

 БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ЗА СТАНДАРТИЗАЦИЯ	ПРОЕКТ НА БЪЛГАРСКИ СТАНДАРТ	прБДС EN 206:2014/NA
	БЕТОН Спецификация, свойства, производство и съответствие Национално приложение	
ICS 91.100.30 Concrete - Specification, performance, production and conformity Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität Béton - Spécification, performances, production et conformité		
<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Този документ е проект на национално приложение БДС EN 206:2014/NA на етап „Обществено допитване“ за получаване на становища по неговото съдържание. Документът не трябва да се разглежда като български стандарт. Този проект е актуален до 15.11.2014 г.</p> <p>Когато този документ се одобри, неговото съдържание може да бъде различно от това на проекта.</p>		
стр. 1 вс. стр. 33		

СЪДЪРЖАНИЕ

Предговор NA

NA.1	Обект и област на приложение
NA.2	Позоваване
NA.3	Термини, определения, означения и съкращения
NA.3.1	Термини и определения
NA.3.1.1	Основни термини и определения
NA.3.1.2	Съставни материали
NA.3.1.4	Втвърден бетон
NA.3.1.5	Съответствие и производствен контрол
NA.4	Класификация
NA.4.3	Класове за свойства на втвърден бетон
NA.4.3.1	Класове по якост на натиск
NA.4.3.3	Класове по якост на опън при разцепване (якост на осов опън)
NA.4.3.4	Класове по якост на опън при огъване
NA.5	Изисквания към бетона и методи за верификация
NA.5.1	Основни изисквания за съставни материали
NA.5.1.2	Цимент
NA.5.1.3	Добавъчни материали
NA.5.1.4	Вода за направа на бетон
NA.5.1.5	Химични добавки
NA.5.1.6	Минерални добавки (включително фини минерални фракции и пигменти)
NA.5.1.7	Влакна
NA.5.2	Основни изисквания за състав на бетон
NA.5.2.3	Избор на добавъчни материали
NA.5.2.5	Използване на минерални добавки
NA.5.2.6	Използване на химични добавки
NA.5.2.8	Съдържание на хлориди
NA.5.2.9	Температура на бетонната смес
NA.5.3	Изисквания по отношение на класове по въздействие на околната среда
NA.5.3.2	Гранични стойности на състава на бетона
NA.5.3.4	Изисквания за бетонна смес, полагана под вода
NA.5.3.5	Изисквания към бетон, подложен на износване
NA.5.3.6	Дребнозърнеста бетонна смес за замонолитване на фуги между готови елементи от бетон
NA.5.5	Изисквания към втвърдения бетон
NA.5.5.1	Якост
NA.5.5.3	Устойчивост срещу проникване на вода
NA.6	Спецификация на бетон
NA.6.1	Общи положения
NA.7	Доставка на бетонна смес
NA.7.1	Информация от потребителя на бетонна смес, предназначена за производителя
NA.7.2	Информация от производителя на бетонна смес, предназначена за потребителя
NA.7.6	Време за полагане на бетона
NA.8	Контрол на съответствието и критерии за съответствие
NA.8.2	Контрол на съответствието на проектен бетон
NA.8.2.1	Контрол на съответствието за якост на натиск
NA.8.2.2	Контрол на съответствието на якост на опън при разцепване

NA.8.4 Действия в случай на несъответствие на продукта

NA.9 Производствен контрол

NA.9.3 Записани данни и други документи

NA.9.5 Състав на бетона и първоначално изпитване

NA.9.6 Персонал, оборудване и инсталации

NA.9.6.1 Персонал

NA.9.9 Процедури на производствения контрол

Приложение NA.C Предписания за оценяване, надзор и сертификация на производствения контрол

NA.C.2 Задачи на органа за контрол

NA.C.2.1 Първоначално оценяване на производствения контрол

Приложение NA.E Предписания за използване на добавъчни материали

NA.E.2 Естествени обикновени и тежки добавъчни материали и въздушно охладена доменна шлака

NA.E.3 Предписания за използване на регенериран и рециклиран едър добавъчен материал

NA.E.3.1 Общи положения

NA.E.3.2 Производствен контрол

NA.E.3.3 Идентификация и доставяне

Приложение NA.F Гранични стойности за състава на бетона

Библиография NA

ПРЕДГОВОР

Този документ е разработен с участието на БИС/ТК 5 „Бетон и разтвори“ на базата на националния практически опит при проектиране, производство и употреба на бетон за изпълнение на бетонни и стоманобетонни конструкции и е съобразен с климатичните условия на страната.

Това национално приложение допълва и уточнява БДС EN 206:2014, който въвежда EN 206:2013, и определя условията за прилагане на БДС EN 206:2014 на територията на България.

Този документ, заменя и отменя БДС EN 206-1:2002/НА:2008 *Бетон. Част 1: Спецификация, свойства, производство и съответствие. Национално приложение (НА) на БДС EN 206-1:2002.*

Настоящото национално приложение съдържа само точките от БДС EN 206:2014, в които се правят национални допълнения и уточнения.

Номерата на точките, подточките и алинеите в това национално приложение отговарят на съответните номера в БДС EN 206:2014, като пред номерата са изписани буквите NA (National Annex). Номерата на допълнителните точки, подточки и алинеи, които не се съдържат в БДС EN 206:2014 следват номерацията от БДС EN 206:2014, като пред номерата са изписани буквите NA (National Annex).

Номерата на добавените таблици, които не се съдържат в БДС EN 206:2014, не съответстват на номерата на таблиците от БДС EN 206:2014 и пред всеки номер са изписани буквите NA.

Номерата на таблиците, съдържащи се в БДС EN 206:2014 и променени с това национално приложение, отговарят на съответните номера в БДС EN 206:2014 като пред номерата са изписани буквите NA и след номерата са изписани буквени означения от латинската азбука.

NA.1 Обект и област на приложение

Добавят се следните текстове:

NA(9) Това национално приложение не противоречи на БДС EN 206:2014. В него се определят национални предписания към този стандарт, като се отчитат конкретните климатични и географски условия, различните нива на сигурност, както и установените регионални и национални традиции и строителен опит.

NA(10) Това национално приложение съдържа необходимите предписания за избор на материали и определяне на състава на бетона.

NA.2 Позоваване

Това национално приложение включва чрез датирани или недатирани позовавания някои от документите, позовани в БДС EN 206:2014, както и други допълнителни документи. Тези позовавания са посочени на съответните места в текста, а допълнителните документи са изброени по-долу. За датирани позовавания се прилагат само цитираните издания, като последващи изменения или преработени издания се прилагат само когато са включени в това национално приложение чрез изменение или преработване. За недатирани позовавания се прилагат последните издания на позованите документи (включително измененията).

БДС EN 206	<i>Бетон. Спецификация, свойства, производство и съответствие</i>
БДС EN 12620/NA	<i>Добавъчни материали за бетон. Национално приложение (NA) към БДС EN 12620</i>
БДС EN 13055-1	<i>Леки добавъчни материали. Част 1: Леки добавъчни материали за бетон и разтвор</i>
БДС EN 13791	<i>Оценяване якостта на натиск на бетона на място в конструкции и готови бетонни елементи</i>
БДС EN 13791/NA	<i>Оценяване якостта на натиск на бетона на място в конструкции и готови бетонни елементи. Национално приложение (NA)</i>
БДС EN 13877-1	<i>Бетонови настилки. Част 1: Материали</i>
БДС EN 14647	<i>Калциево алуминатен цимент. Състав, изисквания и критерии за съответствие</i>
БДС EN 15743	<i>Суперсулфатен цимент. Състав, изисквания и критерии за съответствие</i>
СД CEN/TS 12390-9	<i>Изпитване на втвърден бетон. Част 9: Устойчивост на замръзване-размръзване-отлюспване</i>
СД CEN/TR 16639	<i>Използване на понятията к-стойност, еквивалентна характеристика на бетон и еквивалентна характеристика на комбинации от минерални добавки</i>
DIN 1045-2	<i>Конструкции от бетон, стоманобетон и предварително напрегнат стоманобетон. Технически изисквания, свойства, производство и съответствие. Правила за прилагане на DIN EN 206</i>
BS 8500-1:2006+A1:2012	<i>Бетон. Допълнителен Британски стандарт към BS EN 206-1. Метод за специфициране и ръководство за спецификатора</i>
BS 8500-2:2006+A1:2012	<i>Бетон. Допълнителен Британски стандарт към BS EN 206-1. Спецификация на съставни материали и бетон</i>

NA.3 Термини, определения, означения и съкращения

NA.3.1 Термини и определения

Добавя се текстът:

За целите на това национално приложение се прилагат допълнително следващите термини и определения.

