



Polski Komitet
Normalizacyjny

POLSKA NORMA

ICS 91.100.15

PN-EN 13242

Wprowadza
EN 13242:2002, IDT

Zastępuje
—

Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

Norma europejska EN 13242:2002 ma status Polskiej Normy

This national document is identical with EN 13242:2002
and is published with the permission of CEN;
rue de Stassart, 36; B-1050 Bruxelles, Belgium.

Niniejszy dokument krajowy jest identyczny z EN 13242:2002
i jest opublikowany za zgodą CEN;
rue de Stassart 36; B-1050 Bruxelles, Belgium.

© Copyright by PKN, Warszawa

nr ref. PN-EN 13242

**Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Żadna część niniejszej normy nie może być zwielokrotniana
jakąkolwiek techniką bez pisemnej zgody Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego**

Przedmowa krajowa

Niniejsza norma została opracowana przez KT nr 108 ds. Kruszyw i Kamienia Budowlanego i zatwierdzona przez Prezesa PKN.

Jest tłumaczeniem - bez jakichkolwiek zmian - angielskiej wersji normy europejskiej EN 13242:2002.

W zakresie tekstu normy europejskiej wprowadzono odsyłacze krajowe oznaczone od ^{N1)} do ^{N9)}.

Norma zawiera krajowy załącznik informacyjny NA, którego treścią jest wykaz norm powołanych w treści normy europejskiej i ich odpowiedników krajowych.

Wprowadzona norma europejska jest zharmonizowana z dyrektywą Unii Europejskiej 89/106/EWG Wyroby budowlane, której krajowym odpowiednikiem jest ustawa z dnia 7 lipca 1944 r. prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) i przepisy krajowe do tej ustawy.

Załącznik krajowy NA (informacyjny) Odpowiedniki krajowe norm powołanych

Normy powołane w EN	Odpowiedniki krajowe
EN 196-2:1994	PN-EN 196-2:1996 Metody badania cementu – Analiza chemiczna cementu
EN 932-3:1996	PN-EN 932-3:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
EN 932-5:19990	PN-EN 932-5:2001 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
EN 933-1:1997	PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
EN 933-3:1997	PN-EN 933-3:1999 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości
EN 933-4:1999	PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu
EN 933-5:1998	PN-EN 933-5:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
EN 933-8:1999	PN-EN 933-8:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek. Badania wskaźnika piaskowego
EN 933-9:1998	PN-EN 933-9:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek. Badania błękitem metylowym
EN 1097-1:1996	PN-EN 1097-1:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
EN 1097-2:1998	PN-EN 1097-1:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
EN 1097-6:2000	PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
EN 1367-1:1999	PN-EN 1367-1:2001 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
EN 1367-2:1998	PN-EN 1367-2:2000 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Badanie w siarczanie magnezu
EN 1367-3:2001	PN-EN 1367-3:2002 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania

EN 1744-1:1998	PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
EN 1744-3:2001	prPN-EN 1744-3 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
ISO 565:1990	PN-ISO 565:2000 Sita kontrolne – Tkanina z drutu, blacha perforowana elektrochemicznie – Wymiary nominalne oczek

ICS 91.100.15

Wersja polska

Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

Aggregates for unbound and
hydraulically bound materials for use
in civil engineering work and road
construction

Granulats pour matériaux traités aux
liants hydrauliques et matériaux
traités utilisés pour les travaux de
génie civil et pour la construction des
chaussées

Gesteinskörnungen für ungebundene
und hydraulisch gebundene
Gemische für Ingenieur- und
Straßenbau

Niniejsza norma jest polską wersją normy europejskiej EN 13242:2002. Została ona przetłumaczona przez Polski Komitet Normalizacyjny i ma ten sam status co wersje oficjalne.

Niniejsza norma europejska została przyjęta przez CEN 23 września 2002 r.

Zgodnie z Przepisami Wewnętrznymi CEN/CENELEC członkowie CEN są zobowiązani do nadania normie europejskiej statusu normy krajowej bez wprowadzania jakichkolwiek zmian. Aktualne wykazy norm krajowych, łącznie z ich danymi bibliograficznymi, można otrzymać w Centrum Zarządzania CEN lub w krajowych jednostkach normalizacyjnych będących członkami CEN.

Norma europejska została opracowana w trzech oficjalnych wersjach językowych (angielskiej, francuskiej i niemieckiej). Wersja w każdym innym języku, przetłumaczona na odpowiedzialność danego członka CEN i notyfikowana w Centrum Zarządzania CEN, ma ten sam status co wersje oficjalne.

Członkami CEN są krajowe jednostki normalizacyjne następujących państw: Austrii, Belgii, Danii, Finlandii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Irlandii, Islandii, Luksemburga, Malty, Niemiec, Norwegii, Portugalii, Republiki Czeskiej, Szwajcarii, Szwecji, Włoch i Zjednoczonego Królestwa.

CEN

Europejski Komitet Normalizacyjny
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Centrum Zarządzania: rue de Stassart 36 B-1050 Brussels

Spis treści

Spis treści

Przedmowa

1 Zakres normy

2 Powołania normatywne

3 Terminy i definicje

4 Wymagania geometryczne

5 Wymagania fizyczne

6 Wymagania chemiczne

7 Wymagania dotyczące trwałości?

8 Ocena zgodności

9 Oznaczenie i opis

10 Znakowanie i etykietowanie

Załącznik A (normatywny) Ocena pyłów

Załącznik B (informacyjny) Wskazówki dotyczące oceny mrozoodporności kruszyw

Załącznik C (normatywny) Fabryczna kontrola produkcji

Załącznik ZA (informacyjny) Rozdziały niniejszej normy europejskiej dotyczące zasadniczych wymagań lub innych postanowień dyrektyw UE

Bibliografia

Przedmowa

Niniejszy dokument EN 13242:2002 został opracowany przez Komitet Techniczny CEN/TC 154 "Kruszywa"^{N1)}, którego sekretariat jest prowadzony przez BSI.

