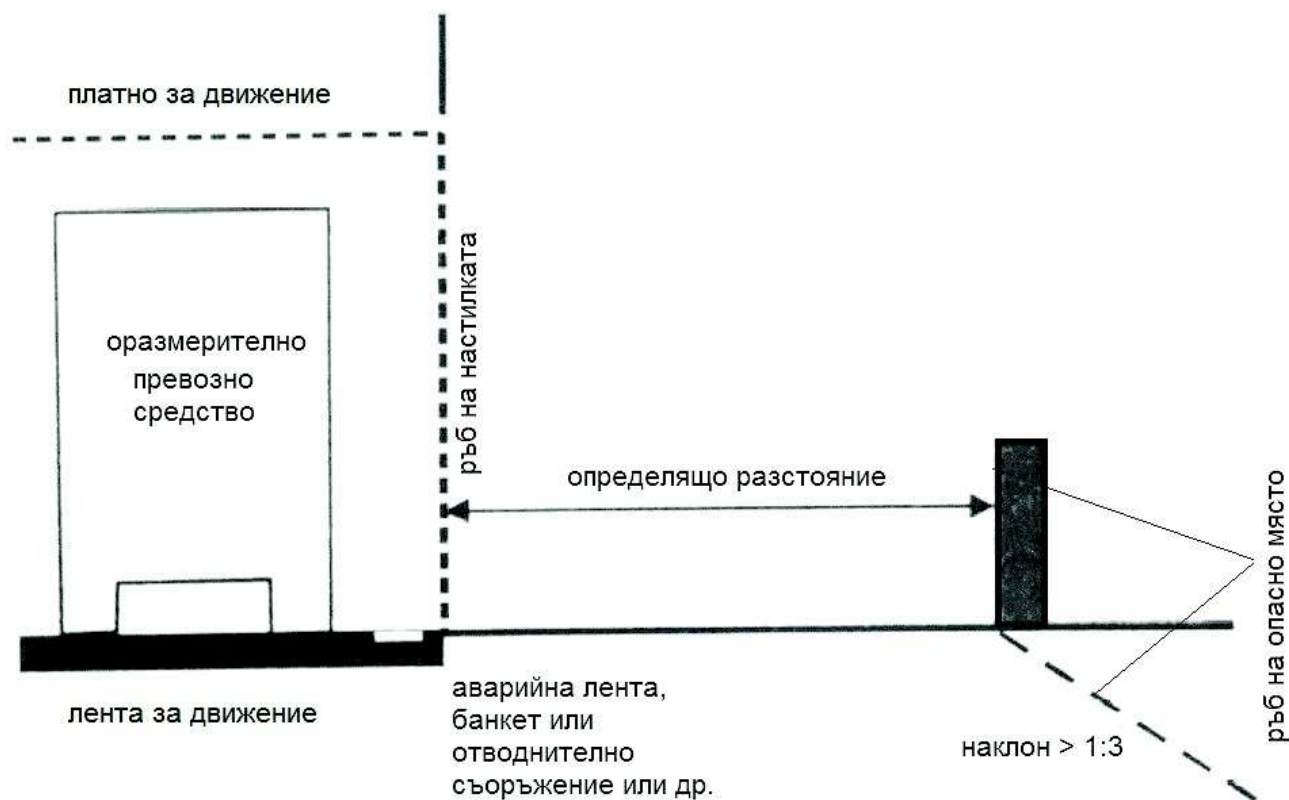
Фигура 4

Критични разстояния за пътища с допустима скорост $V_{\text{доп}}$ от 60 км/ч до 70 км/ч



Фигура 5

Определящо разстояние



3.3.1.2 Степени на задържане

Видът и минималната степен на задържане на предпазната ограда се определят от алгоритъма на фигура 7. Опасни места, които не са посочени като примери във фигура 7, трябва да се причислят към една от четирите степени на опасност. Степените на задържане съгласно БДС EN 1317-2:2010, са показани в Таблица 4.

Таблица 4

Степени на задържане

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 L4b		TB 71 и TB 32 и TB 11 TB 81 и TB 32 и TB 11

3.3.1.3 Зони на действие

Зоната на действие (W) на предпазно съоръжение трябва да е по-малка или равна на разстоянието между страната му, обърната към платното за движение (предна страна) и ръба на опасното място (фигура 6) и Таблица 5.

Разстоянието между предната страна на предпазното съоръжение и ръба на настилка трябва да е 0,5 m. Тази стойност може да е по-малка в изключителни случаи, когато при конкретна ситуация няма друго решение или съществува опасност от навлизане на превозното средство в незащитената зона. Предписанията за минимални зони на видимост може да наложат прилагане на по-големи разстояния.

В ситуации, наложени от пространствено разпределение или изисквани от пътната обстановка, предпазните огради трябва да бъдат поставени на разстояние от 1,0 m до 1,5 m от ръба на настилка. Най-често това са пътища от нисък клас, без отделно обособени пешеходни и велосипедни алеи. В такива случаи страничните ивици (банкета) трябва да са много добре оформени и уплътнени, така че да се гарантира действието на предпазното съоръжение.

Опасности, предизвикани от откоси и водни басейни, обезопасени в съответствие с фигура 7, може да бъдат обезопасени със следващ, по-висок клас на зона на действие – например W7 вместо W6. Това не трябва да влияе отрицателно на целите на обезопасяването и конкретната ситуация го позволява.

Предпазни съоръжения с клас на зона на действие, по-голяма от разстоянието между предната страна на предпазно съоръжение и предния ръб на опасно място, могат да бъдат използвани, когато изпитването съгласно БДС EN 1317-2 доказва, че

превозните средства ще бъдат задържани и действието на оградата няма да бъде променено, включително липса на отрицателни влияния върху безопасността.

Фигура 6

Зона на действие на предпазна ограда в зависимост от разстоянието до платното за движение

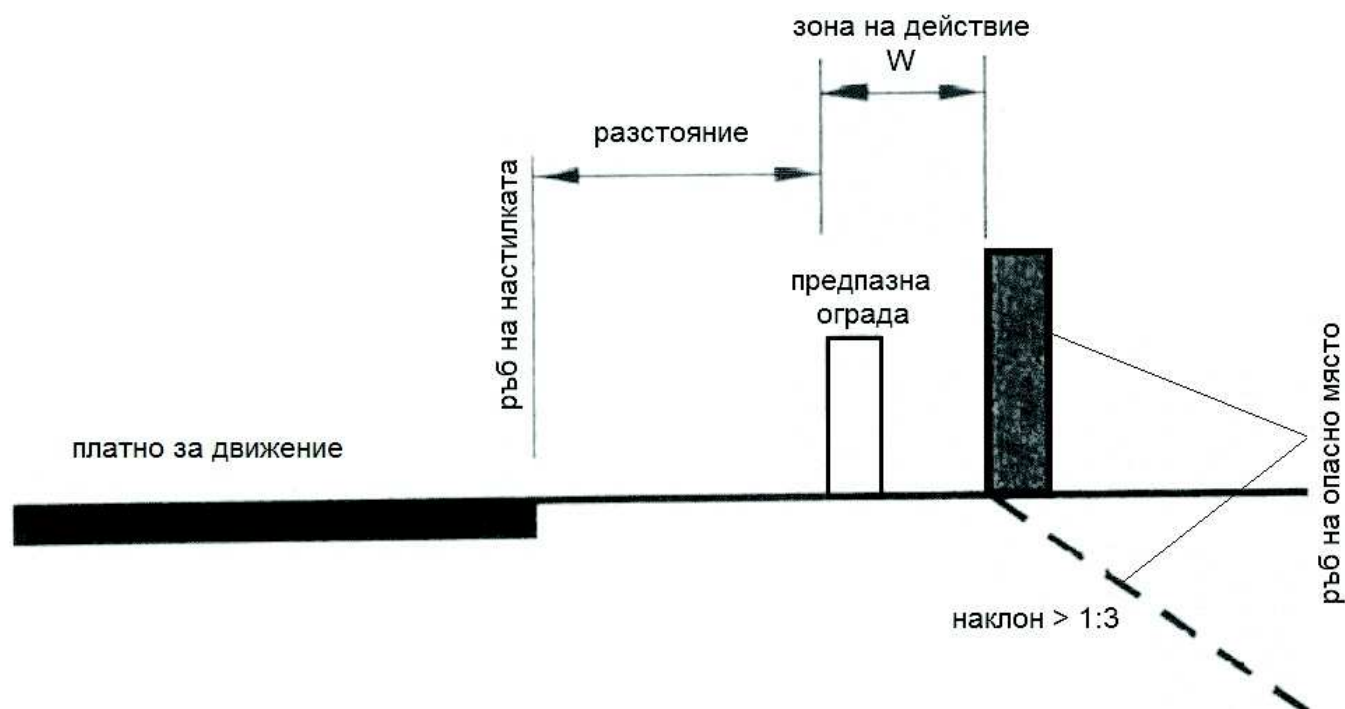


Таблица 5

Зона на действие

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*.