NA.3.1.1 Основни термини и определения

NA.3.1.1.21

високоякостен бетон

бетон с клас по якост на натиск по-висок от C 50/60 за обикновен и тежък бетон и LC 50/55 в случай на лек бетон

NA.3.1.1.22

дребнозърнест бетон

бетон с максимален размер на зърното на добавъчния материал, $D_{\max} = 4 \text{ mm}$, за употреба в бетонни и стоманобетонни конструкции

NA.3.1.1.23

видим бетон

бетон, чиято повърхност е видима по време на експлоатацията на конструкцията, видимият бетон може да има и декоративен ефект.

NA.3.1.2 Съставни материали

NA.3.1.2.18

максимален размер на добавъчен материал

максимален размер на зърното на добавъчен материал, използван за направа на бетон

NA.3.1.4 Втвърден бетон

NA.3.1.4.5

хидравличен градиент

разликата в хидростатичния напор в метри, действащ върху срещуположните страни на конструктивен елемент от бетон, разделена на дебелината на бетоновото сечение, в метри.

NA.3.1.4.6

водонепропускливост

свойството на бетона да не пропуска вода през обема си вода под налягане, когато от двете срещуположни страни на елемент от бетон съществува разлика в хидростатичния напор.

NA.3.1.4.7

мразоустойчивост

свойството на бетона да запазва своите физико-механични свойства при циклично замразяване и размразяване във водонапито състояние.

NA.3.1.5 Съответствие и производствен контрол

NA.3.1.5.11

партида

количество бетонна смес, произведена, доставена или частично доставена (натоварено на превозно средство), произведено наведнъж за определен период в предполагаемо еднакви условия

ЗАБЕЛЕЖКА: При непрекъснат производствен процес количеството, което се произвежда за даден период от време, трябва да се разглежда като партида.

NA.3.1.5.12

производствен ден

част от денонощието, през която са произведени един или повече замеса от даден проектен бетон.

NA.4 Класификация

NA.4.3 Класове за свойства на втвърден бетон

Точка 4.3.1 се допълва и се добавят точки NA.4.3.3 и NA.4.3.4

NA.4.3.1 Класове по якост на натиск

Добавя се текстът:

NA.(2) При означението на дребнозърнест бетон зад класа по якост на натиск се отбелязва в скоби ($D_{\max} = 4 \text{ mm}$).

NA.4.3.3 Класове по якост на опън при разцепване (якост на осов опън)

NA.(1) Класовете по якост на осов опън за обикновен и тежък бетон се означават с " C_t ": $C_t 1,0$; $C_t 1,5$; $C_t 2,0$; $C_t 2,5$; $C_t 3,0$; $C_t 3,5$; $C_t 4,0$; $C_t 4,5$; $C_t 5,0$; $C_t 5,5$; $C_t 6,0$; $C_t 6,5$; $C_t 7,0$; $C_t 7,5$; и $C_t 8,0$;

NA.(2) При означението на дребнозърнест бетон зад класа по якост на опън при разцепване се отбелязва в скоби " $D_{\max} = 4 \text{ mm}$ ".

NA.4.3.4 Класове по якост на опън при огъване

NA.(1) Класовете по якост на опън при огъване за обикновен и тежък бетон, се означават с " C_f ": $C_f 1,5$; $C_f 2,0$; $C_f 2,5$; $C_f 3,0$; $C_f 3,5$; $C_f 4,0$; $C_f 4,5$; $C_f 5,0$; $C_f 5,5$; $C_f 6,0$; $C_f 6,5$; $C_f 7,0$; $C_f 7,5$; $C_f 8,0$; $C_f 8,5$; $C_f 9,0$; $C_f 9,5$; $C_f 10,0$; $C_f 10,5$; $C_f 11,0$; $C_f 11,5$ и $C_f 12,0$

NA.(2) При означението на дребнозърнест бетон зад класа по якост на опън при огъване се отбелязва в скоби ($D_{\max} = 4 \text{ mm}$).

NA.5 Изисквания към бетона и методи за верификация

NA.5.1 Основни изисквания за съставни материали

NA.5.1.2 Цимент

Текстът на алинея (2) се уточнява както следва:

NA.(2) Употреба на калциево-алуминатен цимент, отговарящ на БДС EN 14647, и на суперсулфатен цимент, отговарящ на БДС EN 15743, се допуска след техническа обосновка, свързана с оценка на механичните свойства на бетона, дълготрайността му, устойчивостта на въздействия на околната среда и други показатели, имащи отношение към конкретното приложение.

NA.5.1.3 Добавъчни материали

Към текста преди забележката в алинея (1) се добавя уточнението:

NA.(1) За направа на бетон се допускат и леки добавъчни материали, съответстващи на БДС EN 13055-1;

Добавят се алинеи NA.(3) и NA. (4):

NA.(3) Постоянството на експлоатационните показатели на добавъчните материали трябва да се оценява и удостоверява по система 2+ в съответствие с изискванията на приложимите технически спецификации в БДС EN 12620 и БДС EN 13055-1 и в националните приложения към тях. Употребата на добавъчни материали, постоянството на експлоатационни показатели на които се оценява и удостоверява по система 4, се допуска само за бетони с неконструктивно приложение, например подложен бетон.

NA.(4) Не се допуска използване на рециклиран дребен добавъчен материал (пясък).

NA.5.1.4 Вода за направа на бетон

Добавя се алинея NA.(2):

NA.(2) За направа на бетон може се използва и питейна вода. Годната за бетон вода може да се използва за поддържане на влажността на бетона по време на грижите за него в ранна възраст.

NA.5.1.5 Химични добавки

Добавят се алинеи NA.(3) до NA.(7) :

NA.(3) Допуска се употребата на химични добавки, които понижават точката на замръзване на водата в бетона (противозамръзващи добавки). При това трябва да се отчете потенциалната опасност от:

- нежелателно увеличаване на съсъхването на бетона;
- нежелателна поява на петна от соли по повърхността на бетона (ефлуоресценция). Този тип добавки трябва да се избягват при видим бетон.
- увеличаване на електропроводимостта на бетона, което трябва да се отчита при конструкции в зони на блуждаещи токове;
- увеличаване на хигроскопичността на бетона, което е нежелателно при редица конструкции, най-вече в жилищното строителство.

NA.(4) Допуска се употребата на химични добавки, които понижават повърхностното напрежение на водата и намаляват съсъхването на бетона.

NA.(5) Допуска се употребата на химични добавки, които улесняват изпомпването на бетонната смес при полагане с бетон-помпи.

NA.(6) Допуска се употребата на химични добавки, които потискат корозионните процеси в армировката (инхибитори на корозия).

NA.(7) Допуска се употребата на химични добавки, които повишават кохезията на бетонната смес и намаляват нейното отмиване, при полагане под вода (противоотмиващи добавки);

NA.5.1.6 Минерални добавки (включително фини минерални фракции и пигменти)

Добавят се следните алинеи:

NA.(3) При използване на пигменти в армиран или предварително напрегнат бетон, същите не трябва да оказват корозионно действие по отношение на армировката.

