



ТРОШЕН КАМЪК ЗА Ж.П. БАЛАСТ

Скални материали за железопътен баласт · EN 13450 — с националните допълнения

БДС EN 13450:2003+AC:2005

Основен стандарт

Европейски изисквания



БДС EN 13450/НА:2023

Национално приложение

Български условия

СЪДЪРЖАНИЕ

6.1 Общи положения	6
6.2 Зърнометричен състав	6
6.3 Форма и дължина на зърната	6
6.4 Фина фракция и фини частици	7
7.1 Съпротивление на раздробяване (Los Angeles, LA)	8
7.2 Съпротивление на износване (micro-Deval, MDE)	8
7.3 Плътност на зърната и водопоглъщане	8
7.4 Дълготрайност — мраз, магнезиев сулфат, „Sonnenbrand“	8
Оценяване на съответствието	9
Производствен контрол (FPC)	11
Приложение ZA — CE деклариране	11

ЗА ТОВА РЪКОВОДСТВО

Това ръководство следва структурата и изискванията на европейския стандарт **БДС EN 13450:2003+АС:2005** „Скални материали за железопътен баласт“. Навсякъде, където националното приложение (NA:2023) въвежда промяна или допълнение, това е ясно отбелязано.

Баластът е **трошеният камък под траверсите** на железния път. Той поема и разпределя натоварванията, осигурява **отводняване** и задържа геометрията на коловоза. Затова са решаващи **твърдостта** (устойчивост на раздробяване LA), **ъгловатата форма, зърнометрията** (едра и еднородна — за заклиняване и дренаж) и **дълготрайността**. Като строителен продукт баластът подлежи на **СЕ маркировка** по Регламент (ЕС) № 305/2011 (CPR).



Фиг. 1 — Стандартът, националното приложение и методите за изпитване

Двата документа: EN 13450 дава общите европейски изисквания и категории. **NA:2023** определя кои показатели се декларират задължително в България и какви граници важат (често по **категория на железния път**). Прилагат се **заедно**.

НАЦИОНАЛНО ПРИЛОЖЕНИЕ (BG): Блок в този цвят отбелязва къде българското национално приложение се различава от EN 13450 — налага граница или добавя изискване. Среща се в целия документ.

Важно: Информативно ръководство — не замества оригиналните текстове на стандарта и нормативните актове.

Клауза 1 — Обект и област на приложение

EN 13450 определя свойствата на скалните материали, използвани като **баласт за железопътни линии** — обикновено едри трошени фракции (напр. 31,5/50 и 31,5/63 mm). Материалът е естествен или индустриално произведен трошен камък.

В обхвата / извън обхвата: **Влиза:** трошен камък за железопътен баласт. **Не влизат:** материали за бетон (EN 12620), асфалт (EN 13043) и несвързани/свързани пътни смеси (EN 13242).

Национално приложение: NA:2023 допълва EN 13450 за прилагане в България; националните изисквания са в т. 3 (термини), т. 6 (геометрични), т. 7 (физични и дълготрайност) и приложение ZA — често по категория на пътя.

Клауза 2 — Нормативни позовавания

EN 13450 се прилага заедно с методните стандарти за изпитване:

Серия	Какво обхваща
EN 932	Общи свойства, вземане на проби, петрографско описание
EN 933	Геометрични — зърнометрия, форма (F _I /S _I), дължина, фини
EN 1097	Механични — дробимост (L _A), износване (M _{DE}), плътност
EN 1367	Дълготрайност — мраз, магнезиев сулфат, „Sonnenbrand“
EN 1744	Химични свойства

Клауза 3 — Термини и определения

Термин	Определение
Железопътен баласт	Едър трошен камък, върху който лежат траверсите и релсите
Размер на фракцията (d/D)	Означение чрез долно (d) и горно (D) сито, напр. 31,5/63
Категория на грейдинга	Клас на зърнометричната обвивка (А, В, С ...)
Коефициент на плоски зърна (FI)	Дял плоски зърна — мярка за формата
Дължина на зърната	Дял на удължените зърна над определена дължина
Категория на железния път	Класификация (скорост/натоварване), определяща изискванията

Национално приложение: NA:2023 привежда заглавията и добавя/уточнява термини съобразно българската железопътна практика (NA.3).

Клауза 6 — Геометрични изисквания

6.1 Общи положения

Геометрията на баласта осигурява **заклинване** (стабилност на коловоза) и **дренаж**. Затова се търси едра, еднородна зърнометрия и ъглести, неиздължени зърна. Изискванията зависят от **категорията на железния път**.

6.2 Зърнометричен състав

Зърнометрията се определя по **EN 933-1** и се декларира чрез **категория на грейдинга**. Стандартните фракции за баласт са едри (напр. **31,5/50** и **31,5/63** mm).