3.3.1.4 Дължина на предпазна ограда

Видове дължини на предпазна ограда и начин за тяхното определяне:

1. L_1 – минимална ефективна дължина на предпазна ограда, определена съгласно БДС EN 1317-2 и отразена в доклад от изпитване;
2. L_2 – минимална дължина на предпазна ограда, за предотвратяване на плъзгане в права или в обратна посока на движението, преди и след опасно място (таблица 6 и фигури 8а и 8б).

- При двупосочни пътища преди и след опасно място дължините L_2 са еднакви. В зоната на опасното място и $\frac{1}{2}$ от L_2 преди и след него, степента на задържане е най-висока. Преди и след $\frac{1}{2}$ от L_2 се допуска промяна – увеличаване/намаляване на степента на задържане с една степен в рамките на L_2 . Пример от степен на задържане **H2** преди $\frac{1}{2}$ от L_2 , преди опасното място на **H4b** в зоната на опасното място и отново на **H2** след $\frac{1}{2}$ от L_2 след опасното място (фигура 8а). При преминаване от един вид ограда към друг вид (бетонна към стоманена, парапет за автомобили към стоманена ограда и пр.), се спазват изискванията на раздел 2.3 и L_1 .
- При еднопосочни пътища, дължината L_2 след опасното място е **30 m** (фигура 8б). В зоната на опасното място, $\frac{1}{2}$ от L_2 преди и **5 m** след него, степента на задържане е най-висока. $\frac{1}{2}$ от L_2 преди и **5 m** след опасното място се допуска промяна на степента на задържане с една степен, например от **N2** на **H2** и отново на **N2**.
- При еднопосочни пътища и невъзможност за плъзгане в посока, обратна на посоката на движение (стръмен откос или стена) и липса на критерии съгласно таблица 6, дължината L_2 след опасното място е **40 m**. В зоната от **40 m** след опасното място не се допуска намаляване на степента на задържане.
- При двупосочни пътища и ситуация, изискваща изграждане на предпазна ограда с оформяне на подходи с ЕНК, скосени 1:20 (по изключение 1:12) странично и навън, дължината L_2 може да бъде намалена съгласно таблица 6. Предпазна ограда при опасно място, успоредна на платното за движение, е с дължина равна на дължината на опасното място и добавени по **10 m** преди и след него, като **10 m** преди и след които започва скосяването, показано на фигура 9а. Тези дължини са част от дадените в таблица 6. Допуска се промяна на степента на задържане в зоните, оразмерени съгласно фигура 9а.
- При еднопосочни пътища и ситуация изискваща изграждане на предпазна ограда и оформяне на подходи с ЕНК, скосени 1:20 (по изключение 1:12), странично и навън дължината L_2 може да бъде намалена съгласно таблица 6. Предпазната ограда, успоредна на платното за движение е с дължина равна на дължината на опасното място плюс **15 m** преди и **30 m** след него. **15 m** преди опасното място започва скосяването - фигура 9б. Тези дължини са част от дадените в таблица 6. Допуска се промяна на степента на задържане в зоните оразмерени съгласно фигура 9б.
- Началото на предпазна ограда в откос, трябва да е скосена навън 1:20, по изключение 1:12.

Таблица 6

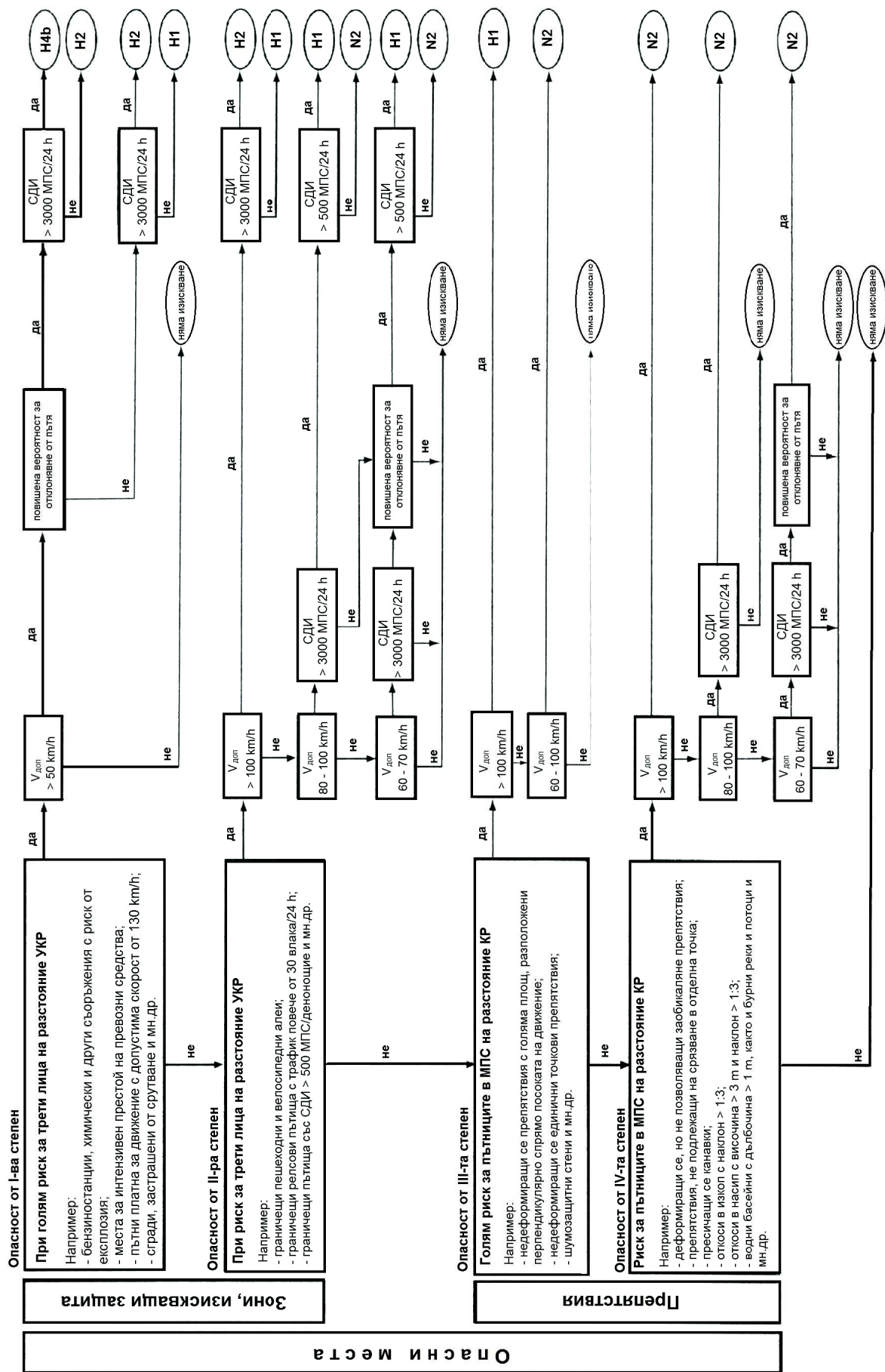
Необходима дължина L_2 срещу плъзгане в права и обратна посока

Критерий	Вид на пътя	Разположение на предпазната ограда	
		успоредно на пътя	странично косо
Плъзгане, когато опасното място $\leq 1,5$ m зад задния ръб на предпазната ограда	еднопосочен	$L_2 = 100$ m	няма изискване
	двупосочен	$L_2 = 140$ m	няма изискване
Плъзгане в обратна посока	еднопосочен	$L_2 = 80$ m	$L_2 = 60$ m
	двупосочен	$L_2 = 100$ m	$L_2 = 60$ m

При невъзможност дължината срещу плъзгане в права и обратна посока L_2 да бъде спазена, необходимата сигурност се постига чрез буфери срещу удар.