NA.(4) Пигментите трябва да са категория В по отношение на якостта на натиск на бетона.

NA.(5) Допълнителните водоразтворими вещества, които се съдържат в течните пигменти, трябва да съответстват на БДС EN 934-2, ако съдържанието им надхвърля 5% от масата на пигмента.

NA.5.1.7 Влакна

Добавят се следните алинеи:

NA.(2) Допуска се употребата на стоманени влакна за армиране на бетон, само ако оценяването и удостоверяването на постоянството на техните експлоатационни показатели е по система 1+, в съответствие с изискванията на БДС EN 14889-1 и БДС EN 14889-1/NA.

NA.(3) Дисперсно армиране с полимерни макро влакна, съгласно БДС EN 14889-2 се допуска, само в случаи на предписан бетон.

NA.5.2 Основни изисквания за състав на бетон

NA.5.2.3 Избор на добавъчни материали

NA.5.2.3.1 Общи положения

Добавят се следните алинеи:

NA.(3) Когато добавъчните материали ще се използват за бетон с конкретно предназначение, например при определен клас по въздействие е необходимо да се спазват допълнителни изисквания (виж приложение NA.F).

NA.(4) При полагане на бетонна смес с бетон-помпа, съдържанието на фини фракции трябва да бъде над определена минимална стойност, за да се гарантира лесно изпомпване, намалено износване на тръбния път, предотвратяване на блокажи и добра кохезия на сместа. Препоръки за минималното съдържание на фини фракции може да се намерят в таблица NA.F 6.

NA.5.2.3.4 Рециклирани добавъчни материали

Добавя се следната алинея:

NA.(2) Рециклирани добавъчни материали могат да се използват при производство на самоуплътняващ се бетон, само ако е установено влиянието им върху количеството на водата в бетона (водопотребността).

NA.5.2.5 Използване на минерални добавки

NA.5.2.5.1 Общи положения

Добавят се следните алинеи:

NA.(7) При производство на бетон като минерални добавки могат да се използват сертифицирани:

- микросилициев прах съгласно БДС EN 13263-1;
- летяща пепел съгласно БДС EN 450-1;
- смляна гранулирана доманна шлака, съгласно БДС EN 15167-1.

NA.(8) При употреба на цименти, които съдържат микросилициев прах като основен компонент, не се използва микросилициев прах като минерална добавка.

NA.(9) При производство на предварително напрегнат бетон, при който напрегнатата армировка е в директен контакт с бетона, като минерални добавки могат да се използват:

- микросилициев прах съгласно БДС EN 13263-1;

- летяща пепел съгласно БДС EN 450-1;
- минерални добавки тип I;
- пигменти без агресивно въздействие върху стоманата.

NA.(10) При използване на микросилициев прах под форма на водна суспензия е необходимо да се вземат мерки за недопускане на утаяване на суспензията.

NA.(11) Минералните добавки тип II – летяща пепел и смляна гранулирана доменна шлака забавят хидратацията на цимента, особено при температура по-ниска от + 5°C. Поради това, при производство на бетон за носещи конструкции при такива температурни условия, не се използват тези добавки. Изключения от това правило се допускат при производство на бетон, предназначен за бетонни и стоманобетонни елементи за подземни и подводни конструкции.

NA. 5.2.5.2 Концепция за k -стойност за летяща пепел, микросилициев прах и смляна гранулирана доменна шлака

NA.5.2.5.2.2 k -стойност за летяща пепел, отговаряща на БДС EN 450-1

Добавят се следните алинеи:

NA.(5) Минималното количество на цимента, определено в приложение NA.F може да бъде намалено, като се отчете добавянето на летяща пепел към бетона, ако се използва един от следните типове цимент:

- портландцимент (CEM I)
- портландцимент с микросилициев прах (CEM II/A-D)
- шлакопортландцимент (CEM II/A-S)
- портландцимент с печени шисти (CEM II/A-T)
- варовиков портландцимент (CEM II/A-LL)
- пуцоланов портландцимент (CEM II/A-P)
- пепелен портландцимент (CEM II/A-V)
- смесен портландцимент (CEM II/A-M с основни компоненти S, D, P, V, T, LL)

NA.(6) Максималното количество летяща пепел, което може да се вземе при изчисляването на еквивалентното водоциментно отношение не трябва да надвишава:

- 33% от масата на цимента, при цимент тип CEM I;
- 25% от масата на цимента, при цименти с основен компонент P и V;
- 15 % от масата на цимента, при цименти с основен компонент D;

NA.5.2.5.2.3 k -стойност за микросилициев прах, отговарящ на БДС EN 13263-1

Добавя се следната алинея:

NA.(5) При използване на микросилициев прах, минималното количество на цимента, определено в приложение NA.F може да бъде намалено, с изключение на класове по въздействие XF2 и XF4, в случаите в които се използва един от следните типове или подтипове цименти:

- портландцимент (CEM I)
- шлакопортландцимент (CEM II/A-S)
- пуцоланов портландцимент (CEM II/A-P)
- пепелен портландцимент (CEM II/A-V)
- портландцимент с печени шисти (CEM II/A-T)
- варовиков портландцимент (CEM II/A-LL)
- смесен портландцимент (CEM II/AM с основни компоненти S, P, V, T, LL)

NA.5.2.5.2.4 *k*-стойност за смляна гранулирана доменна шлака, отговаряща на БДС EN 15167-1

Добавят се следните алинеи:

NA.(2) Количеството на цимента и гранулираната доменна шлака не може да бъде по-малко от посоченото в Приложение NA.F.

NA.(2) *k*-стойността за гранулирана доменна шлака е 0.4.

NA.(2) Максималното количество гранулирана доменна шлака, което може да се вземе при определяне на еквивалентното водоциментно отношение е 33% от масата на цимента.

ЗАБЕЛЕЖКА: За допълнителна информация за *k*-стойността виж DIN 1045-2.

NA.5.2.6 Използване на химични добавки

Уточнява се алинея (1) и се добавят алинеи (5) и (6) както следва:

NA.(1) Общото количество на химичните добавки не трябва да надхвърля предписанията на производителя или 5% от масата на цимента. При по-голяма дозировка е необходимо да се изготви пробен замес, за установяване на влиянието на добавката върху свойствата на бетонната смес и втвърдения бетон. Ако химичните добавки са от различен вид, общото им количество може да бъде завишено до 6% от масата на цимента.

NA.(5) Химичните добавки не трябва да съдържат компоненти, които имат неясен ефект върху бетона и/или действат агресивно върху армировъчната стомана.

NA.(6) При напрегнати преди бетонирането елементи, трябва да се използват химични добавки, които не увеличават съдържанието на въздух с повече от 2%.

NA.(7) При високоякостен бетон, максималното количество на водонамаляващите химични добавки не трябва да надхвърля 7% от масата на цимента. При по-голяма дозировка е необходимо да се изготви пробен замес, за установяване на влиянието на добавката върху свойствата на бетонната смес и втвърдения бетон. Ако химичните добавки са от различен вид, общото им количество може да бъде завишено до 8% от масата на цимента.

NA.5.2.8 Съдържание на хлориди

Добавят се следните алинеи:

NA.(5) Когато установеното съдържание на хлориди в добавъчните материали под 0,01%, то при изчисляване на съдържанието на хлориди в бетона може да се използва стойността от 0,01%.

NA.(6) Химични добавки, със съдържание на хлориди до 0,10% могат да се използват без ограничения.

NA.(7) При химични добавки, с декларирано съдържание на хлориди над 0.10 %, общото количество на хлориди в бетона не трябва да надхвърля стойностите, посочени в таблица 15 на БДС EN 206:2014.