Niniejsza norma europejska powinna uzyskać status normy krajowej, przez opublikowanie identycznego tekstu lub uznanie, najpóźniej do czerwca 2003 r., a normy krajowe sprzeczne z daną normą powinny być wycofane najpóźniej do czerwca 2004 r.

Niniejszy dokument został opracowany na podstawie mandatu, udzielonego CEN przez Komisję Europejską i Europejskie Stowarzyszenie Wolnego Handlu i wspiera zasadnicze wymagania dyrektywy UE 89/106.

W załączniku informacyjnym ZA, który stanowi integralną część niniejszego dokumentu, podano informacje dotyczące powiązania dokumentu z dyrektywą(-ami) UE.

Załączniki A i C w niniejszej normie europejskiej są normatywne, załącznik B jest informacyjny.

Wymagania dotyczące innych zastosowań kruszyw są podane w następujących normach europejskich^{N2)}:

EN 12620	<i>Aggregates for concrete</i>
EN 13043	<i>Aggregates for bituminous mixtures and surface treatments for roads, airfields and other trafficked areas</i>
EN 13055-1	<i>Lightweight aggregates - Part 1: Lightweight aggregates for concrete, mortar and grout</i>
prEN 13055-2	<i>Lightweight aggregates - Part 2: Lightweight aggregates for bituminous mixtures and surface treatments and for bound and unbound applications, excluding concrete, mortar and grout</i>
EN 13139	<i>Aggregates for mortar</i>
EN 13383-1	<i>Armourstone - Part 1: specification</i>
prEN 13450	<i>Aggregates for railway ballast</i>

Zgodnie z Przepisami Wewnętrznymi CEN/CENELEC, do wprowadzenia niniejszej normy europejskiej są zobowiązane krajowe jednostki normalizacyjne następujących państw: Austria, Belgia, Dania, Finlandia, Francja, Grecja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Islandia, Luksemburg, Malta, Niemcy, Norwegia, Portugalia, Republika Czeska, Szwajcaria, Szwecja, Włochy, i Zjednoczone Królestwo.

^{N1)} Odsyłacz krajowy: Odpowiednia nazwa w języku angielskim – Aggregates.

^{N2)} Odsyłacz krajowy: Normy europejskie i projekty norm europejskich powołano w celu informacyjnym, oryginały norm europejskich są dostępne w Ośrodku Informacji Normalizacyjnej PKN.

1 Zakres normy

W niniejszej normie europejskiej określono właściwości kruszyw uzyskiwanych w wyniku procesu naturalnego, przemysłowego lub z recyklingu do hydraulicznie związanych i niezwiązanych materiałów dla obiektów budowlanych i budownictwa drogowego.

Pozwala ocenić zgodność tych wyrobów z niniejszą normą europejską.

UWAGA 1 Wymagania niniejszej normy europejskiej wynikają z doświadczeń ze stosowania rodzajów kruszyw według ustalonych zasad. W przypadku stosowania kruszyw ze źródeł dla których nie ustalono takich zasad, np. kruszywa z recyklingu i kruszywa z pewnych odpadów przemysłowych, zaleca się zachowanie ostrożności. Kruszywa takie, wprawdzie odpowiadają wszystkim wymaganiom według niniejszej normy europejskiej, ale mogą charakteryzować się innymi cechami nie uwzględnionymi w mandacie M 125, które nie mają zastosowania do podstawowych rodzajów kruszyw stosowanych według ustalonych zasad. Przydatność takich materiałów, jeśli jest to wymagane, może być wtedy oceniona zgodnie z postanowieniami ważnymi w miejscu ich stosowania.

2 Powołania normatywne ^{N3)}

Do niniejszej normy europejskiej wprowadzono, drogą datowanego lub niedatowanego powołania postanowienia zawarte w innych publikacjach. Te powołania normatywne znajdują się w odpowiednich miejscach w tekście normy, a wykaz publikacji podano poniżej. W przypadku powołań datowanych późniejsze zmiany lub nowelizacje którejkolwiek z wymienionych publikacji mają zastosowanie do niniejszej normy europejskiej tylko wówczas, gdy zostaną wprowadzone do tej normy przez jej zmianę lub nowelizację. W przypadku powołań niedatowanych stosuje się ostatnie wydanie powołanej publikacji (łącznie ze zmianami).

EN 196-2, *Methods of testing cement — Part 2: Chemical analysis of cement.*

EN 932-3, *Tests for general properties of aggregates — Part 3: Procedure and terminology for simplified petrographic description.*

EN 932-5, *Tests for general properties of aggregates — Part 5: Common equipment and calibration.*

EN 933-1, *Tests for geometrical properties of aggregates — Part 1: Determination of particle size distribution - Sieving method.*

EN 933-3, *Tests for geometrical properties of aggregates — Part 3: Determination of particle shape — Flakiness index.*

EN 933-4, *Tests for geometrical properties of aggregates — Part 4: Determination of particle shape — Shape index.*

EN 933-5, *Tests for geometrical properties of aggregates — Part 5: Determination of percentage of crushed and broken surfaces in coarse aggregates particles*

EN 933-8, *Tests for geometrical properties of aggregates — Part 8: Assessment of fines — Sand equivalent test.*

EN 933-9, *Tests for geometrical properties of aggregates — Part 9: Assessment of fines — Methylene blue test.*

EN 1097-1, *Tests for mechanical and physical properties of aggregates — Part 1: Determination of the resistance to wear (micro-Deval)*.

EN 1097-2:1998, *Tests for mechanical and physical properties of aggregates — Part 2: Methods for the determination of the resistance to fragmentation*.

EN 1097-6:2000, *Tests for mechanical and physical properties of aggregates—Part 6: Determination of particle density and water absorption*.

EN 1367-1, *Tests for thermal and weathering properties of aggregates — Part 1: Determination of resistance to freezing and thawing*.

EN 1367-2, *Tests for thermal and weathering properties of aggregates — Part 2: Magnesium sulphate test*.

EN 1367-3, *Tests for thermal and weathering properties of aggregates — Part 3: Boiling test for "Sonnenbrand" basalt*.