Елементите за начало и край не се включват в дължината L на предпазната ограда.

При чести и къси прекъсвания на предпазната ограда, трябва да се направи оценка за целесъобразност за нейното изпълнение без прекъсване.



Фигура 7

Алгоритъм

Фигура 8а

Минимална дължина на предпазна ограда при двупосочен път



Фигура 8б

Минимална дължина на предпазна ограда при еднопосочен път



Фигура 9а

Минимална дължина на скосяване пред/след опасно място при двупосочен път



Минимална дължина при скосяване пред опасно място при еднопосочен път



3.3.1.5 Прекъсвания на предпазна ограда

Прекъсвания на предпазна ограда се правят по изключение и трябва да са възможно най-къси.

Забранено е прекъсване на предпазна ограда в участъци с малки радиуси на завоите. В такива зони подходи на включващи се пътища трябва да се организират на места, където не е необходима предпазна ограда.

Странични включвания не трябва да нарушават целостта на предпазната ограда. Ако такова не може да бъде избегнато, предпазната ограда се дублира с друга в съответствие с показаното на фигура 10.

Прекъсване на предпазна ограда по пътища с едно или две платна за движение, като местата за обръщане посоката на движение, сервизни или стопански включвания, се изпълняват в съответствие с фигури 11а до 11г.

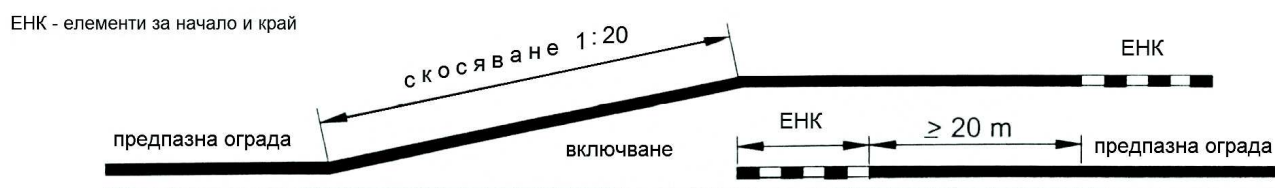
Ако в зоната на прекъсване няма опасност от падане на по-ниско ниво, предпазната ограда трябва да е под наклон и скосена навън 1:12 в подхода към ЕНК, както е показано на фигури 11а и 11б.

В конкретни случаи, подходящо закръгление в зоната на прекъсване може да предотврати проникване на МПС в опасното място. Закръглението трябва да е изпълнено с възможно най-голям радиус (фигури 11в и 11г). Понякога предпазната ограда трябва да бъде скосена навън, преди закръглението 1:12 (фигура 11в).

Независимо от случая, закръглението на предпазната ограда трябва да се свърже с ЕНК или чрез подходящи преходни елементи в друга предпазна ограда.

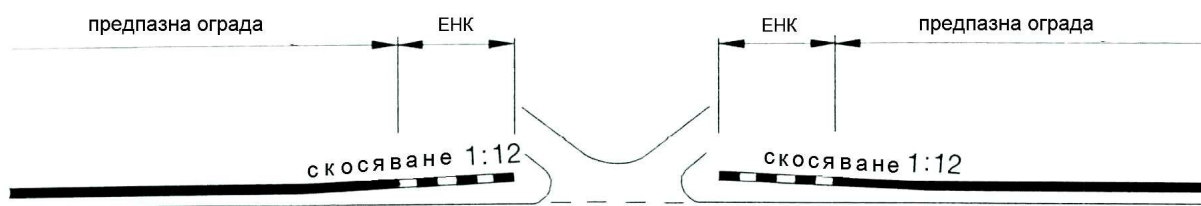
Фигура 10

Прекъсване на предпазна ограда при включване



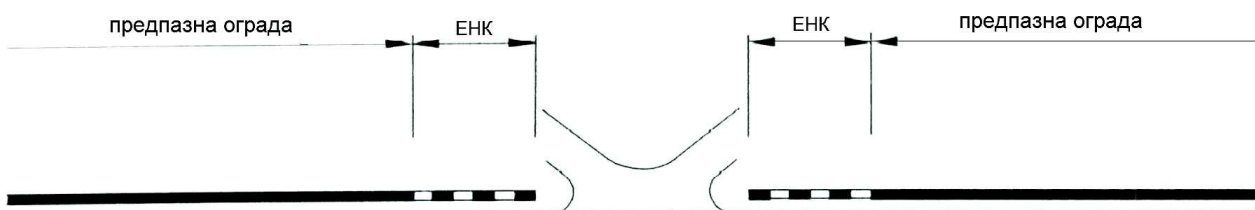
Фигура 11а

Прекъсване на предпазна ограда с елементи за начало и край, скосени 1:12



Фигура 11б

Прекъсване на предпазна ограда с елементи за начало и край



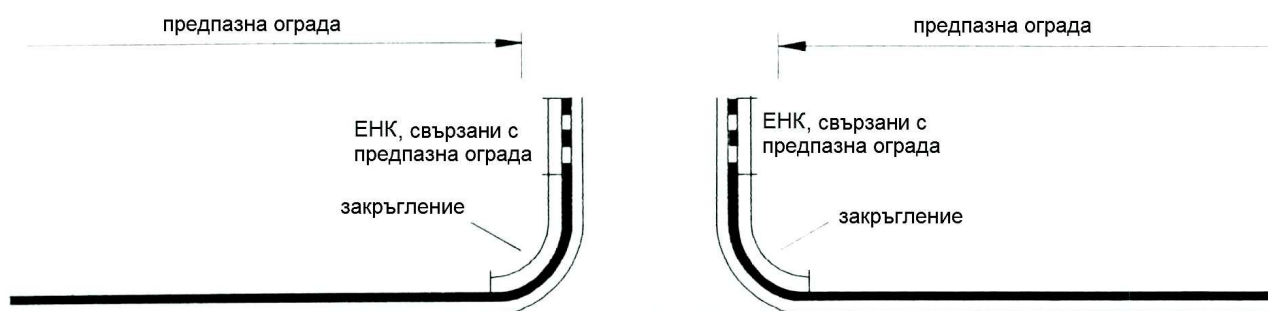
Фигура 11в

Прекъсване на скосена 1:12 предпазна ограда със закръгление и ЕНК



Фигура 11г

Прекъсване на предпазна ограда със закръгление и ЕНК



3.3.2 Преходни елементи

Преходните елементи се използват на места, където е необходимо механично свързване на предпазни огради от различен вид и/или с различен начин на действие.

Класовете на действие на преходните елементи са регламентирани в раздел 2.3.