NA.5.2.9 Температура на бетонната смес

Добавят се следните подточки:

NA.5.2.9.1 Температура на бетонната смес при работа в зимни условия

NA.(1) При производство на бетонна смес, предназначена за полагане в зимни условия (под +5°C), е необходимо да се предприемат мерки, свързани с:

- предпазване на бетонната смес и бетона в ранна възраст^{NA*} от замръзване;
- удълженото време за втвърдяване, което може да доведе до по-голямо натоварване на кофражните форми и да забави обработката на бетонната смес, в това число повърхностната обработка;
- забавените темпове на нарастване на якостта на бетона, които могат да забавят други видове работи на строителните обекти, като например демонтиране на кофражните форми (декофриране).

NA.(2) Цялостният подход при производство на бетонна смес, предназначена за полагане при зимни условия трябва да е свързан с:

- увеличаване на количеството на цимента, което да доведе до нарастване на топлоотделянето и ускоряване на втвърдяването в ранна възраст;
- употреба на цименти с по-висока топлина на хидратация;
- използване на химични добавки, ускоряващи свързването и втвърдяването.

NA.(3) При температура на въздуха по време на полагане на бетонната смес между -3°C и +5°C, температурата на бетонната смес не трябва да е по-ниска от +5°C, а когато се използва нискотермичен цимент или количеството на цимента в състава на бетона е по-малко от 240 kg/m³, температурата на бетонната смес не трябва да е по-ниска от +10°C.

NA.(4) При температура на въздуха по време на полагане на бетонната смес по-ниска от -3°C, температурата на бетонната смес не трябва да е по-ниска от +10°C.

NA.5.2.9.2 Температура на бетона при работа в летни условия

NA.(1) При производство на бетонна смес в летни условия, при висока температура на въздуха (над 30°C) е необходимо да се предприемат мерки, свързани с:

^{NA*} Под ранна възраст на бетона се разбира времето, за което втвърдения бетон достига якост равна на 50% от якостта на 28-ия ден за обикновените бетони и 30% от якостта на 28-ия ден за високоякостните бетони

- предотвратяване на бърза загуба на консистенция на бетонната смес, поради интензивно изпарение на вода или ускорена хидратация на цимента под действие на високата температура;
- не допускане температурата на бетонната смес да надвишава 25°C.

NA.(2) Подходящи превантивни мерки при производство на бетонна смес през лятото са:

- употреба на химични добавки, забавящи хидратацията на цимента и предотвратяващи бързата загуба на консистенция;
- използване на цименти с по-ниска топлина на хидратация;
- намаляване на времето, за транспортиране, полагане и обработка на бетонната смес;
- работа през нощта.

NA.(3) Превантивните мерки трябва да бъдат съгласувани между производителя и потребителя.

ЗАБЕЛЕЖКА: Температурата на бетонната смес се измерва чрез потопяем термометър, на дълбочина не по-малко от 100 mm. Обхватът на термометъра трябва да е в рамките от -5°C до +50°C или по-широк.

NA.5.3 Изисквания по отношение на класове по въздействие на околната среда

NA.5.3.2 Гранични стойности на състава на бетона

Добавят се следните алинеи:

NA.(5) По отношение на състава и свойствата на бетона трябва да се прилагат предписанията в таблица NA.F.1 от приложение NA.F, които се прилагат при употреба на цименти, съответстващи на БДС EN 197-1. Отклонения от предписанията се допускат, ако производителят на бетонна смес докаже чрез лабораторни изпитвания, че произведеният от него продукт има свойства, еквивалентни на бетон с определен клас по въздействие, отговарящ на предписанията в таблица NA.F.2.

NA.(6) Предписания, свързани с приложението на различните типове цимент, са дадени в таблица NA.F.3.

NA.(7) При химично въздействие от сулфати (различни от морска вода), при клас по въздействие по висок от XA1, трябва да се използва един от следните типове обикновен сулфатостойчив цимент: CEM I-SR 5, CEM I-SR 3, CEM I-SR 0, CEM III/B-SR или CEM III/C-SR.

NA.(8) При производство на проектен или предписан бетон се допуска смесване на различни цименти за дадено приложение (клас по въздействие), само ако всеки един от тях е подходящ за същото приложение, съгласно таблица NA.F.2 от приложение NA.F.

NA.(9) Съдържанието на фина фракция в бетон с клас по якост на натиск до C 50/60, клас по въздействие XF и в бетон, подложен на износване (например бетонни настилки), трябва да е съобразено с таблица NA.F.4. За всички останали бетони, максималното съдържание на фина фракция е указано в таблица NA.F.4 от приложение NA.F. За количества на цимента, различни от посочените в таблицата се извършва линейна интерполация.

NA.(10) Съдържанието на фина фракция може да бъде увеличено с не повече от 50 kg/m³, ако е изпълнено едно от условията:

- при използване на минерални добавки тип II;
- максималният размер на добавъчния материал в бетона е до 8 mm;

ЗАБЕЛЕЖКА: Когато количеството на цимента е над 350 kg/m^3 , количеството на фината фракция може да се увеличи с разликата над 350 kg/m^3 , но не с повече от 50 kg/m^3 .

NA.(11) Максималното съдържание на фина фракция в самоуплътняващ се бетон е 650 kg/m^3 . Предписанията в таблица NA.F.4 не се отнасят за самоуплътняващ се бетон.

Добавят се следните подточки:

NA.5.3.4 Изисквания за бетонна смес, полагана под вода

NA.(1) Ако е необходимо бетонната смес за носещи бетонни или стоманобетонни елементи да бъде полагана под вода, консистенцията ѝ, определена по метода от БДС EN 12350-2, не трябва да е по-ниска от 18 см. Водоциментното отношение, респективно еквивалентното водоциментно отношение, трябва да е по-малко или равно на 0,60 при всякакъв клас по въздействие на околната среда, например при клас по въздействие ХА.

NA.(2) По време на полагането, бетонната смес трябва да тече под действие на собственото си тегло, като запазва кохезията си и се уплътнява дори без външна намеса. Съдържанието на фина фракция в този случай може да бъде повишено над стойностите, регламентирани в таблица NA.F.4

NA.5.3.5 Изисквания към бетон, подложен на износване

NA.(1) Изискванията към материалите за бетон, предназначен за настилки са регламентирани в БДС EN 13877-1. Ограниченията към състава на бетонните смеси, подложени на износване са регламентирани в приложение NA.F.

NA.5.3.6 Дребнозърнеста бетонна смес за замонолитване на фуги между готови елементи от бетон

За замонолитване на фуги и/или изготвяне на междинни елементи между готови елементи от бетон с клас по якост на натиск до С 50/60, се използва дребнозърнеста бетонна смес, съставът на която отговаря на следните изисквания:

- клас на цимента не по-нисък от 42,5, съгласно БДС EN 197-1;
- количество на цимента, не по-малко от 400 kg/m^3 ;
- чисти добавъчни материали, съответстващи на БДС EN 12620.

NA.5.5 Изисквания към втвърдения бетон

NA.5.5.1 Якост

NA.5.5.1.2 Якост на натиск

Добавят се следните алинеи:

NA.(6) Ако не е указано друго, якостта на натиск се определя чрез изпитване на пробни тела – кубчета с ръб 150 mm, които се приемат за сравнителни. При използване на различни по форма и размери пробни тела, резултатите се привеждат към тези на сравнителните чрез умножаване с корекционни коефициенти, дадени в таблица NA.1.

Таблица NA.1 – Корекционни коефициенти за формата и размера на пробните тела

Форма на пробното тяло	Размери на пробното тяло, mm	Корекционен коефициент K	Максимален размер на зърното на добавъчния материал, mm
Кубична	70,7/70,7/70,7	0,90	8
	100/100/100	0,95	16
	150/150/150	1,00	31,5 (32)
	200/200/200	1,00	40
Призматична	100/100/400	1,25	31,5
	150/150/600	1,25	31,5
Цилиндри, изрязани от конструкции и готови бетонни стоманобетонни елементи	100/100	1,15	22,4
	100/200	1,30	22,4
	150/150	1,10	45
	150/300	1,25	45

ЗАБЕЛЕЖКА 1: Якостта на натиск на дребнозърнестия бетон се определя върху кубчета с размери 70,7/70,7/70,7 mm или по-големи с корекционен коефициент K=1.