EN 1744-1:1998, *Tests for chemical properties of aggregates —Part 1: Chemical analysis*.

EN 1744-3, *Tests for chemical properties of aggregates — Part 3: Preparation of eluates by leaching of aggregates*.

ISO 565, *Test sieves - Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet - Nominal sizes of openings*.

3 Terminy i definicje

W niniejszej normie europejskiej przyjęto następujące terminy i definicje:

3.1

kruszywo

ziarnisty materiał stosowany w budownictwie. Kruszywo może być naturalne, sztuczne lub z recyklingu.

3.2

kruszywo naturalne

kruszywo pochodzenia mineralnego, które poza obróbką mechaniczną nie zostało poddane żadnej innej obróbce.

3.3

kruszywo sztuczne

kruszywo pochodzenia mineralnego, uzyskane w wyniku procesu przemysłowego obejmującego termiczną lub inną modyfikację

3.4

^{N3)} Odsyłacz krajowy: Patrz załącznik krajowy NA.

kruszywo z recyklingu

kruszywo powstałe w wyniku przeróbki nieorganicznego materiału zastosowanego poprzednio w budownictwie

3.5

kruszywo o zwykłym ciężarze

kruszywo pochodzenia mineralnego, którego gęstość ziarn jest większa lub równa $2,00 \text{ Mg/m}^3$ ($2\,000 \text{ kg/m}^3$), ale mniejsza od $3,00 \text{ Mg/m}^3$ ($3\,000 \text{ kg/m}^3$)

3.6

wymiar kruszywa

oznaczanie kruszywa poprzez określenie dolnego (d) i górnego (D) wymiaru sita jako d/D

UWAGA Oznaczenie dopuszcza obecność pewnej ilości ziarn (nadziarno), które pozostają na górnym sicie i pewnej ilości ziarn (podziarno), które mogą przejść przez dolne sito. Wymiar dolnego sita (d) może wynosić 0.

3.7

kruszywo drobne

określenie kruszywa o wymiarze ziarn d równym 0 oraz D mniejszych lub równych 6,3 mm (patrz tablica 2)

UWAGA Kruszywo drobne może powstać w wyniku naturalnego rozpadu skały albo żwiru i/lub kruszenia skały lub żwiru.

3.8

kruszywo grube

oznaczenie kruszywa o wymiarach ziarn d równym lub większym niż 1 mm oraz D większych niż 2 mm

3.9

kruszywo o uziarnieniu ciągłym

kruszywo stanowiące mieszaninę kruszywa grubego i drobnego, w której D jest większe niż 6,3 mm

UWAGA Może być ono wytwarzane bez dzielenia na frakcję grubą i drobną lub też poprzez połączenie kruszywa grubego z drobnym.

3.10

pyły

frakcja kruszywa o wymiarach ziarn przechodzących przez sito 0,063 mm

3.11

kategoria

poziom właściwości kruszywa wyrażony jako przedział wartości lub wartość graniczna

UWAGA Nie ma zależności pomiędzy kategoriami różnych właściwości.

3.12

uziarnienie

rozkład wymiarów ziarn wyrażony w procentach masy przechodzących przez określony zestaw sit.

3.13**podziarno**

część kruszywa przechodząca przez mniejsze z granicznych sit, używanych w opisie wymiaru kruszywa

3.14**nadziarno**

część kruszywa pozostająca na większym z granicznych sit, używanych w opisywaniu wymiaru kruszywa

4 Wymagania geometryczne**4.1 Postanowienia ogólne**

Konieczność badania i deklarowania wszystkich właściwości określonych w niniejszym rozdziale powinna być ograniczona do poszczególnych zastosowań lub pochodzenia kruszywa. Jeśli jest to wymagane, należy przeprowadzić badania określone w rozdziale 4 w celu oznaczania odpowiednich właściwości geometrycznych.

UWAGA 1 Gdy jest wymagana wartość właściwości, dla której nie ustalono granic, zaleca się aby była deklarowana przez producenta jako kategoria $XX_{Deklarowana}$, np. w tablicy 5 wartość 60 dla wskaźnika płaskości odpowiada Fl_{60} (Wartość deklarowana).

UWAGA 2 Gdy badania właściwości nie jest wymagane, może być stosowana kategoria "Brak wymagania".

UWAGA 3 Wskazówki dotyczące doboru odpowiednich kategorii dla poszczególnych zastosowań można znaleźć w poszczególnych krajowych w miejscu stosowania kruszywa.

4.2 Wymiary kruszyw

Wymiary wszystkich kruszyw należy opisywać za pomocą d/D i powinny spełniać wymagania dotyczące uziarnienia podane w p. 4.3.

Wymiary kruszywa należy określać za pomocą nominalnych wymiarów podanych w tablicy 1, zawierającej zestaw podstawowy plus zestaw 1 lub zestaw podstawowy plus zestaw 2. Kombinacje wymiarów z zestawu 1 i zestawu 2 nie są dopuszczalne

Wymiary kruszywa charakteryzuje stosunek wymiaru górnego sita D do wymiaru dolnego sita d nie mniejszy niż 1,4.

Tablica 1 — Wymiary otworów sit do określania wymiarów ziarn kruszywa

Zestaw podstawowy mm	Zestaw podstawowy plus zestaw 1 mm	Zestaw podstawowy plus zestaw 2 mm
0	0	0
1	1	1
2	2	2
4	4	4
-	5,6 (5)	-

-	-	6,3 (6)
8	8	8
-	-	10
-	11,2 (11)	-
-	-	12,5 (12)
-	-	14
16	16	16
-	-	20
-	22,4	-
31,5 (32)	31,5 (32)	31,5 (32)
-	-	40
-	45	-
-	56	63
63	63	80
-	-	-
-	90	-
UWAGA 1 W szczególnych zastosowaniach mogą być użyte sита o wymiarach większych niż 90 mm		
UWAGA 2 Wymiary zaokrąglone w nawiasach można używać przy uproszczonym opisie wymiarów kruszywa.		