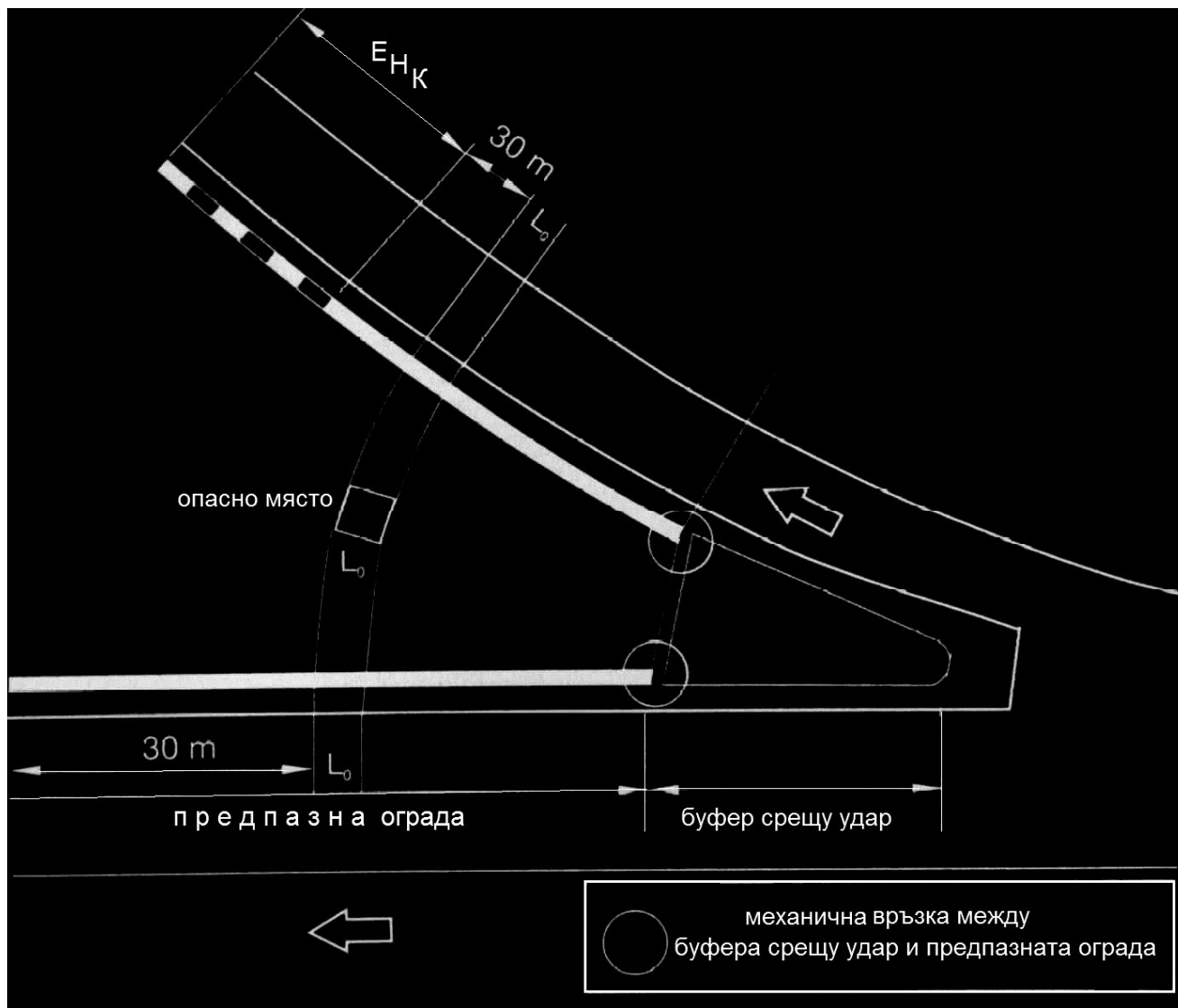
3.3.4 Буфери срещу удар

Буфери срещу удар се поставят, когато опасно място се намира в рамките на критичното разстояние (виж раздел 3.3.1.1 и фигура 14) и необходимите дължини L_2 в съответствие с раздел 3.3.1.4 не могат да бъдат спазени.

Класовете на действие на буферите срещу удар са регламентирани в раздел 2.5.

Фигура 14

Буфер срещу удар на върха на разделителен остров пред опасно място



3.4 Избор на предпазни съоръжения в средната разделителна ивица и до ръба на платното за движение

3.4.1 Предпазни огради

По пътища с две самостоятелни платна и допустима скорост $V_{\text{доп}} > 50 \text{ km/h}$ в средната разделителна ивица и до ръба на настилка се изгражда предпазна ограда.

Вариантите за изграждане на предпазна ограда в средната разделителна ивица и до ръба на настилка са следните:

- двустранна предпазна ограда, разположена в оста на разделителната ивица;
- двустранна предпазна ограда, изместена от оста на разделителната ивица;
- едностранна предпазна ограда с разделено действие, разположена до двата ръба на настилка;
- едностранна предпазна ограда с общо действие, разположена до двата ръба на настилка.

Двустранна предпазна ограда трябва да бъде разположена в надлъжната ос. Ако това пречи за осигуряване на отводняването, видимостта за спиране, преминаването на далекопроводи, кабели и др., оградата може да бъде изградена изместено спрямо оста.

При наличие на опасни места в средната разделителна ивица и/или в страничните, до ръба на платното за движение ивици, опасното място се обезопасява с едностранна предпазна ограда с разделено действие, както е показано на фигура 15. При определяне степента на задържане, страничните ивици се приемат като средни (раздел 3.4.1.1).

Преди опасно място, двустранна предпазна ограда преминава в едностранна чрез скосяване $\leq 1:20$.

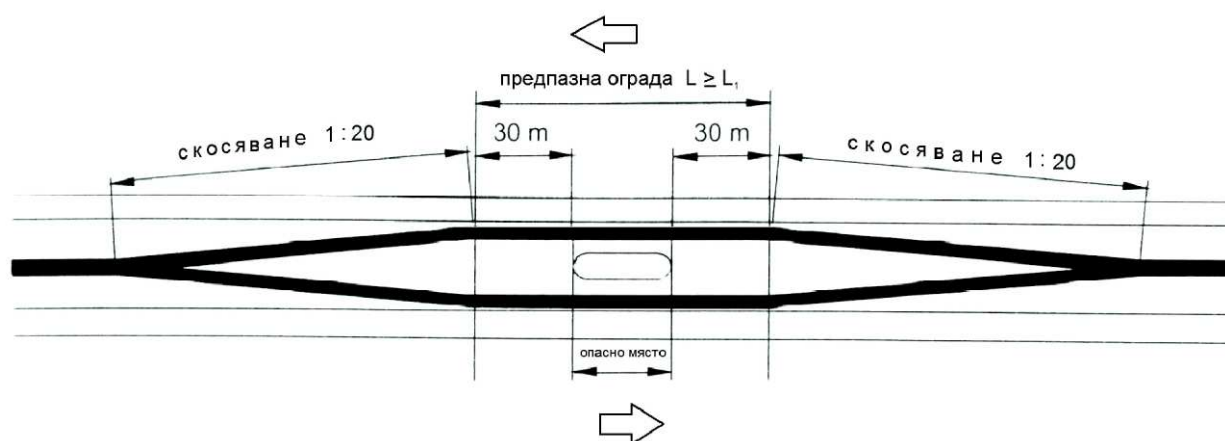
Преминаване от двустранна разположена в оста към две едностранни огради, разположени до ръба, трябва да се избягва. Допускането му е в изключителни случаи. Ръчно разглобяема предпазна ограда в разделителната ивица трябва да е от същия тип предпазни огради, както и в съседните участъци.

При напречен наклон на средната и страничната ивици $\geq 1:10$, се препоръчва изграждане на две едностранни предпазни огради.

Спазват се изискванията към начални и крайни елементи (раздел 3.4.3), към преходните елементи (раздел 3.4.2) и към буферите срещу удар (раздел 3.4.4).

Фигура 15

Оформяне на предпазна ограда при опасно място в средна разделителна ивица



3.4.1.1 Степени на задържане

На пътищата с две платна и допустима скорост $V_{\text{доп}} > 50 \text{ km/h}$ в средната разделителна ивица се изгражда непрекъсната предпазна ограда със степен на задържане **H2**. На опасни места с повишена вероятност от произшествия с товарни автомобили и средно-денонощна интензивност на движение **СДИ** $> 3000 \text{ МПС}$, се предвижда степен на задържане **H4b**.

На пътищата с две платна и допустима скорост $V_{\text{доп}} > 50 \text{ km/h}$ в страничните ивици до ръба на настилка се изграждат непрекъснати предпазни огради със степен на задържане **H1**. На места с повишена опасност за трети лица като бензиностанции, места за почивка или близост до опасни постройки и интензивност **СДИ** $> 3000 \text{ МПС}$, се предвижда степен на задържане **H4b**.

Определянето на местата с повишена вероятност за настъпване на произшествия става в съответствие с раздел 3.2.

3.4.1.2 Зони на действие

При пътища без опасни места или препятствия в средната разделителна ивица или до ръба на настилка, максималната зона на действие **W** се определя от ширината на средната разделителна ивица и ширината на предпазната ограда. Трябва да се предвиди вида на предпазната ограда – двустранна в оста или две едностранни до

ръба с разделено или с общо действие и тяхното разположение – в оста или изместено спрямо нея (фигури 16а до 16г). Зоната на действие **W** при двустранна и при едностранна предпазна ограда с общо действие не трябва да преминава вътрешния ръб на пътната маркировка.