ЗАБЕЛЕЖКА 2: За кубични и цилиндрични пробни тела, изрязани от конструкции и готови бетонни и стоманобетонни елементи, с по-големи размери от максималните, дадени в таблица NA.1, стойността на корекционния коефициент се приема винаги 1,05.

NA.(7) При изпитване на стандартна възраст, отлежаването на пробните тела може да става по един от следните два начина:

а) съгласно точка 5.5.2 на БДС EN 12390-2 *Изпитване на втвърден бетон. Част 2: Приготвяне и отлежаване на пробни тела за изпитване на якост*;

б) 7 дни под вода с температура $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ и до 28-ия ден във въздушна среда с относителна влажност на въздуха $(65 \pm 10) \%$ и температура $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;

NA.(8) Привеждането на якостта на натиск на бетона в зависимост от метода на отлежаване се извършва по следните формули:

$$f_{c,cube} = 0.92 f_{c,cube,dry} \text{ – за бетони с клас по якост на натиск до C 50/60;}$$

$$f_{c,cube} = 0.95 f_{c,cube,dry} \text{ – за бетони с клас по якост на натиск над C 50/60,}$$

където

$f_{c,cube}$ е кубова якост на натиск на бетона, определена съгласно условия на отлежаване по точка а);

$f_{c,cube,dry}$ е кубова якост на натиск на бетона, определена съгласно условия на отлежаване по точка б).

NA.(9) Кубовата якост на натиск при изпитването на пробните тела се изчислява с точност 0,1 МПа по следната формула:

$$f_{c,cube} = K \cdot F / A,$$

където:

$f_{c,cube}$ е якостта на натиск, МПа (N/mm²);

K е корекционният коефициент за влиянието на формата и размера на пробното тяло;

F е максималната сила, отчетена при натоварването, N;

A е площта на натиск на напречното сечение, mm².

NA.5.5.3 Устойчивост срещу проникване на вода

Добавят се следните подточки:

NA.5.5.3.1 Дълбочина на проникване на вода под налягане

NA.(1) Изискванията, свързани с дълбочината на проникване на вода под налягане се съгласуват между потребителя и производителя на бетон.

NA.(2) При всички случаи, когато бетонът трябва да е устойчив срещу проникване на вода под налягане, трябва да се използва бетон с клас по якост на натиск не по-нисък от C 25/30, водоциментно отношение w не по-голямо от 0,6 и количество на цимента не по-малко от 280 kg/m³.

NA.(3) При определяне на състава на бетон, към който има изисквания, свързани с дълбочината на проникване на вода под налягане може да се спазват препоръките на таблица NA.2.

Таблица NA.2 Изисквания към състава на бетона, свързани с устойчивостта на проникване на вода под налягане

Максимална дълбочина на проникване на вода под налягане mm, при изпитване съгласно БДС EN 12390-8	10	20	30	40	50	60	70
Максимално водоциментно отношение	0,30	0,40	0,45	0,50	0,55	0,57	0,60

NA.5.5.3.2 Водонепропускливост

NA.(1) В зависимост от водонепропускливостта, бетоните се разделят на класове по водонепропускливост. Класът по водонепропускливост се означава с буквите C_w и число, което отговаря на проектното максимално водно налягане, в МПа, при изпитване на водонепропускливост. Класовете по водонепропускливост за бетони с плътна структура са: C_w 0,2; C_w 0,4; C_w 0,6; C_w 0,8; C_w 1,0.

NA.(2) Съставът на бетона в бетонни елементи, работещи в условията на хидростатичен напор, се определя от стойността на градиента на водния напор. Спазват се предписанията към състава на бетона, съгласно таблица NA.3 (заедно с приложение NA.F).

Таблица NA.3 Изисквания за избор на клас по водонепропускливост и състав на бетона, предназначен за конструкции, работещи в условията на воден напор

Градиент на водния напор	Температура на водата, °C	Клас на бетона по водонепропускливост	Минимален клас по якост на натиск на бетона	Минимално количество на цимента, kg/m ³	Максимално водоциментно отношение
До 5 включително	до 10°C	C _w 0,2	C 25/30	260	0,65
	от 10 до 30°C	C _w 0,4	C 30/37	280	0,60
	над 30°C	C _w 0,6	C 30/37	280	0,55
5 - 10	до 10°C	C _w 0,4	C 25/30	260	0,65
	от 10 до 30°C	C _w 0,6	C 30/37	280	0,60
	над 30°C	C _w 0,8	C 35/45	320	0,45
10 - 20	до 10°C	C _w 0,6	C 30/37	280	0,50
	от 10 до 30°C	C _w 0,8	C 35/45	320	0,45
	над 30°C	C _w 1,0	C 40/50	340	0,40
20 - 30	до 10°C	C _w 0,8	C 35/45	320	0,45
	от 10 до 30°C	C _w 1,0	C 40/50	340	0,40
	над 30°C	C _w 1,0	C 50/60	360	0,35
Над 30	до 10°C от 10 до 30°C над 30°C	> C _w 1,0	Над C 50/60	Над 360	под 0,35

NA.5.5.3.3 Мразоустойчивост

NA.(1) В зависимост от мразоустойчивостта, бетоните се разделят на класове по мразоустойчивост. Класът по водонепропускливост се означава с буквите C_{fr} и число, което отговаря на броя цикли „замразяване-размразяване“ при изпитване на мразоустойчивост. Класовете по мразоустойчивост за бетони с плътна структура са: C_{fr} 50; C_{fr} 75; C_{fr} 100; C_{fr} 150; C_{fr} 200.

NA.6 Спецификация на бетон

NA.6.1 Общи положения

Добавя се следния текст:

NA.(5) В специални случаи, например декоративен бетон, бетон с повишено съдържание на въздух, е необходимо да се постигне допълнително споразумение между спецификатора, производителя и потребителя на бетона по отношение на неговия състав, компоненти и/или характеристики на повърхността.

NA.7 Доставка на бетонна смес

NA.7.1 Информация от потребителя на бетонна смес, предназначена за производителя

След текстовете на алинея (1) се добавят следните текстове:

- особености при полагането и обработката на бетонната смес, в това число повърхностна обработка при бетонни настилки, видими и декоративни бетони.

— какви изпитвания на бетонната смес и втвърдения бетон се предвиждат в рамките на входящия контрол на материалите на строителния обект и в случай на съмнения.

NA.7.2 Информация от производителя на бетонна смес, предназначена за потребителя

След текстовете на алинея (1) се добавят следните подточки:

- NA.j) ако е приложимо - якост на бетона, на възраст, различна от 28 дни.
- NA.k) дали за производството на бетонната смес са използвани регенерирани и/или рециклирани добавъчни материали, какъв вид и в какво количество.
- NA.l) ако е приложимо, отклонения в състава на бетона от предписанията на приложение NA.F и дали е прилагана концепцията за еквивалентни експлоатационни показатели на бетон съгласно CEN/TR 16639.

Добавя се следната точка:

NA.7.6 Време за полагане на бетона

NA.(1) Когато производителят на бетонната смес е отговорен и за нейното транспортиране до обекта се спазват следните изисквания:

- бетонната смес да бъде положена в кофражните форми до 90 минути след първия контакт на цимента с водата. При това трябва да се отчете възможно ускорено или забавено втвърдяване под действие на атмосферните условия, на първо място температурата на въздуха.
- когато времето за полагане е предвидено да бъде над 90 минути, при използване на забавящи свързването химични добавки, е необходимо свойствата на бетонната смес (запазване на консистенцията) и на втвърдения бетон да бъдат проверени предварително, чрез изготвяне на пробен замес и изпитване на пробни тела.
- не се допуска транспортиране на бетонна смес в превозни средства без разбъркващо устройство.