сито, mm	Основна серия	+ Серия 1	+ Серия 2
63	■	■	■
45	■	■	■
40	■	■	■
31.5	■	■	■
22.4	■	■	■
20	■	■	■
16	■	■	■
14	■	■	■
12.5	■	■	■
11.2	■	■	■
10	■	■	■
8	■	■	■
6.3	■	■	■
5.6	■	■	■
4	■	■	■
2	■	■	■
1	■	■	■

■ Основна серия (винаги)
 ■ Серия 1 (допълва)
 ■ Серия 2 (допълва)

Избери ЕДНА серия • не смесвай Серия 1 и Серия 2 • за едри фракции: $D/d \geq 1,4$

Фиг. 2 — Серии сита (EN 933-2)

НАЦИОНАЛНО ПРИЛОЖЕНИЕ (BG): Категорията на грейдинга и допустимите фракции се избират според **категорията на железния път (NA.6.2)** — за осигуряване на стабилен и отводнен баластов слой.

6.3 Форма и дължина на зърната

Ъгловатите, неиздължени зърна се заклинват добре и държат геометрията на коловоза. Декларират се коефициентът на плоски зърна **FI** (EN 933-3), коефициентът на формата **SI** (EN 933-4) и **дължината на зърната** (EN 933-4).

Форма и дължина — категории (NA, таблици NA.4–NA.6)		
Показател	Категории	Метод

Плоски зърна FI	$FI_{15} \cdot FI_{20} \cdot FI_{35} \cdot FI_{NR}$	EN 933-3
Форма SI	$SI_{20} \dots SI_{NR}$	EN 933-4
Дължина на зърната	по категория	EN 933-4

НАЦИОНАЛНО ПРИЛОЖЕНИЕ (BG): Формата и дължината са национално определени по категория на железния път (таблици NA.4 за FI, NA.5 за SI, NA.6 за дължината) — по-натоварените и скоростни линии изискват по-добра форма (напр. FI_{15}). (NA.6.6 / NA.6.7)

6.4 Фина фракция и фини частици

Прекомерните фини намаляват дренажа и водят до замърсяване на баласта. Съдържанието на фини (< 0,063 mm) и на фини частици (< 0,5 mm) се определя по **EN 933-1** и се ограничава.

НАЦИОНАЛНО ПРИЛОЖЕНИЕ (BG): Съдържанието на фина фракция и фини частици е национално ограничено (NA.6.4 / NA.6.5) — за запазване на отводняването на баластовия слой.

Клауза 7 — Физични и механични изисквания

7.1 Съпротивление на раздробяване (Los Angeles, LA)

Най-важният показател за баласта — измерва се по **EN 1097-2** (барабан на Los Angeles). По-нисък коефициент LA_{RB} = по-твърд камък, който не се натрошава под динамичните удари на колелата. Декларира се като **ниво**.

Защо е ключов: Раздробяването на баласта води до фини, загуба на закливане и нарушена геометрия на коловоза — затова твърдостта (нисък LA) е решаваща за интервалите между подбивания и поддръжка.

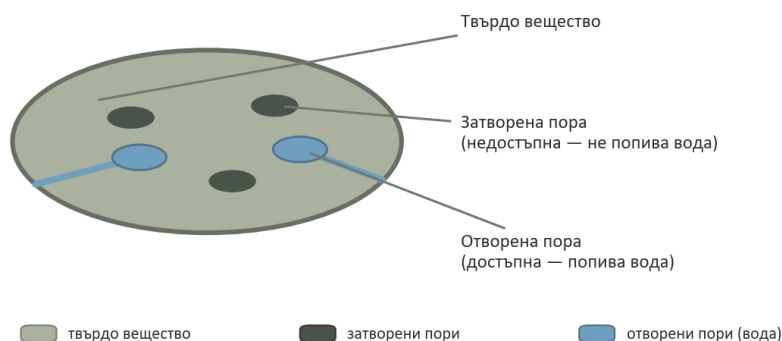
НАЦИОНАЛНО ПРИЛОЖЕНИЕ (BG): Коефициентът на раздробяване LA_{RB} се **декларира**, а допустимото ниво се определя по категория на пътя (NA.7.2) — за скоростните и тежко натоварени линии се изискват по-ниски (по-добри) стойности.

7.2 Съпротивление на износване (micro-Deval, M_{DE})

Износването от триене и взаимно трошене се измерва по **EN 1097-1** (micro-Deval). По-ниска стойност $M_{DE,RB}$ = по-износоустойчив баласт. Декларира се като ниво.

7.3 Плътност на зърната и водопоглъщане

Плътността на зърната и водопоглъщането се определят по **EN 1097-6** и се декларират. Високото водопоглъщане е индикатор за риск при замръзване.