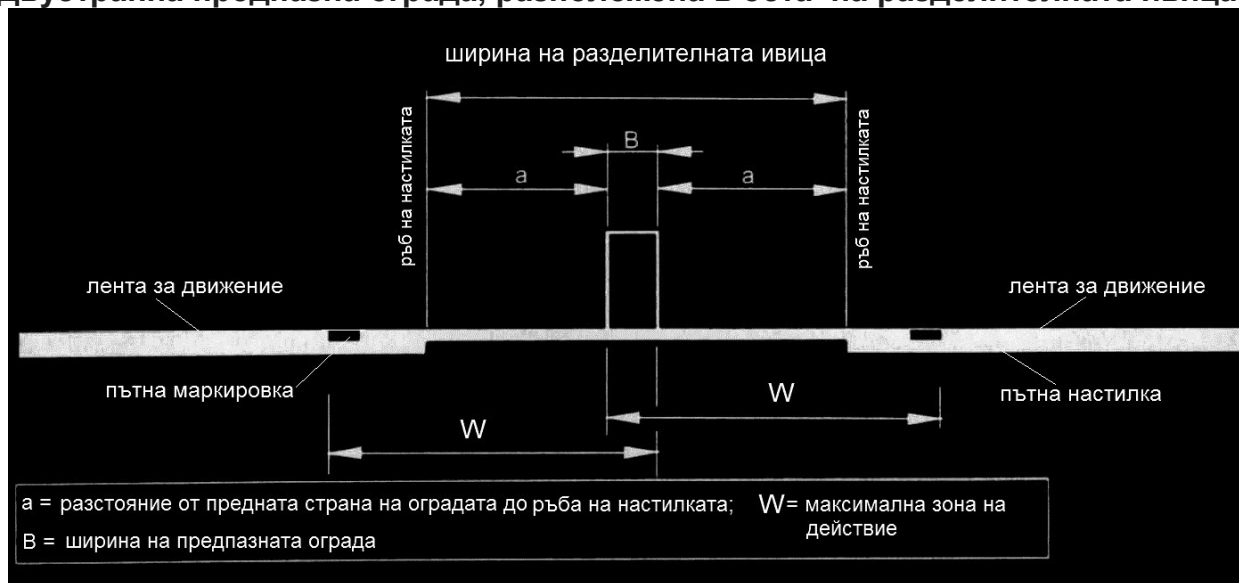
При наличие на опасни места в разделителната и/или страничните ивици, необходимата зона на действие **W** се определя в съответствие с раздел 3.3.1.3.

Разстоянието от предната страна на предпазната ограда до ръба на настилка (фигура 6), трябва да е **0,5 m**. В случай на обосновани изключения, това разстояние може да бъде намалено. Осигуряване на необходимата зона за видимост може да изисква по-голямо разстояние.

При разполагане на две едностранни предпазни огради с разделено действие, втората от тях не трябва да попада в зоната на действие на първата (при различни зони на действие, определяща е по-голямата). Това ограничение не важи за едностранни предпазни огради, за които е доказано с изпитване на удар по БДС EN 1317-2, че могат да действат заедно като система.

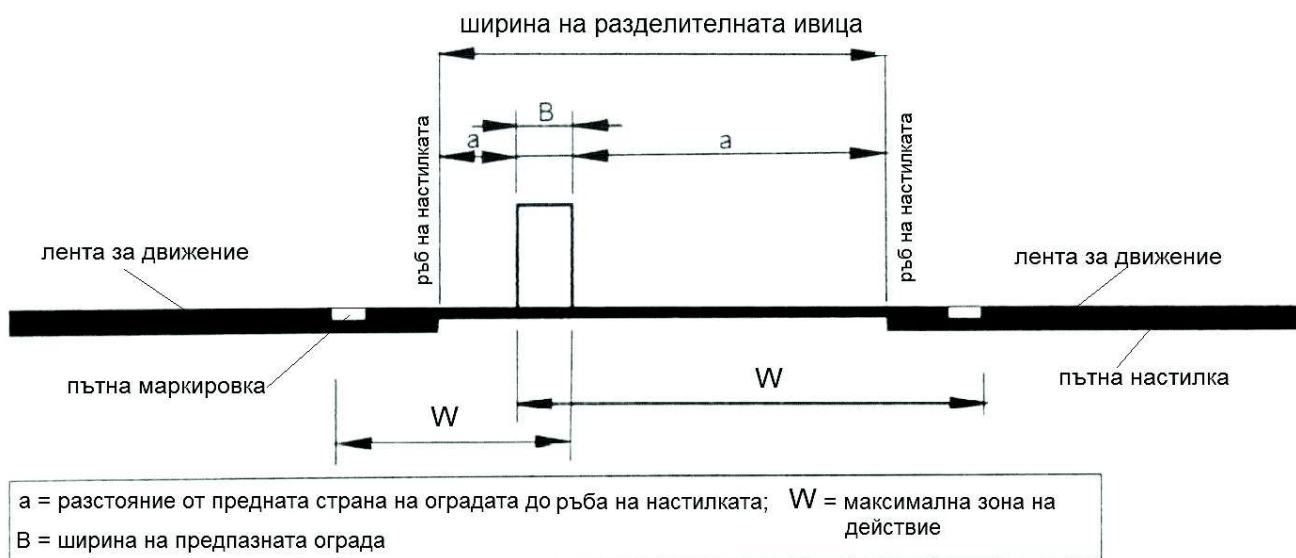
Фигура 16а

Двустранна предпазна ограда, разположена в оста на разделителната ивица

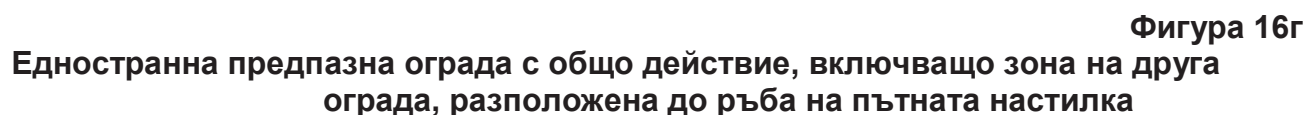


Фигура 16б

Двустранна предпазна ограда, разположена в страни от осевата линия



Едностранна предпазна ограда с разделено действие в зоната на разделителната ивица, разположена до ръба на настилката



Преходните елементи трябва да се монтират на местата, където се налага механично свързване на предпазни огради от различен вид и/ или с различен начин на действие. Класовете на действие на преходните елементи са определени в раздел 2.3.

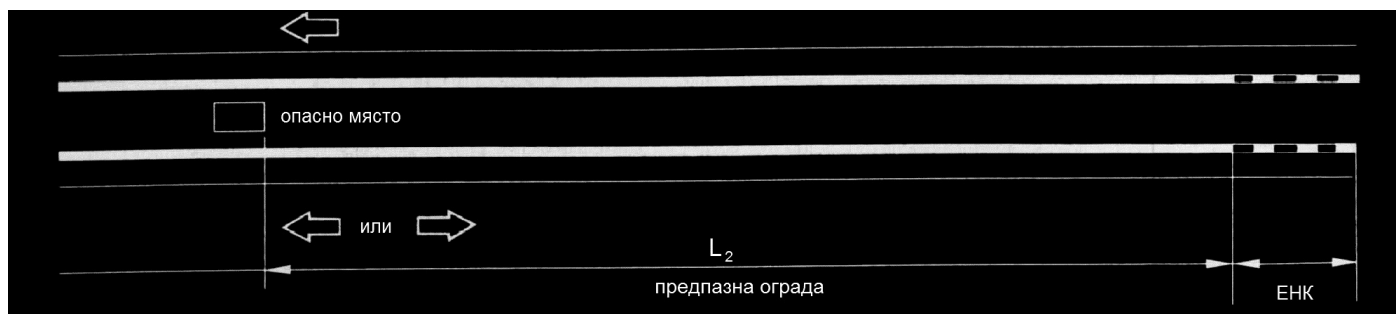
3.4.3 Начални и крайни елементи

Предпазна ограда в средната разделителна ивица и в страни до ръба винаги започва с начални и завършва с крайни елементи. Класовете им на действие са регламентирани в раздел 2.4. Опасните места се обезопасяват чрез спазване на определените в раздел 3.3.1.4 дължини L_2 и (фигура 17).

При прекъсвания на оградата в средната разделителна ивица за временно пренасочване на движението, трябва да се предвидят начални елементи за периода на временно използване.

Фигура 17

Едностранна предпазна ограда с елементи за начало и край на конструкцията в началото на средна разделителна и странична ивици



3.4.4 Буфери срещу удар

При невъзможност да бъдат спазени определените в раздел 3.3.1.4 дължини L_2 в началото на ограда, в средната и страничните ивици, трябва да бъдат монтирани буфери против удар (фигура 18). Класовете им на действие са регламентирани в раздел 2.5.