4.3 Uziarnienie

4.3.1 Postanowienia ogólne

Uziarnienie kruszywa oznaczone zgodnie z EN 933-1 powinno odpowiadać wymaganiom od 4.3.1 do 4.3.6 dla odpowiednich jego wymiarów d/D .

Dopuszczalne jest łączenie dwóch lub więcej sąsiadujących wymiarów kruszywa lub kruszywa o uziarnieniu ciągłym.

UWAGA Zaleca się aby kruszywa dostarczane jako mieszanka różnych rodzajów i wymiarów była dokładnie wymieszana. Gdy mieszane są kruszywa o znacznie różniące się gęstości, konieczna jest ostrożność, by uniknąć segregacji.

Co najmniej 90 % uziarnień określonych w ramach systemu fabrycznej kontroli produkcji, dla różnych partii w ciągu maksymalnego okresu 6 miesięcy, powinno mieścić się w granicach typowych uziarnień deklarowanych przez producenta z tolerancjami podanymi w 4.1.3.1 i 4.1.3.2.

Tablica 2 —Wymagania ogólne dla uziarnienia

Kruszywo	Wymiar mm	Masa przechodząca w procentach					Kategoria G
		$2 D^a$	$1,4 D^{b,c}$	D^d	$d^{c,e}$	$d/2^{b,c}$	
Grube	$d \geq 1$	100	od 98 do 100	od 85 do 99	od 0 do 15	od 0 do 5	$G_C 85-15$
	oraz $D > 2$	100	od 98 do 100	od 80 do 99	od 0 do 20	od 0 do 5	$G_C 80-20$
Drobne	$d = 0$	100	od 98 do 100	od 85 do 99	-	-	$G_F 85$
	oraz $D \leq 6,3$	100	od 98 do 100	od 80 do 99	-	-	$G_F 80$
O naturalnym składzie	$d = 0$	-	100	od 85 do 99	-	-	$G_A 85$
	oraz $D > 6,3$	100	od 98 do 100	od 80 do 99	-	-	$G_A 80$
		100	-	od 75 do 99	-	-	$G_A 75$

- ^a Dla kruszyw o wymiarach D większych niż 63 mm (np. 80 mm i 90 mm) mają zastosowanie jedynie wymagania dotyczące nadziarna odnoszące się do sita $1,4 D$, gdyż sita serii ISO 565/R20 większych od 125 mm nie ma.
- ^b Gdy wartości obliczone z $1,4 D$ oraz $d/2$ nie są dokładnymi wymiarami sit serii ISO 565/R20, należy odpowiednio przyjąć następny wyższy albo niższy wymiar sita.
- ^c W przypadku zastosowań specjalnych mogą być wprowadzone dodatkowe wymagania.
- ^d Procentowa zawartość ziarn przechodzących przez D może być większa niż 99 % masy, ale w takich przypadkach producent powinien udokumentować i zadeklarować typowe uziarnienie, łącznie z sitami D , d , $d/2$ oraz sitami zestawu podstawowego plus zestaw 1 lub zestawu podstawowego plus zestaw 2 dla wartości pośrednich pomiędzy d i D . W przypadku sit o stosunku mniejszym niż 1,4, następne niższe sito można wykluczyć.
- ^e Gdy trzeba zapewnić dobre uziarnienie, granice masy przechodzącej przez d w procentach, mogą być zmienione na 1 do 15 dla G_C 85-15 oraz na 1 do 20 dla G_C 80-20.

4.3.2 Kruszywo grube

Wszystkie kruszywa grube powinny spełniać podstawowe wymagania dotyczące uziarnienia podane w tablicy 2 dla odpowiednich wymiarów d/D .

Jeśli jest to wymagane, dla kruszywa grubo uziarnionego w którym $D/d \geq 2$, stosuje się dodatkowe wymagania dotyczące procentowej zawartości przechodzącej przez sito pośrednie:

- wszystkie uziarnienia powinny mieścić się w ogólnych granicach podanych w tablicy 3;
- producent powinien udokumentować, i na żądanie zadeklarować, typowe przesiew przez sito pośrednie. Graniczne tolerancje powinny spełniać wymagania dla odpowiedniej kategorii wybranej z tablicy 3 właściwej dla danego zastosowania.

Gdy $D/d < 2$, dla poszczególnych kruszyw grubych nie stosuje się oprócz wymagań podanych w tablicy 2 żadnego wymagania dodatkowego.

Tablica 3 — Kategorie ogólnych granic i tolerancji kruszywa grubego na sitach pośrednich

D/d	Sito o pośrednich wymiarach mm	Ogólne granice i tolerancje na sitach pośrednich wymiarach (Procent przechodzącej masy) gdzie $D/d \geq 2$		Kategoria GT
		Ogólne granice	Graniczne odchylenia od typowego uziarnienia deklarowanego przez producenta	
< 4	$D/1,4$	25 do 80	± 15	$GT_{C25/15}$
		20 do 70	± 15	$GT_{C20/15}$
≥ 4	$D/2$	20 do 70	$\pm 17,5$	$GT_{C20/17,5}$
Brak wymagania				GT_{NR}
Gdy sita pośrednie obliczone jak wyżej nie są dokładnymi wymiarami sit serii ISO 565/R20, należy przyjmować najbliższe sita z serii.				

4.3.3 Kruszywo drobne i o uziarnieniu ciągłym

Kruszywa drobne i o uziarnieniu ciągłym powinny spełniać podstawowe wymagania dotyczące uziarnienia określone w tablicy 2.

Gdy jest to wymagane, producent powinien udokumentować, i na żądanie zadeklarować, typowe uziarnienie wytwarzanego kruszywa drobnego i o uziarnieniu ciągłym dla każdego jego wymiaru. Graniczne odchylenia powinny spełniać wymagania dla odpowiedniej kategorii wybranej z tablicy 4 stosownie dla danego zastosowania.