Фиг. 3 — Трите плътности на зърната

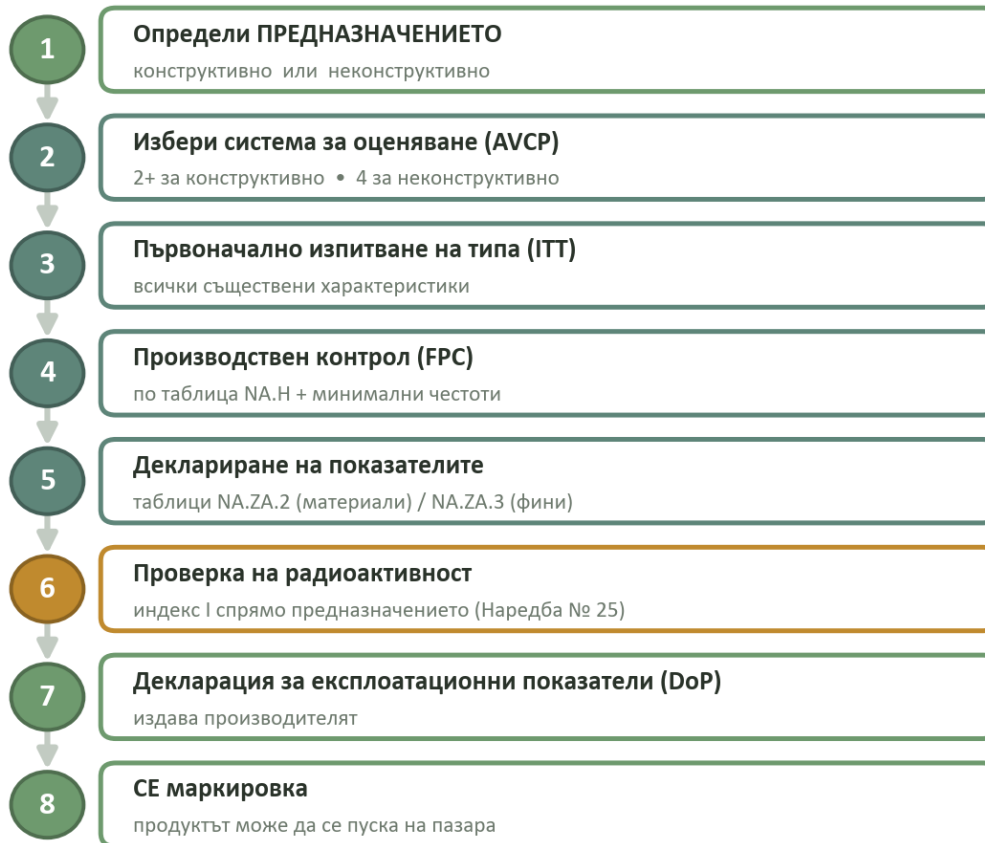
7.4 Дълготрайност — мраз, магнезиев сулфат, „Sonnenbrand“

Устойчивостта на атмосферни въздействия се доказва чрез замразяване/размразяване (**EN 1367-1**), магнезиев сулфат (**EN 1367-2**) и — за базалти — „Sonnenbrand“ (**EN 1367-3**). За баласта дълготрайността се проверява и чрез **изменението** на коефициентите LA и micro-Deval след циклите.

НАЦИОНАЛНО ПРИЛОЖЕНИЕ (BG): Национални граници за дълготрайност (NA.7.4.1): **изменението на коефициента Los Angeles $\leq 5\%$ и изменението на коефициента micro-Deval $\leq 15\%$ след замразяване/размразяване** — гарантира, че баластът не се руши при климатичните цикли.

Оценяване, означение и СЕ маркировка

Пътят на продукта от изпитване до пускане на пазара със СЕ маркировка.