При прекъсвания на оградата в средната разделителна ивица и невъзможност да бъде спазено разстоянието от 50 m до опасно място и допустимата скорост, не може да бъде ограничена на **60 km/h**, трябва да бъде предвиден буфер срещу удар (раздел 2.5).

Фигура 18

Буфер срещу удар в началото на средна и странична ивици



3.5 Избор на предпазно съоръжение до ръба на платното за движение на мостове и подпорни стени

Правилата в този раздел се отнасят за мостове и подпорни стени с възможна височина на падане по-голяма от **2 m**. За останалите случаи виж раздел 3.3.

3.5.1 Предпазни огради

Предпазните огради за мостове, подпорни, преградни и др. стени в обхвата на пътя трябва да се изградят до външния ръб на платното за движение, като видът им се избира в зависимост от опасната зона под моста или подпорната стена.

За предпазни огради за мостове трябва да е определено от изпитванията на удар, какви сили се предават на мостовата конструкция от предпазната ограда при удар на превозно средство. За предпазни огради със степен на задържане **H1** и **N2**, това доказателство може да бъде изведено теоретично.

3.5.1.1 Степени на задържане

Степента на задържане на предпазна ограда за мостове и подпорни стени, изградена до външния ръб на платното за движение трябва да е в съответствие с таблица 7.

При мостове със ширина на светлия отвор по-малка от **10 m** и други подобни съоръжения е в сила раздел 3.3.1.2.

Таблица 7

Изисквани степени на задържане при мостове и предпазни стени

Опасна зона под мост, или подпорна стена	Допустима скорост и натоварване СДИ			
	$V_{\text{доп.}} > 100 \text{ km/h}$ и магистрала и подобни пътища с $V_{\text{доп.}} \leq 100 \text{ km/h}$	$V_{\text{доп.}} \leq 100 \text{ km/h}$ и СДИ > 500	$V_{\text{доп.}} \leq 100 \text{ km/h}$ и СДИ ≤ 500	$V_{\text{доп.}} \leq 50 \text{ km/h}$
Опасност от I-ва степен	H4b	H2	H2	H1
Опасност от II-ра до IV-та степен	H2	H2	H1	Парапет за пешеходци

3.5.1.2 Зони на действие

За определяне на максималния клас на зоната на действие на предпазна ограда се използва ширината на страничната ивица, в която тротоарна или за друго предназначение конзола на мост или на подпорна стена, шумозащитна стена или друго съоръжение, се приемат за ръб на опасно място. Възможно е използването на предпазни огради с по-висока зона на действие и по-висока степен на задържане от определеното чрез изпитвания по БДС EN 1317-2. Това не бива да влияе отрицателно на целите по обезопасяване.

3.5.1.3 Дължини

Дължините на предпазните огради се определят в съответствие с т. 3.3.1.4. Дължините L_2 трябва да са гарантирани. Мястото – начало/край и действието на предпазната ограда трябва да са проектирани така, че да бъде предотвратено падане от моста/подпорната стена (фигура 19а). Най-често това налага предпазната ограда да бъде продължена извън краищата на моста/стената. При невъзможност, предпазната ограда завършва със моста/стената и към нея се свързва друга предпазна ограда със същата степен на задържане (свързана конструкция; фигура 19б). Дължините на свързани конструкции са в раздел 3.3.1.4. Изискванията към преходна конструкция са в раздел 2.3.

3.5.1.4 Зони на подвижни преходи при разширителни фуги на мостове

В зоните на подвижни преходи на мостови съоръжения предпазните огради трябва да се изградят така, че тяхната функционалност да не зависи от действието на разширителните фуги.

3.5.2 Преходни елементи

Преходни елементи се поставят на места, където се налага механично свързване на предпазни огради от различен вид и/или с различен начин на действие.

Класовете на действие се определят съгласно раздел 2.3.

3.5.3 Елементи за начало и край

Класовете на действие на ЕНК са определени в раздел 2.4.

3.5.4 Буфери срещу удар

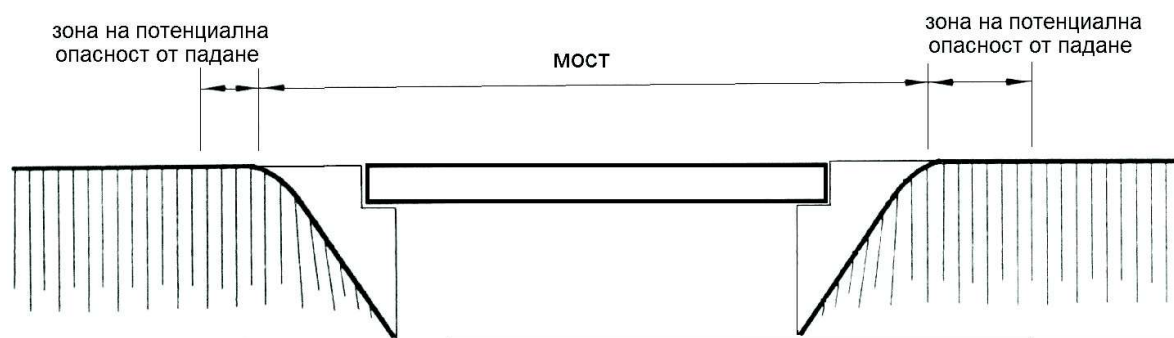
За предотвратяване опасността от падане, в зона на върха на разделителен остров за мостове, се изгражда буфер срещу удар (фигура 20).

Класовете на действие са определени в раздел 2.5.

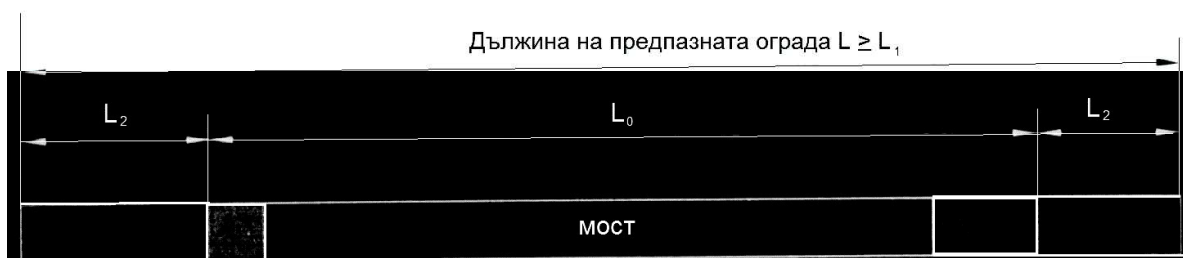
При голяма опасност за трети лица се налага допълнително проучване и приемане на специални мерки срещу падането на товарни автомобили и др.