Tablica 4 — Kategorie tolerancji dla typowego uziarnienia kruszywa drobnego i o uziarnieniu ciągłym deklarowanego przez producenta

Graniczne odchylenia Procent przechodzącej masy			Kategoria	
sito D	sito $D/2$	sito 0,063 mm	Kruszywo drobne GT_F	Kruszywo o uziarnieniu ciągłym GT_A
± 5	± 10	$\pm 3^a$	$GT_F 10$	$GT_A 10$
± 5	± 20	$\pm 4^b$	$GT_F 20$	$GT_A 20$
$\pm 7,5$	± 25	$\pm 5^c$	$GT_F 25$	$GT_A 25$
Brak wymagania			$GT_F NR$	$GT_A NR$
Gdy sito pośrednie obliczone jak wyżej nie jest dokładnym wymiarem sita serii ISO 565/R20, należy przyjąć najbliższe sito z serii.				
UWAGA Dalsze ograniczenia granicznych odchyleń sit D wynikają z wymagań podanych w tablicy 2.				
^a Z wyjątkiem kategorii f_3 (patrz tablica 8).				
^b Z wyjątkiem kategorii f_3 i f_7 dla kruszyw drobnych oraz f_3 , f_5 i f_7 dla kruszyw o uziarnieniu ciągłym (patrz tablica 8).				
^c Z wyjątkiem kategorii f_3 i f_7 dla kruszyw drobnych oraz f_3 , f_5 i f_9 dla kruszyw o uziarnieniu ciągłym (patrz tablica 8).				

4.4 Kształt kruszywa grubego

Jeśli jest to wymagane, kształt kruszywa grubego należy oznaczyć za pomocą wskaźnika płaskości wg EN 933-3. Badaniem wzorcowym na oznaczenie kształtu kruszyw grubych powinien być wskaźnik płaskości Wskaźnik płaskości powinien być zadeklarowany dla odpowiedniej kategorii podanej w tablicy 8, właściwej dla danego zastosowania.

Tablica 5 — Kategorie maksymalnych wartości wskaźnika płaskości

Wskaźnik płaskości	Kategoria FI
≤ 20	FI_{20}
≤ 35	FI_{35}
≤ 50	FI_{50}
> 50	$FI_{\text{deklarowana}}$
Brak wymagania	FI_{NR}

Jeśli jest to wymagane, wskaźnik kształtu oznaczany wg EN 933-4 należy deklарować dla odpowiedniej kategorii podanej w tablicy 9, właściwej dla danego zastosowania.

Tablica 6 — Kategorie maksymalnych wartości wskaźnika kształtu

Wskaźnik kształtu	Kategoria <i>SI</i>
≤ 20	SI_{20}
≤ 40	SI_{40}
≤ 55	SI_{55}
> 55	$SI_{\text{Deklarowana}}$
Brak wymagania	SI_{NR}

4.5 Procentowa zawartość ziarn o powierzchni przekruszonej lub łamanej oraz ziarn całkowicie zaokrąglonych w kruszywach grubych

Gdy jest to wymagane, procentową zawartość ziarn o powierzchniach przekruszonych lub przełamanych oraz ziarn całkowicie zaokrąglonych w kruszywach, należy oznaczać wg EN 933-5 i deklарować zgodnie z odpowiednią kategorią określoną w tablicy 7.

Zakłada się, że kruszywa uzyskane w wyniku przekruszenia skał są kategorii $C_{90/3}$ i nie wymagają dalszych badań.

Tablica 7 — Kategorie procentowych zawartości ziarn o powierzchniach przekruszonych lub łamanych oraz ziarn całkowicie zaokrąglonych w kruszywach grubych

Udział masy ziarn o powierzchniach przekruszonych lub łamanych %	Udział ziarn całkowicie zaokrąglonych %	Kategoria <i>C</i>
od 90 do 100	od 0 do 3	$C_{90/3}$
od 50 do 100	od 0 do 10	$C_{50/10}$
od 50 do 100	od 0 do 30	$C_{50/30}$
-	od 0 do 50	$C_{NR/50}$
-	od 0 do 70	$C_{NR/70}$
Wartość deklarowana	Wartość deklarowana	$C_{\text{deklarowana}}$
Brak wymagania	Brak wymagania	C_{NR}

4.6 Zawartość pyłów

Jeśli jest to wymagane, zawartość pyłów w kruszywie grubym, kruszywie drobnym i kruszywie o ciągłym uziarnieniu należy zadeklарować dla odpowiedniej kategorii określonej w tablicy 8.

Tablica 8 — Kategorie maksymalnych zawartości pyłów

Kruszywo	Udział masy przechodzącej przez sito 0,063 mm %	Kategoria <i>f</i>
----------	--	-----------------------

Grube	≤ 2	f_2
	≤ 4	f_4
	> 4	$f_{\text{Deklarowana}}$
	Brak wymagania	f_{NR}
Drobne	≤ 3	f_3
	≤ 7	f_7
	≤ 10	f_{10}
	≤ 16	f_{16}
	≤ 22	f_{22}
	> 22	$f_{\text{Deklarowana}}$
	Brak wymagania	f_{NR}
O ciągłym uziarnieniu	≤ 2	f_3
	≤ 5	f_5
	≤ 7	f_7
	≤ 9	f_9
	≤ 12	f_{12}
	≤ 15	f_{15}
	> 15	$f_{\text{Deklarowana}}$
	Brak wymagania	f_{NR}

4.7 Jakość pyłów

Jeśli zawartość pyłów w kruszywie drobnym przekracza 3% masy i jeśli istnieją udokumentowane dowody zastosowania z dobrymi skutkami tego kruszywa, dalsze badania nie są konieczne. Jeśli jest to wymagane, pod względem zawartości szkodliwych pyłów kruszywa powinny być ocenione zgodnie z załącznikiem A.

5 Wymagania fizyczne

5.1 Postanowienia ogólne

Konieczność badania i deklarowania wszystkich właściwości określonych w niniejszym rozdziale powinna być ograniczona do poszczególnych zastosowań lub pochodzenia kruszywa. Jeśli jest to wymagane, badania określone w rozdziale 5 należy przeprowadzić w celu oznaczenia odpowiednich właściwości fizycznych.