NA.8 Контрол на съответствието и критерии за съответствие

NA.8.2 Контрол на съответствието на проектен бетон

NA.8.2.1 Контрол на съответствието за якост на натиск

NA.8.2.1.2 План за вземане на проби за изпитване

Добавят се следните алинеи:

NA.(5) Честотата, регламентирана в таблица 17 на БДС EN 206 се увеличава, както следва:

- при обем на бетона от даден клас до 25 m^3 за един производствен ден – едно пробно тяло;
- при обем на бетона от даден клас от 25 m^3 до 100 m^3 за един производствен ден – две пробни тела;
- при обем на бетона от даден клас над 100 m^3 за един производствен ден – две пробни тела за първите 100 m^3 и по едно пробно тяло на всеки 100 m^3 .

NA.(6) Пробите за контрол на якостта на бетона се подбират на случаен принцип и се вземат от мястото на приготвянето на бетонната смес, съгласно БДС EN 12350-1.

NA.(7) Ако производителят на бетона е отговорен и за неговото транспортиране, вземането на проби може да се извършва на строителния обект.

NA.(8) Ако производителят на бетона е отговорен и за неговото полагане на обекта, например при полагане с бетон-помпа, вземането на проба може да се извърши от средството за полагане – кубел или бетон-помпа.

NA.(9) Пробите се вземат задължително на мястото на полагането, когато в бетоновия възел се приготвят сухи бетонни смеси.

NA.(10) Проби се вземат и от всяка фамилия бетон, произведен при условия, приети за еднакви.

NA.8.2.1.3 Критерии за съответствие на якостта на натиск

Текстовете на точка 8.2.1.3 от БДС EN 206:2014 се уточняват както следва:

NA.(1) Критериите за съответствие на якостта на бетона придобиват вида, посочен в таблица NA.4:

Таблица NA.4 - Критерии за съответствие на якостта

Производство	Брой „n“ на резултатите от изпитването за якост в групата	Критерий А Всеки единичен резултат от изпитването (f_{ci}) МПа (N/mm ²)	Критерий В Средноаритметична стойност от „n“ резултата (f_{cm}) МПа (N/mm ²)
Първоначално	3 до 15	$\geq f_k$	–
Постоянно	Над 15	$\geq f_{ck} - 4$	$\geq f_{ck} + 1,64 \cdot \sigma$

ЗАБЕЛЕЖКА: f_{ck} е идентично с „C“.

Стандартното отклонение σ се изчислява при наличие на повече от 15 резултата по следната формула:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f_{ci} - f_{cm})^2}{n - 1}}$$

където:

f_{ci} е единичен резултат от изпитване за якост на бетона, МПа (N/mm²);

f_{cm} е средноаритметичната стойност на якостта на бетона, МПа (N/mm²);

$$f_{cm} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f_{ci}$$

n е броят на изпитаните пробни тела.

Доверителният интервал за единичните стойности на якостите f_{ci} се определя по формулата:

$$f_{cm} - 3\sigma \leq f_{ci} \leq f_{cm} + 3\sigma$$

NA.(2) В случай че в групата има единични стойности за якостта извън доверителния интервал, те се изключват от поредицата и средноаритметичната якост на бетона f_{cm} и стандартното отклонение σ се изчисляват отново при съответно намален брой на резултатите за якостта на бетона.

NA.(3) За непрекъснато производство задължителен при оценяване на съответствието е критерий В. Производителят на бетон или отговорният за производството на бетона е длъжен да декларира средноаритметичната якост и стандартното отклонение за срок, не по-голям от 60 производствени дни за всеки произвеждан клас бетон.

NA.(4) За да се докаже пригодността на всеки проектен състав за постигане на проектната якост с конкретните материали и условия на производство на даден бетонов възел, се извършва предварителна проверка на проектния състав на бетона по якост.

NA.(5) За всеки проектен състав се забъркват най-малко пет отделни замеса при проектната консистенция на бетонната смес. Материалите за приготвяне на бетона за всеки замес трябва да бъдат от различни партии. От всеки замес се взема проба, като се измерва консистенцията и се приготвят по три пробни тела.

NA.(6) Проектният състав е пригоден, ако средноаритметичната и минималната единична стойност на якостта, получени от изпитването на пробните тела на всички замеси на контролната възраст за проектния клас по якост на бетона, отговарят на следните изисквания:

$$f_{cm} \geq 1,30 \cdot f_{ck}, \text{ MPa};$$

$$f_{ci,min} \geq 1,10 \cdot f_{ck}, \text{ MPa}.$$

NA.(7) Допуска се гореописаната предварителна проверка да не се извършва, ако има опитни лабораторни данни, че проектният състав осигурява изискванията по консистенция и якост със същите материали и условия на производство на даден бетонов възел.

NA.8.2.2 Контрол на съответствието на якост на опън при разцепване

NA.8.2.2.3 Критерии за съответствие на якостта на опън при разцепване

Таблица 20 придобива вида NA.20^a:

Таблица NA.20^a – Критерии за съответствие на якост на опън при разцепване

Производство	Брой n на резултатите в групата	Критерий 1	Критерий 2
		Средно от n резултата ($f_{ctm, sp}$) N/mm ²	Всеки единичен резултат от изпитване ($f_{cti, sp}$) N/mm ²
Първоначално	3	$\geq f_{ctk, sp} + 0,5$	$\geq f_{ctk, sp}$
Постоянно	Не по-малко от 15	$\geq f_{ctk, sp} + 1,64\sigma$	$\geq f_{ctk, sp} - 0,5$

Добавя се следната точка NA.8.2.2.4:

NA.8.2.2.4 Критерии за съответствие на якостта на опън при огъване

NA.(1) Когато е предписана якостта на опън при огъване на бетона, оценяването на съответствието се прави въз основа на резултати от изпитвания, извършени през периода на оценяване, който не трябва да надвишава последните дванадесет месеца.

NA.(2) Съответствието за якостта на опън при огъване на бетона, определена съгласно БДС EN 12390-5 се оценява при изпитване на пробни тела на 28-дневна възраст, освен ако не е предписана друга възраст за:

- групи от „n” несъвпадащи или поредни несъвпадащи резултати от изпитване f_{cm} (критерий 1)
- всеки единичен резултат от изпитване f_{ci} (критерий 2).

(3) Съответствието с характеристикната якост на опън при огъване (f_{ctk}) е потвърдено, ако резултатите от изпитването удовлетворяват двата критерия в таблица NA.6 както за първоначално, така и за продължително производство.

Таблица NA.6 Критерии за съответствие на якостта на опън при огъване

Производство	Брой n на резултатите в групата	Критерий 1	Критерий 2
		Средно от n резултата (f_{cm}) N/mm ²	Всеки единичен резултат от изпитване (f_{ci}) N/mm ²
Първоначално	3	$\geq f_{ctk,sp} + 0.5$	$\geq f_{ctk,sp}$
Непрекъснато	Не по-малко от 15	$\geq f_{ctk,sp} + 1.64\sigma$	$\geq f_{ctk,sp} - 0.5$

NA.8.4 Действия в случай на несъответствие на продукта

Добавя се следният текст:

NA.(3) В случай на несъответствие на якостта се предприемат мерки по отношение на засегнатата конструкция или конструктивен елемент, съгласно БДС EN 13791 и БДС EN 13791/NA.

NA.9 Производствен контрол

NA.9.3 Записани данни и други документи

Добавя се следният текст:

NA.(2) Записите, свързани с производството на бетонна смес се съхраняват за период не по-малък от 5 (пет) години.

NA.9.5 Състав на бетона и първоначално изпитване

Добавят се следните алинеи:

NA.(4) Ако е налице дългогодишен практически и/или лабораторен опит с определен бетон или фамилия бетони, същият може да се пусне в редовно производство и без първоначално изпитване на типа. Изключение се прави за високоякостни и самоуплътняващи се бетони, при които първоначалното изпитване на типа е задължително.