Фиг. 4 — Пътят до СЕ маркировка

Оценяване на съответствието

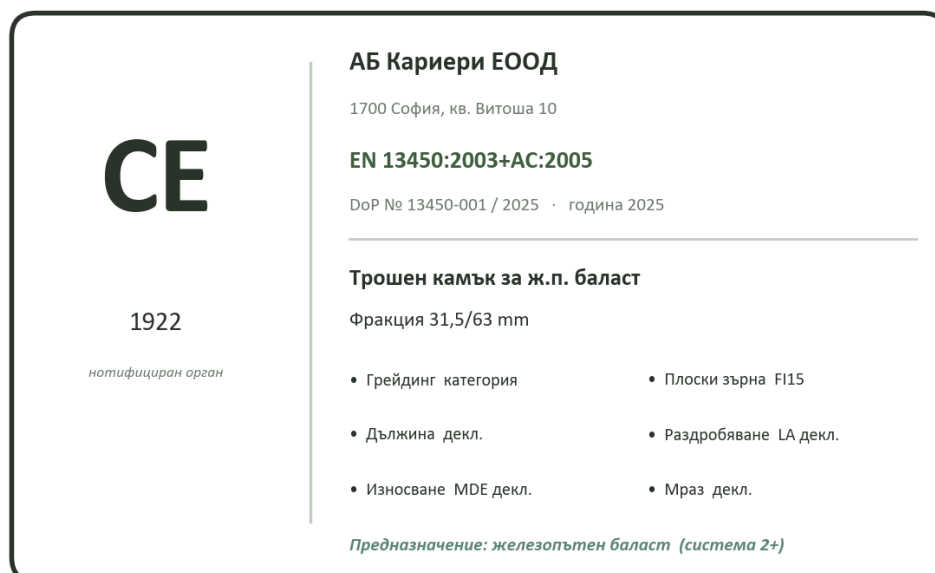
- **Първоначално изпитване на типа (ИТТ)** — всички съществени характеристики.
- **Производствен контрол на завода (FPC)** — постоянна система (приложение С / NA).

Какво идентифицира добавъчния материал (т. 8.1)



Фиг. 5 — Елементи на означението

Документът за доставка съдържа означение, дата, сериен номер и номера на стандарта; CE маркировката се нанася по приложение ZA и се придружава от DoP.



Фиг. 6 — Примерен CE етикет / документ за доставка

Приложения — Контрол и СЕ деклариране

Производствен контрол (FPC)

Минималните честоти на изпитване (приложение С и националните указания):

СЕДМИЧНО	Зърнометрия (грейдинг) · Съдържание на фини
МЕСЕЧНО	Форма (FI/SI) · Дължина на зърната
2x ГОДИШНО	Раздробяване (LA)
ГОДИШНО	Плътност и водопоглъщане · Износване (MDE)
НА 2 ГОДИНИ	Мразоустойчивост · Магнезиев сулфат
НА 3 ГОДИНИ	Петрографско описание (с) · Радиоактивност (с)

(с) + при ново находище или съмнение Честотите се увеличават при нестабилни суровини

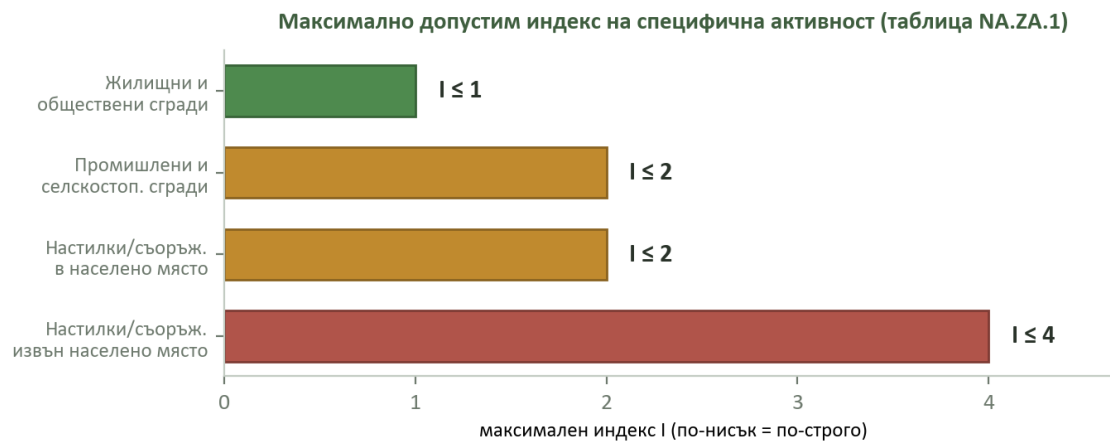
Фиг. 7 — Минимални честоти на производствения контрол

Приложение ZA — СЕ деклариране

Какво се декларира за СЕ (баласт)	
Група	Съществени характеристики
Геометрични	зърнометрия (грейдинг), форма (FI/SI), дължина на зърната, фини частици
Физични	раздробяване (LA_{RB}), износване (M_{DE}), плътност и водопоглъщане
Дълготрайност	мраз, магнезиев сулфат, „Sonnenbrand“; изменение на LA/M_{DE}
Опасни вещества	радиоактивност — индекс I (NA)

Радиоактивност

Съдържанието на естествени радионуклиди се оценява чрез **индекс на специфична активност I** (Наредба № 25/2005):



Фиг. 8 — Максимален индекс на специфична активност I

НАЦИОНАЛНО ПРИЛОЖЕНИЕ (BG): Радиоактивността е национално съществено изискване за СЕ маркировка в България (Наредба № 25/2005).