UWAGA 1 Gdy jest wymagana wartość właściwości, dla której nie ustalono granic, zaleca się aby była deklarowana przez producenta jako kategoria $XX_{\text{Deklarowana}}$, np. w tablicy 9 wartość 65 dla współczynnika Los Angeles odpowiada LA_{55} (Wartość deklarowana).

UWAGA 2 Gdy badania właściwości nie jest wymagane, może być stosowana kategoria "Brak wymagania".

UWAGA 3 Wskazówki dotyczące doboru odpowiednich kategorii dla poszczególnych zastosowań można znaleźć w poszczególnych krajowych w miejscu stosowania kruszywa.

5.2 Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego

Jeśli jest to wymagane, odporność kruszywa na rozdrabnianie należy oznaczać za pomocą współczynnika Los Angeles określonego wg EN 1097-2:1998, rozdział 5. Metoda badania Los Angeles powinna być wzorcową metodą badania odporności na rozdrabnianie. Współczynnik Los Angeles należy deklarować dla odpowiedniej kategorii podanej w tablicy 9, właściwej dla danego zastosowani.

Tablica 9 — Kategorie maksymalnych wartości współczynnika Los Angeles

Współczynnik Los Angeles	Kategoria <i>LA</i>
≤ 20	<i>LA</i> ₂₀
≤ 25	<i>LA</i> ₂₅
≤ 30	<i>LA</i> ₃₀
≤ 35	<i>LA</i> ₃₅
≤ 40	<i>LA</i> ₄₀
≤ 50	<i>LA</i> ₅₀
≤ 60	<i>LA</i> ₆₀
> 60	<i>LA</i> _{DEKLAROWANA}
Brak wymagania	<i>LA</i> _{NR}

Jeśli jest to wymagane, odporność na uderzenia oznaczana wg EN 1097-2:1998, rozdział 6, należy deklarować dla odpowiedniej kategorii z tablicy 10, właściwej dla danego zastosowania.

Tablica 10 — Kategorie maksymalnych wartości odporności na uderzenie

Odporność na uderzenie %	Kategoria <i>SZ</i>
≤ 18	<i>SZ</i> ₁₈
≤ 22	<i>SZ</i> ₂₂
≤ 26	<i>SZ</i> ₂₆
≤ 32	<i>SZ</i> ₃₂
≤ 35	<i>SZ</i> ₃₅
≤ 38	<i>SZ</i> ₃₈
> 38	<i>SZ</i> _{DEKLAROWANA}
Brak wymagania	<i>SZ</i> _{NR}

5.3 Odporność na ścieranie kruszywa grubego

Jeśli jest to wymagane, odporność na ścieranie kruszywa grubego (współczynnik mikro-Devala, *M_{DE}*), należy oznaczać wg EN 1097-1 i deklarować dla odpowiedniej kategorii określonej w tablicy 14, właściwej dla danego zastosowania.

Tablica 11 — Kategorie maksymalnych wartości odporności na ścieranie

Współczynnik mikro-Devala	Kategoria M_{DE}
≤ 20	M_{DE20}
≤ 25	M_{DE25}
≤ 35	M_{DE35}
≤ 50	M_{DE50}
> 50	M_{DE} Deklarowana
Brak wymagania	M_{DE} NR

5.4 Gęstość ziarn

Jeśli jest to wymagane, gęstość ziarn należy oznaczać wg EN 1097-6:2000, rozdział 7, 8 lub 9, zależnie od wymiarów ziarn kruszywa, a wyniki zadeklarować.

5.5 Nasiąkliwość

Jeśli jest to wymagane, nasiąkliwość należy oznaczać wg EN 1097-6:2000, rozdział 7, 8 lub 9, zależnie od wymiarów ziarn kruszywa, a wyniki zadeklarować.

6 Wymagania chemiczne

6.1 Postanowienia ogólne

Konieczność badania i deklarowania wszystkich właściwości określonych w niniejszym rozdziale powinna być ograniczona do poszczególnych zastosowań lub pochodzenia kruszywa. Jeśli jest to wymagane, należy przeprowadzić badania określone w rozdziale 6 w celu oznaczania odpowiednich właściwości chemicznych.

UWAGA 1 Gdy jest wymagana wartość właściwości, dla której nie ustalono granic, zaleca się aby była deklarowana przez producenta jako kategoria $XX_{Deklarowana}$, np. w tablicy 12 wartość 1,4 % masy dla siarczanu rozpuszczalnego w kwasie, w żużlu wielkopiecowym chłodzonym powietrzem, odpowiada $AS_{1,4}$ (Wartość deklarowana).

UWAGA 2 Gdy badanie właściwości nie jest wymagane, może być stosowana kategoria "Brak wymagania".

UWAGA 3 Wskazówki dotyczące doboru odpowiednich kategorii dla poszczególnych zastosowań można znaleźć w postanowieniach krajowych w miejscu stosowania kruszywa.

6.2 Siarczany rozpuszczalne w kwasie

Jeżeli jest to wymagane, zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie w kruszywach do niezwiązanych i hydraulicznie związanych należy oznaczać wg EN 1744-1:1998, rozdział 12, i deklarować dla odpowiedniej kategorii podanej w tablicy 12.

Tablica 12 — Kategorie maksymalnych zawartości siarczanów rozpuszczalnych w kwasie

Kruszywo	Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie %	Kategoria AS
Kruszywa inne niż żużel wielkopiecowy chłodzony powietrzem	$\leq 0,2$	$AS_{0,2}$
	$\leq 0,8$	$AS_{0,8}$
	$> 0,8$	$AS_{Deklarowana}$

	Brak wymagania	AS_{NR}
Żużel wielkopiecowy chłodzony powietrzem	$\leq 1,0$	$AS_{1,0}$
	$> 1,0$	$AS_{Deklarowana}$
	Brak wymagania	AS_{NR}

6.3 Siarka całkowita

Jeżeli jest to wymagane, zawartość siarki całkowitej w kruszywach oznaczają wg EN 1744-1:1998, rozdział 11 i deklaruje zgodnie z odpowiednią kategorią określoną w tablicy 13.