NA.(5) Не е необходимо провеждане на първоначално изпитване на типа, ако съдържанието на компонентите на бетона се изменя в следните граници:

- цимент: $\pm 15 \text{ kg/m}^3$;
- летяща пепел: $\pm 15 \text{ kg/m}^3$;
- химични добавки: между 0 и максималната дозировка, определена в 5.2.6.

NA.(6) Не е необходимо първоначално изпитване и в случаите:

- когато се прави замяна на даден тип или подтип цимент в състава на изпитан бетон, със същия тип или подтип, но с по-висок клас по якост на натиск;
- при използване на водонамаляващи или силно водонамаляващи химични добавки, при положение, че са налице положителни резултати от изпитване на бетон, със същия състав, но без химични добавки;

NA.9.6 Персонал, оборудване и инсталации

NA.9.6.1 Персонал

Добавят се следните алинеи:

NA.(3) Производствената единица, която е обект на производствен контрол трябва да се ръководи от специалист – управител или технолог с богат практически опит в областта на производството и изпитването на бетона. Специалистът трябва да е в състояние да докаже своята квалификация с обективни доказателства – дипломи за завършено образование и/или сертификати от проведено специализирано обучение.

NA.(4) Ръководството на дадена производствена единица трябва да осигури на целия персонал, зает с производството и транспортирането на бетон, обучение, свързано с производството, обработката и изпитването на бетона, през интервал от време не по-продължителен от три години.

NA.9.9 Процедури на производствения контрол

След забележката към алинея (2) се добавя следната NA.ЗАБЕЛЕЖКА:

NA.ЗАБЕЛЕЖКА: За постигане на постоянство на експлоатационните показатели при производство на високоякостен или самоуплътняващ се бетон, е необходимо да се използват суровини с еднакви свойства. В този случай, допустимите отклонения се договарят между производителя на бетона и доставчика на съответната суровина, за което се оформят записи, които са част от системата за производствен контрол.

Приложение НА.С
(нормативно)

**ПРЕДПИСАНИЯ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ, НАДЗОР И СЕРТИФИКАЦИЯ НА
ПРОИЗВОДСТВЕНИЯ КОНТРОЛ**

НА.С.2 Задачи на органа за контрол

НА.С.2.1 Първоначално оценяване на производствения контрол

Добавя се следната алинея:

НА.(7) Ако мобилна производствена единица (бетонов център) промени своето местоположение след проверка (одит), тя трябва да бъде проверена отново от страна на органа за сертификация, за да се установи, дали са направени съществени промени в производството в периода след последната проверка.

Приложение NA.E
(информационно)

ПРЕДПИСАНИЯ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА ДОБАВЪЧНИ МАТЕРИАЛИ

NA.E.2 Естествени обикновени и тежки добавъчни материали и въздушно охладена доменна шлака

(1) Таблица E.1 придобива следния вид:

Таблица NA.E1^a – Препоръки за естествени обикновени и тежки добавъчни материали и за въздушно охладена доменна шлака

Свойство ^a	Точки с изисквания от БДС EN 12620:2004+A1:2008 и/или БДС EN 12620:2004+A1:2008/NA:2014	Гранична стойност/категория съгласно БДС EN 12620:2004+A1:2008/NA:2014 ^a
Зърнометричен състав	4.3 и NA.4.3	Декларирано съответствие с изискванията на БДС EN 12620:2004+A1:2008/NA:2014; или деклариран типичен зърнометричен състав
Съдържание на фини частици	NA.4.6	<ul style="list-style-type: none"> - едър добавъчен материал – $f_{1,5}$; - естествен пясък и естествено фракциониран 0/8 добавъчен материал – f_3 - трошен пясък – f_3 (допуска се категория f_6 при стойности за пясъчен еквивалент, $SE \geq 65\%$ и метиленово синьо, $MB \leq 1 \text{ g/kg}$)
Форма на зърната на едри добавъчни материали	NA.4.4	$\leq FI_{30}$ или $\leq SI_{35}$
Съдържание на черупки	NA.4.5	$\leq SC_{10}$
Устойчивост на дробимост/ Коефициент на Los Angeles	NA.5.2	$\leq LA_{40}$ или $\leq LA_{50}$ (за бетони с клас по якост на натиск до C 20/25 и клас по въздействие X0)
Плътност в изсушено в сушилен състояние ρ_{rd}	NA.5.5	Стойност, която се декларира
Абсорбция на вода след водонапиване за 24 h, WA_{24}	NA.5.5	Стойност, която се декларира
Киселинно разтворими сулфати	NA.6.3.1	Естествени добавъчни материали: $\leq AS_{0,8}$ Въздушно охладена доменна шлака: $\leq AS_{1,0}$
Съдържание обща сяра	6.3.2	Естествени добавъчни материали: $\leq S_1$ Въздушно охладена доменна шлака: $\leq S_2$
Съдържание на водоразтворими хлорни йони	6.2	Стойност, която се декларира
Хумус	6.4.1	Да не съдържа

Таблица NA.E1^a (продължение)

Свойство ^a	Точка от БДС EN 12620:2004+A1:2008 и/или БДС EN 12620:2004+A1:2008/NA:2014	Гранична стойност/категория съгласно БДС EN 12620:2004+A1:2008/NA:2014 ^a
Леки органични замърсявания	6.4.1	- за пясък - $\leq 0,5$ - за едър добавъчен материал – 0,1 %
Дикалциево силикатно разпадане и желязно разпадане (за въздушно охладена доменна шлака)	6.4.2	Не се допускат
Мразоустойчивост	NA.5.7.1	WA ₂₄ ≤ 1 или F ₁ , или MS ₁₈ (за клас по въздействие XF1) F ₁ или MS ₁₈ (за класове по въздействие XF2, XF3 и XF4)
Опасни вещества	NA.ZA.1	Декларирано съответствие с изискванията на БДС EN 12620:2004+A1:2008/NA:2014
Устойчивост на алкало-силициева реакция (за бетон, незащитен от пряк допир с вода и въздействие на атмосферните условия)	NA.5.7.3	Декларирано съответствие с изискванията на БДС EN 12620:2004+A1:2008/NA:2014

ЗАБЕЛЕЖКА: Препоръките, дадени в таблицата се отнасят за добавъчни материали за влагане в бетон с общо предназначение. В специални случаи може да се поставят изисквания за категории и гранични стойности, различни от посочените в таблицата (например нормативни документ, свързани с определено предназначение на бетона, стандарти за готови бетони продукти, законово утвърдена проектна документация за конкретни строеж и др)

NA.E.3 Предписания за използване на регенериран и рециклиран едър добавъчен материал

Добавят се следните подточки:

NA.E.3.1 Общи положения

NA.(1) Рециклирани едри добавъчни материали с $d \geq 2 \text{ mm}$ тип А и В, съгласно таблица Е.2 от БДС EN 206:2014, се използват за производство на бетон с клас по якост на натиск до C 16/20.

NA.(2) Не се разрешава използването на рециклирани добавъчни материали за предварително напрегнат и лек бетон.

NA.(3) При използване на рециклирани добавъчни материали не се прилага концепцията за фамилия бетони.

NA.(4) Регенериран едър добавъчен материал, получен от производителя на бетон, чрез натрошаване, може да се използва в количество до 5% от общото количество на добавъчните материали.

NA.E.3.2 Производствен контрол

NA.(1) Като част от производствения контрол, при производството на бетонна смес, в която са употребени рециклирани добавъчни материали, производителят на бетон трябва да извършва следните проверки:

- визуална проверка на рециклирания добавъчен материал във всяко превозно средство за доставка;
- всяка седмица от производството да се определя плътността на рециклирания добавъчен материал по метода с вентилируема сушилня, съгласно БДС EN 1097-6;
- всяка седмица от производството да се определя абсорбцията на вода на рециклирания добавъчен материал след 10 минутен престой под вода, съгласно БДС EN 1097-6;
- да се определя съдържанието на влага в рециклирания едър добавъчен материал, при промяна на влажностните условия на мястото на производството;
- да контролира съдържанието на въздух в бетонната смес.