Фигура 19

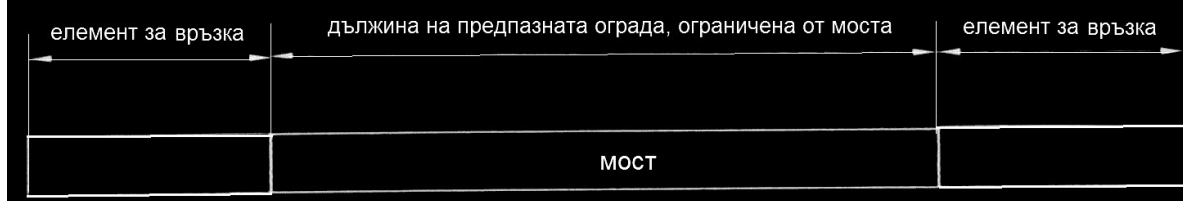
Предпазна ограда в зоната на мост



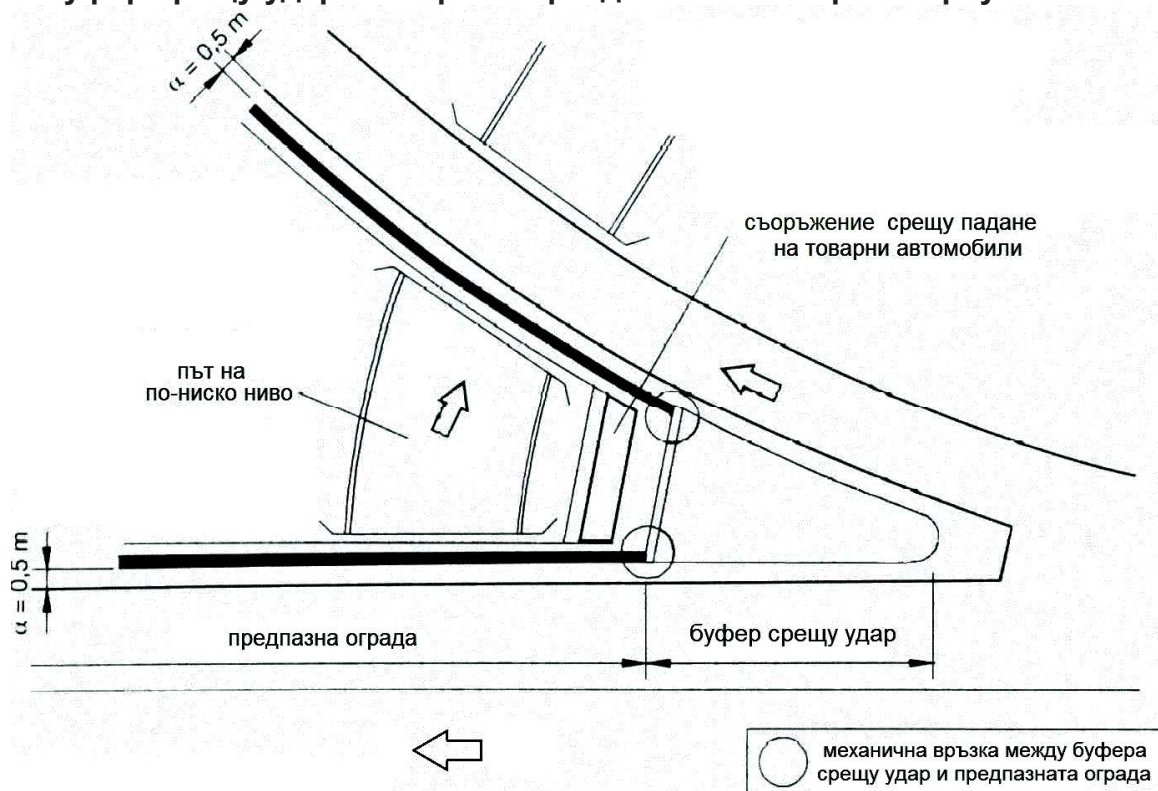
Случай а/: предпазна ограда върху мост



Случай б/: предпазна ограда върху мост с елемент за връзка



Буфер срещу удар на върха на разделителен остров върху мост



3.6 Избор на предпазно съоръжение в средната разделителна ивица и до ръба на мостове

3.6.1 Предпазна ограда

Изборът на предпазна ограда в средната и страничните ивици на мостове зависи от разликата във височините на връхната конструкция.

За предпазни огради за мостове трябва да е определено от изпитванията на удар, какви сили се предават на мостовата конструкция от предпазната ограда при удар на превозно средство. За предпазни огради със степен на задържане **H1** и **N2**, това доказателство може да бъде изведено теоретично.

3.6.1.1 Степени на задържане

Определянето на степените на задържане на предпазни огради в средната или страничните ивици на мостове с отделени върхни конструкции, с разлика във височините на пътните платна по-малка от **1,5 m**, и светъл отвор между пътните платна по-малък от **1,5 m**, както и за мостове с обща върхна конструкция се прилага раздел 3.4.1.1 (предпазни огради с разделено действие).

Мостове с отделни върхни конструкции, които имат разлика във височините на пътните платна повече от **1,5 m** и/или светъл отвор между платната за движение повече от **1,5 m**, двете мостови конструкции се разглеждат отделно една от друга и се прилага раздел 3.5.1.1.

3.6.1.2 Зони на действие

При мостове с отделни върхни конструкции, с разлика във височините на пътните платна по-малко от **0,1 m** и светъл отвор между платната по-малко от **0,1 m**, както и за мостове с обща върхна конструкция е в сила раздел 3.4.1.2. (предпазни огради с разделено действие).

При мостовите с отделни върхни конструкции, с разлика във височините на пътните платна повече от **0,1 m** и/или светъл отвор между платната за движение повече

от **0,1 m**, двете мостови конструкции се разглеждат отделно една от друга и се прилага раздел 3.5.1.2.

Детайл, елемент или друга част от върхната конструкция, с височина по-голяма от **0,1 m** е опасно място и може да ограничи зоната на действие на предпазната ограда.

3.6.1.3 Зони на подвижни преходи при разширителни фуги на мостове

В зоните на подвижни преходи на мостови съоръжения предпазните огради трябва да се изградят така, че тяхната функционалност да не зависи от действието на разширителните фуги.

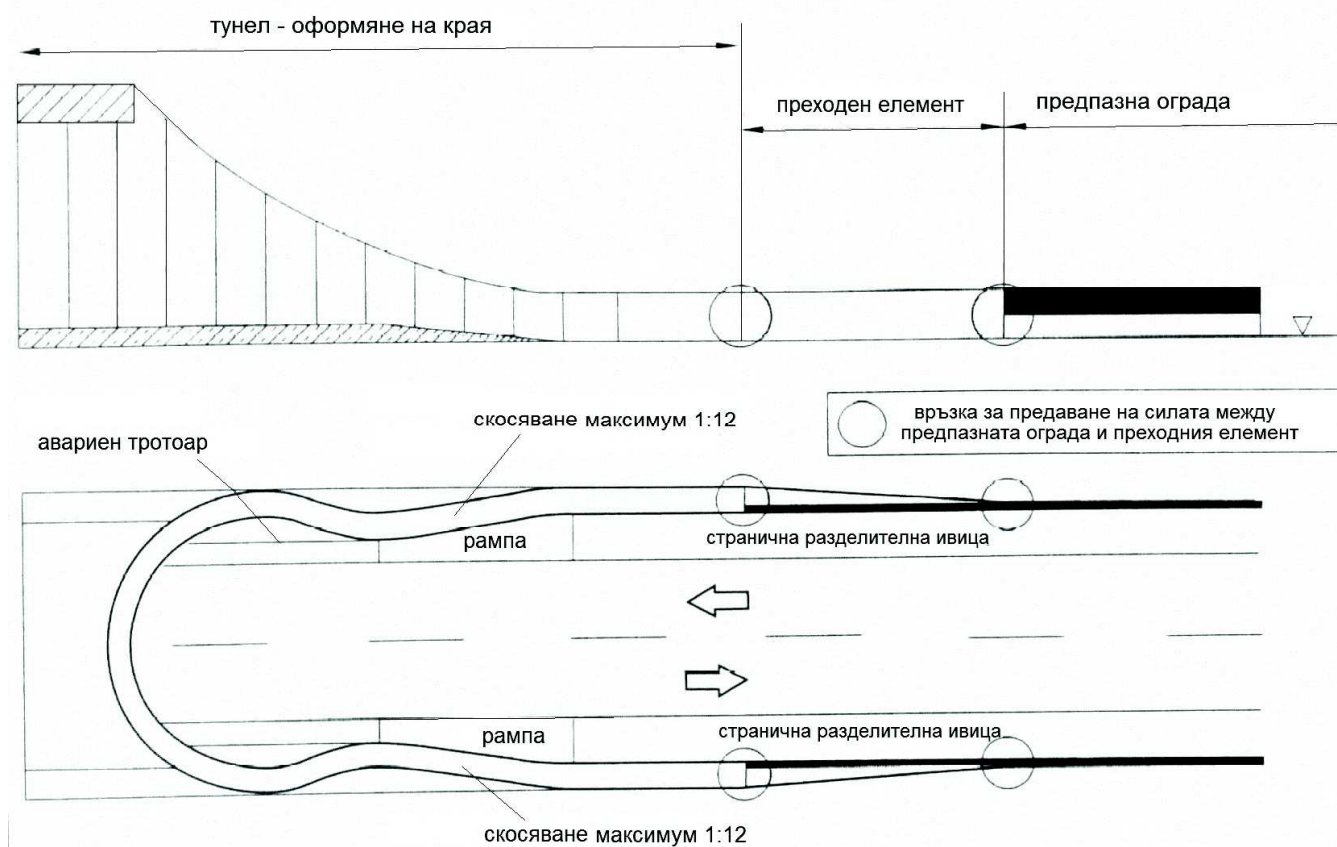
3.6.2 Преходни елементи

Преходни елементи се поставят на места, където се налага механично свързване на предпазни огради от различен вид и/или с различен начин на действие.