Tablica 13 — Kategorie maksymalnych zawartości siarki całkowitej

Kruszywo	Zawartość siarki całkowitej %	Kategoria S
Kruszywa inne niż żużel wielkopiecowy chłodzony powietrzem	≤ 1	S_1
	> 1	$S_{Deklarowana}$
	Brak wymagania	S_{NR}
Żużel wielkopiecowy chłodzony powietrzem	≤ 2	S_2
	> 2	$S_{Deklarowana}$
	Brak wymagania	S_{NR}

UWAGA Jeżeli kruszywo zawiera pirrohotyt, niestabilną formę siarczku żelaza (FeS), konieczne jest zachowanie specjalnych środków ostrożności. Jeśli wiadomo, że minerał ten jest obecny, zaleca się przyjęcie maksymalnej zawartości siarki całkowitej S równej 0,4%.

6.4 Inne składniki

6.4.1 Składniki mieszanek związanych hydraulicznie które wpływają na szybkość wiązania i twardnienia betonu

Kruszywa i kruszywa wypełniające, zawierające substancje organiczne lub inne substancje w ilości które wpływają na szybkość wiązania i twardnienia hydraulicznie związanych mieszanek, powinny być oceniane pod względem wpływu tych składników na czas tężenia i wytrzymałość na ściskanie zgodnie z EN 1744-1:1998, 15.3.

Ilość tych materiałów powinna być taka, by nie powodowała:

- a) zwiększenia czasu tężenia próbek zaprawy większego niż 120 min;
- b) zmniejszenia wytrzymałości na ściskanie próbek zaprawy większego niż 20 % po 28 dniach.

Obecność substancji organicznych należy oznaczać wg EN 1744-1:1998, p. 15.1 (oznaczanie zawartości humusu). Jeśli wyniki świadczą o dużej zawartości humusu, należy oznaczać występowanie kwasów fulwo według EN 1744-1:1998, 15.2. Jeżeli warstwa przypowierzchniowa cieczy jest jaśniejsza niż barwa wzorcowa, kruszywo powinno się uważać za wolne od substancji organicznych.

UWAGA 1 W badaniach zawartości humusu niektóre nieorganiczne składniki odbarwiają płyn sklarowany nad

osadem, jednak nie wpływają one szkodliwie na wiązanie i twardnienie betonu.

UWAGA 2 Cukry nie wpływają na zmiany koloru cieczy nad osadem w badaniu zawartości humusu lub kwasu fulwo. Jeśli podejrzewa się występowanie cukrów lub podobnych składników, zaleca się badanie kruszywa na próbkach zaprawy (patrz EN 1744-1:1998, p. 15.3). Zaleca się aby stosowanie podanych wyżej wymagań dotyczących czasu tężenia oraz wytrzymałości na ściskanie.

6.4.2 Składniki wpływające na stałość objętości żużla wielkopiecowego i stalowniczego używanego jako kruszywo niezwiązane

6.4.2.1 Stałość objętości żużli stalowniczych

Jeśli jest to wymagane, stałość objętości kruszywa z żużla stalowniczego należy oznaczać zgodnie z EN 1744-1:1998, p. 19.3. Kruszywo z żużla stalowniczego należy uznać za stabilne objętościowo jeśli jego pęcznienie nie jest większe niż maksymalna wartość dla deklarowanej kategorii określonej w tabelicy 14, właściwą dla danego zastosowania. Zawartość MgO należy oznaczać odpowiednią metodą wg EN 196-2:1994, i wyniki deklarować.

Tabela 14 — Kategorie maksymalnych wartości pęcznienia kruszywa z żużla stalowniczego

Rodzaj żużla stalowniczego	Pęcznienie Procent objętości	Kategoria V
Żużel BOF ^a / Żużel EAF ^b	≤ 5	V_5
	$\leq 7,5$	$V_{7,5}$
	≤ 10	V_{10}
	> 10	$V_{\text{Deklarowana}}$
	Brak wymagania	V_{NR}
<p>UWAGA 1 Jeśli zawartość MgO oznaczana wg EN 196-2 jest mniejsza lub równa 5 %, zaleca się aby czas badania wynosił 24 h. Gdy zawartość MgO przekracza 5 %, zaleca się aby czas badania wynosił 168 h.</p> <p>UWAGA 2 Obecnie nie ma niezawodnej metody określania wolnego MgO, a jako miarę wolnego MgO zwykło się wykorzystywać całkowitą zawartość MgO. W przypadku opracowania wiarygodnej metody zaleca się, aby kwalifikowanie uwzględniało zawartości wolnego MgO. Zawartości MgO deklarowane przez producentów są akceptowalne do przyjęcia na określony czas badania żużla stalowniczego.</p>		
^a Żużel BOF: żużel z klasycznego pieca tlenowego.		
^b Żużel EAF: żużel z elektrycznego pieca łukowego.		

6.4.2.2 Rozpad krzemianu dwuwapniowego w żużlu wielkopiecowym chłodzonym powietrzem

Jeśli jest to wymagane, kruszywa z żużla wielkopiecowego chłodzonych powietrzem należy badać wg EN 1744-1:1998, 19.1, rozpad krzemianu dwuwapniowego nie powinien występować, wyniki należy deklarować.

6.4.2.3 Rozpad żelaza(II) w żużlu wielkopiecowym chłodzonym powietrzem

Jeśli to wymagane, kruszywa z żelaza(II) wielkopiecowego chłodzonego powietrzem należy badać wg EN 1744-1:1998, 19.2, rozpad żelaza nie powinien występować, wyniki należy deklarować.

6.4.3 Składniki rozpuszczalne w wodzie

Jeśli wymaga się oznaczania składników rozpuszczalnych w wodzie, wyciąg przygotowuje się wg EN 1744-3.