NA.E.3.3 Идентификация и доставяне

NA.(1) Бетон, при който са използвани рециклирани добавъчни материали трябва да може да се идентифицира еднозначно, както и вида на използвания добавъчен материал. В експедиционната бележка на бетона трябва има запис, с информация за употребата на рециклиран добавъчен материал. Такъв бетон не трябва да се използва за предварително напрегнати стоманобетонни конструкции.

ПРИЛОЖЕНИЕ NA.F
(информационно)

ГРАНИЧНИ СТОЙНОСТИ ЗА СЪСТАВА НА БЕТОНА

Таблица NA.F.1 придобива вида NA.F.1^a, която съдържа допълнителен ред и промени в двата последни реда:

Таблица NA.F1^a - Гранични стойности за състав и свойства на бетон

	Класове по въздействие																	
	Без риск от корозия или агресивно въздействие	Карбонизация, предизвикваща корозия				Хлориди - предизвикващи корозия						Въздействие при замразяване/размразяване				Химически агресивна околна среда		
						Морска вода			Хлориди, различни от морска вода									
	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3
Максимално w ^a (В/Ц)	-	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,45	0,55	0,55	0,45	0,55	0,55	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45
Минимален клас по якост	C8/10 ^a	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45	C35/45	C30/37	C30/37	C35/45	C30/37	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45
Минимално съдържание на цимент ^b (kg/m ³)	-	260	280	280	300	300	320	340	300	300	320	300	300	320	340	300	320	360
Минимално съдържание на цимент (kg/m ³), при употреба на минерални добавки II тип в бетона		240	250	250	260	270	270	270	270	270	270							
Минимално съдържание на въздух (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5% при D=8 mm 4,5% при D=16 mm 4,0% при D=31.5 mm 3,5% при D=63 mm			-	-	-
Други изисквания												Съгласно изискванията на таблица NA.E.1					Сулфатоустойчив цимент ^b	

^a Само в случай, че бетонът не съдържа армировка или бетонирани метални части;

^b Не се прилага за лек бетон

^c Ако бетона е без въвлечен въздух, свойствата на бетона се определят съгласно подходящи методи за изпитване като се сравняват с бетон с доказана мразоустойчивост за съответния клас по въздействие.

^d Когато съдържанието на SO₄²⁻ определя класове по въздействие XA2 и XA3 е важно да се използва сулфатоустойчив цимент, а и при клас по въздействие XA1 по преценка.

Добавят се следните таблици:

Таблица NA.F2 – Гранични стойности за състав и свойства на бетон, подложен на износване

	Максимално В/Ц	Минимален клас по якост	Минимално съдържание на цимент ^a (kg/m ³)	Минимално съдържание на цимент (kg/m ³), при употреба на минерални добавки тип II	Минимално съдържание на въздух (%)	Други изисквания ^b
бетон с умерено износване	0.55	C 30/37	300	270	-	-
бетон със значително износване	0.45	C 35/45	320	270	-	Повърхностна обработка напр. вакуумиране
бетон с екстремно износване	0.45	C 35/45	320	270	-	Употреба на повърхностен втъврдител
^a избира се цимент тип CEM I или CEM II, с клас по якост на натиск $\geq 42,5$, а при настилки разположени на открито CEM I или CEM I SR. ^b избират се добавъчни материали устойчиви на износване, с коефициент $LA \leq 30$						

Таблица NA.F3 Приложимост на циментите съгласно БДС EN 197-1 за класовете бетон по въздействие, съгласно БДС EN 206

Клас по въздействие Y – допуска се N – не се допуска			Без риск от корозия	Корозия на армировката в бетона									Увреждане на бетона							Предварително напрегнат бетон	
				Корозия предизвикана от карбонизация					Корозия предизвикана от хлориди				Въздействие при циклично замразяване /размразяване				Химически агресивна околна среда				
									Хлориди, различни от морска вода	Хлориди, от морска вода											
			XO	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XS1	XS2	XS3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2 ^c	XA3 ^c	
CEM I			Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
CEM II	A/B	S	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	A	D	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	A/B	P/Q	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	N
	A/B	V	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	A	W	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	B		Y	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
	A/B	T	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	A	LL	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	B		Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
	A	L	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y
	B		Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
A	M	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
B		Y	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
CEM III		A	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y ^a	Y	Y	Y	Y
		B	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y ^b	Y	Y	Y	Y
		C	Y	N	Y	N	N	N	Y	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y
CEM IV		A	Y	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
		B	Y	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
CEM V		A	Y	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
		B	Y	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Таблица NA.F3 (продължение)

Клас по въздействие Y – допуска се N – не се допуска				Без риск от корозия	Корозия на армировката в бетона									Увреждане на бетона							Предварително напрегнат бетон
					Корозия предизвикана от карбонизация					Корозия предизвикана от хлориди				Въздействие при циклично замразяване /размразяване				Химически агресивна околна среда			
										Хлориди, различни от морска вода			Хлориди, от морска вода								
					XO	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XS1	XS2	XS3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	
CEM II	A	M	S-D; S-T; S-LL; D-T; D-LL; T-LL; S-V; V-T; V-LL	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
			S-P; D-P; D-Vi; P-Vi; P-T; P-LL;	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y
	B	S-D; S-T; S-Vi; D-T; V-Ti	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
		S-P; D-P; D-Vi; P-T; P-Vi	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	
		S-LL; D-LL; P-LL; V-LLi T-LL	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y

Таблица NA.F3 (продължение)

Клас по въздействие Y – допуска се N – не се допуска			Без риск от корозия	Корозия на армировката в бетона									Увреждане на бетона							Предварително напрегнат бетон
				Корозия предизвикана от карбонизация					Корозия предизвикана от хлориди				Въздействие при циклично замразяване /размразяване				Химически агресивна околна среда			
									Хлориди, различни от морска вода		Хлориди, от морска вода									
				XO	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XS1	XS2	XS3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	
CEM IV	B	P	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	N	N
CEM V	A	S-P																		
	B																			

^a да се използва цимент с клас ≥ 42.5 и съдържание на клинкер над 50%;

^b при минимален клас C 40/50 и минимално количество на цимента 360 kg/m³;

^c клас XA2 и XA3 да се използва сулфатостойчив цимент, при концентрация на сулфатните йони SO₄²⁻ до 1500 mg/l вместо сулфатостойчив цимент може да се използва комбинация от CEM I и летяща пепел.

ЗАБЕЛЕЖКА: За допълнителна информация, свързана с избор на цимент за направа на бетон, с определен клас по въздействие виж DIN 1045-2 и BS 8500-2

Таблица NA.F4 Максимално допустимо съдържание на фина фракция в бетон с максимален размер на частиците на едрия добавъчен материал от 16 mm до 63 mm и класове по якост на натиск до C50/60 и 50/55 LC, с клас по въздействие XF и бетони за настилки

Количество на цимента kg/m^3	Максимално допустимо съдържание на фина фракция, kg/m^3
≤ 300	400
≥ 350	450

Таблица NA.F5 Максимално допустимо съдържание на фина фракция в бетон с максимален размер на частиците на едрия добавъчен материал от 16 mm до 63 mm и класове по якост на натиск над C50/60 и 50/55 LC, за всички класове по въздействие

Количество на цимента kg/m^3	Максимално допустимо съдържание на фина фракция, kg/m^3
≤ 400	500
450	550
≥ 500	500

Таблица NA.F6 Препоръчително минимално съдържание на фина фракция за бетонни смеси полагани с бетон помпи

Максимален размер на добавъчния материал D,mm	Максимално минимално препоръчително съдържание на фина фракция, kg/m^3
31.5	400
16	420
8	440