Класовете на действие се определят съгласно т. 2.3

Фигура 21

Преходни елементи и предпазна ограда пред тунел



3.7 Избор на предпазно съоръжение на стени и портали

3.7.1 Предпазна ограда

Ниши за сигурност в тунели с дължина по-малка от **4 m** и непрекъснати масивни стени с отстъпи, ниши и издатини, по-малки от **0,1 m**, не са препятствия, създаващи опасни места.

Начало на непрекъснати стени и портали, издатини, по-големи от **0,1 m** и край на ниши с дължина, по-голяма от **4 m**, са недеформируеми препятствия с голяма площ, вертикално на посоката на движение (III-та степен на опасност от раздел 3.3 и фигура 7 в раздел 3.3.1.2), освен ако не са оформени така, че удар в тях да е безопасен за пътуващи в превозно средство.

Зоната на действие на предпазната ограда (съоръжението), която (което) ще се използва, се определя съгласно раздел 3.3.1.3. Необходимите дължини се определят съгласно раздел 3.3.1.4.

3.7.2 Преходни елементи

Класовете на действие на преходните елементи са определени в раздел 2.3.

3.7.3 Елементи за начало и край

В началото и края на предпазните съоръжения трябва да бъдат изградени елементи за начало и край съгласно раздел 2.4.

3.7.4 Буфери срещу удар

Преди начало и край на стени и портали и преди начало и край на ниши може да се изградят буфери срещу удар.

Класовете на действие на буфери срещу удар се определят съгласно раздел 2.5.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Важни таблици от БДС EN 1317

Таблица 1А

Критерии за изпитване на удар – БДС EN 1317-2:2010

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

Таблица 2А

Степени на силата на удара – БДС EN 1317-2:2010

Степен на силата на удара	Стойности на коефициентите		
A	$ASI \leq 1,0$	и	$THIV \leq 33 \text{ km/h}$
B	$ASI \leq 1,4$		
C	$ASI \leq 1,9$		

Таблица 3А

Параметри на изпитване за предпазна ограда – EN 1317-2:2010

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	TB 21	TB 21	TB 21	TB 21
T2	TB 22	TB 22	TB 22	TB 22
T3	TB 41 + TB 21	TB 21	TB 21	TB 41
N1	TB 31	TB 31	TB 31	TB 31
N2	TB 32 + TB 11	TB 32 + TB 11 ^{a)}	TB 32 + TB 11	TB 32 + TB 11
H1	TB 42 + TB 11	TB 11	TB 11	TB 42 + TB 11
H2	TB 51 + TB 11	TB 11	TB 11	TB 51 + TB 11
H3	TB 61 + TB 11	TB 11	TB 11	TB 61 + TB 11
H4a	TB 71 + TB 11	TB 11	TB 11	TB 71 + TB 11
H4b	TB 81 + TB 11	TB 11	TB 11	TB 81 + TB 11
L1	TB 42 + TB 32 + TB 11	TB 32 + TB 11 ^{a)}	TB 32 + TB 11	TB 42 + TB 32 + TB 11
L2	TB 51 + TB 32 + TB 11	TB 32 + TB 11 ^{a)}	TB 32 + TB 11	TB 51 + TB 32 + TB 11
L3	TB 61 + TB 32 + TB 11	TB 32 + TB 11 ^{a)}	TB 32 + TB 11	TB 61 + TB 32 + TB 11
L4a	TB 71 + TB 32 + TB 11	TB 32 + TB 11 ^{a)}	TB 32 + TB 11	TB 71 + TB 32 + TB 11
L4b	TB 81 + TB 32 + TB 11	TB 32 + TB 11 ^{a)}	TB 32 + TB 11	TB 81 + TB 32 + TB 11

ЗАБЕЛЕЖКА: VCDI не е критерий за приемане.

^{a)} 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.

Таблица 4А

Разстояния за критерия за зона на рикошета – БДС EN 1317-2:2010

Вид на превозното средство	A [m]	B [m]
Лек автомобил	2,2	10
Други превозни средства	4,4	20

Таблица 5А

Критерии за приемане на буфери срещу удар съгласно – БДС EN 1317-3:2010

Изпитване ^{а)}	Удар	Обща маса на превозното средство [kg]	Скорост [km/h]
ТС 1.1.50 ТС 1.1.80 ТС 1.1.100	Фронтално, по средата	900	50
ТС 1.2.80 ТС 1.2.100		900	80
ТС 1.3.110		900	100
ТС 1.2.80 ТС 1.2.100	Фронтално, по средата	1300	80
ТС 1.3.110		1300	100
ТС 1.3.110		1500	110
ТС 2.1.80 ТС 2.1.100	Фронтално, ¼ от превозното средство е отместено	900 ^{б)}	80
ТС 2.1.100			100
ТС 3.2.80 ТС 3.2.100 ТС 3.3.110	Челно, в средата при 15°	1300	80
		1300	100
		1500	110
ТС 4.2.50 ТС 4.2.80 ТС 4.2.100 ТС 4.3.110	Страничен удар при 15°	1300	50
		1300	80
		1300	100
		1500	110
ТС 5.2.80 ТС 5.2.100 ТС 5.3.110	Страничен удар при 165°	1300	80
		1300	100
		1500	110

^{а)} Означаването на изпитванията е както следва:

ТС	1	2	80
Изпитване на буфер	Удар	Маса на превозното средство, с което се прави изпитването	Скорост на срещу удар удара

^{б)} За тези условия на изпитване ATD (манекенът) трябва да е поставен в позицията, която е възможно най-отдалечена от осовата линия на буфера.

Таблица 6А

Размери на зоната на рикошета на елементи за начало и край (Za и Zd) – БДС ENV 1317-4

Класове за буфер срещу удар Z	Страна на удара	Страна на рикошета
	Za [m]	Zd [m]
Z1	4	4
Z2	6	6
Z3	4	Без граница
Z4	6	Без граница

Таблица 7А

**Зони на трайно странично отместване (Da и Dd) на буфери срещу удар
БДС EN 1317-3:2010**

Класове според зоните на трайно странично отместване	Отместване	
	Da [m]	Dd [m]
D1	0,5	0,5
D2	1,0	1,0
D3	2,0	2,0
D4	3,0	3,0
D5	0,5	≥ 0,5 за изпитване 3
D6	1,0	≥ 1,0 за изпитване 3
D7	2,0	≥ 2,0 за изпитване 3
D8	3,0	≥ 3,0 за изпитване 3

Таблица 8А

Елементи за начало и край – критерии за изпитване на удар и класове на действие – от ENV 1317-4

Класове на действие	Местоположение		Изпитвания			
			Удар	Маса на ПС [kg]	Скорост на ПС [km/h]	Означение на изпитването
P1	А		Фронтално, ¼ от превозното средство е отместено	900 kg	80	ТТ 2.1.80
P2	А	U	Фронтално, ¼ от ПС е отместено	900 kg	80	ТТ 2.1.80
			Страничен удар при 15°, 2/3 L	1300 kg	80	ТТ 4.2.80
		D	Страничен удар при 165°, 1/2 L	900 kg	80	ТТ 5.1.80
P3	А	U	Фронтално, ¼ от ПС е отместено	900 kg	100	ТТ 2.1.100
			Челно – в средата	1300 kg	100	ТТ 1.2.100
			Страничен удар при 15°, 2/3 L	1300 kg	100	ТТ 4.2.100
		D	Страничен удар при 165°, 1/2 L	900 kg	100	ТТ 5.1.100
P4	А	U	Фронтално, ¼ от ПС е отместено	900 kg	100	ТТ 2.1.100
			Челно – в средата	1500 kg	110	ТТ 1.3.110
			Страничен удар при 15°, 2/3 L	1500 kg	110	ТТ 4.3.110
		D	Страничен удар при 165°, 1/2 L	900 kg	100	ТТ 5.1.100

Таблица 9А

Зони на трайно странично отместване за преходни елементи – от ENV 1317-4

Означение на класа		Отместване [m]	
x	1	D_a	0,5
	2		1,5
	3		3,0
y	1	D_d	1,0
	2		2,0
	3		3,5
	4		> 3,5