6.4.4 Zanieczyszczenia

Jeśli jest to wymagane, kruszywa nie powinny zawierać żadnych ciał obcych, takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć końcowy wyrób.

7 Wymagania dotyczące trwałości?

7.1 Postanowienia ogólne

Konieczność badania i deklarowania wszystkich właściwości określonych w niniejszym rozdziale powinna być ograniczona do poszczególnych zastosowań lub pochodzenia kruszywa. Jeśli jest to wymagane, badania określone w rozdziale 5 należy przeprowadzić w celu oznaczenia odpowiednich właściwości dotyczących trwałości.

UWAGA 1 Gdy jest wymagana wartość właściwości, dla której nie ustalono granic, zaleca się aby była deklarowana przez producenta jako kategoria $XX_{Deklarowana}$, np. w tablicy 19 zamrażanie-rozmrażanie wyrażone 45 % ubytkiem masy odpowiada F_{45} (Wartość deklarowana).

UWAGA 2 Gdy badania właściwości nie jest wymagane, może być stosowana kategoria "Brak wymagania".

UWAGA 3 Wskazówki dotyczące doboru odpowiednich kategorii dla poszczególnych zastosowań można znaleźć w poszczególnych krajowych w miejscu stosowania kruszywa.

7.2 "Zgorzel słoneczna" bazaltu

Jeśli występują oznaki "zgorzeli słonecznej", należy oznaczać ubytek masy i odporność na rozdrabnianie według EN 1367-3 i EN 1097-2.

UWAGA "Zgorzel słoneczna" jest rodzajem rozpadu skały, który może występować w niektórych bazaltach i ujawniać się pod wpływem warunków atmosferycznych. Najpierw pojawiają się szare/białe plamki. Zazwyczaj z tych plamek rozchodzą się promieniście włoskowate pęknięcia i łączą je. Zmniejsza to wytrzymałość struktury mineralnej i w rezultacie skała rozpada się na małe części. Zależnie od złoża, proces taki może wystąpić w miesiącach wydobywania lub rozciągnąć się na kilka dekad. W wyjątkowych przypadkach proces zachodzi gwałtownie, powodując duże spękania i rozpad ziaren kruszywa.

Po zakończeniu badania metodą gotowania, należy deklarować ubytek masy i odporność na rozdrabnianie (SB_{sz} lub SB_{LA}) zgodnie z odpowiednią kategorią określoną w tablicy 15, właściwą dla danego zastosowania.

Tablica 15 — Kategorie maksymalnych wartości odporności na "zgorzel słoneczną"

Metoda badania	Wynik	%	Kategoria SB
Gotowanie oraz	Ubytek masy po gotowaniu	≤ 1	SB_{sz}
a) badanie odporności na uderzenie lub	Wzrost wartości odporności na uderzenie po gotowaniu	≤ 5	
b) badanie Los Angeles	Wzrost współczynnika Los Angeles po gotowaniu	≤ 8	

Gotowanie oraz	Ubytek masy po gotowaniu	> 1	
a) badanie odporności na uderzenie lub	Wzrost wartości odporności na uderzenie po gotowaniu	> 5	SB_{SZ} Deklarowana
b) badanie Los Angeles	Wzrost współczynnika Los Angeles po gotowaniu	> 8	SB_{LA} Deklarowana
Brak wymagania			SB_{NR}

7.3 Mrozoodporność

7.3.1 Postanowienia ogólne

Ogólne wskazówki dotyczące stosowania kruszyw w środowisku w którym występuje zamrażanie i rozmrażanie określono w załączniku B.

7.3.2 Wartość nasiąkliwości jako wskaźnik mrozoodporności

Jeśli jest to wymagane, badanie nasiąkliwości jako badanie wskaźnikowe należy oznaczać wg procedur określonych w EN 1097-6:2000, rozdział 7 lub w EN 1097-6:2000, załącznik B, a wyniki i zastosowaną procedurę badawczą deklarować.

UWAGA Wybór badania nasiąkliwości określonych w EN 1097-6:2000, rozdział 7 lub załącznik B zależy od wymiaru kruszywa.

Jeśli nasiąkliwość, oznaczona zgodnie z EN 1097-6:2000, rozdział 7, nie jest większa od wartości kategorii wybranej z tablicy 16, to należy założyć, że kruszywo jest mrozoodporne.

**Tablica 16 — Kategorie maksymalnych wartości nasiąkliwości
(EN 1097-6:2000, rozdział 7)**

Nasiąkliwość Procent masy %	Kategoria WA_{24}
≤ 1	$WA_{24} 1$
≤ 2	$WA_{24} 2$
UWAGA Dla żużla wielkopieczowego nasiąkliwości wskaźnikowo nie określa się.	

Jeśli nasiąkliwość oznaczana wg EN 1097-6:2000, załącznik B, nie przekracza maksymalnej wartości 0,5 określonej w tablicy 17, należy przyjąć że kruszywo jest mrozoodporne.

**Tablica 17 — Kategorie maksymalnych wartości nasiąkliwości
(EN 1097-6:2000, załącznik B)**

Nasiąkliwość Procenty masy %	Kategoria WA_{24}

$\leq 0,5$	$WA_{24} 0,5$
$> 0,5$	WA_{24} Deklarowana
Brak wymagania	WA_{24} NR
UWAGA Dla żuźla wielkopieczowego nasiąkliwości wskaźnikowo nie określa się..	

7.3.3 Mrozoodporność

Jeśli jest to wymagane, mrozoodporność należy oznaczać wg EN 1367-1:1999 lub EN 1367-2 i wynik deklarować zgodnie z odpowiednią kategorią określoną w tablicy 18 lub 19.

Tablica 18 — Kategorie maksymalnych mrozoodporności

Zamrażanie-rozmrażanie Procenty masy ^a %	Kategoria F
≤ 1	F_1
≤ 2	F_2
≤ 4	F_4
> 4	$F_{\text{Deklarowana}}$
Brak wymagania	F_{NR}
^a W warunkach wyjątkowo zimnego klimatu i/lub środowiska zasolonego albo stosowania soli przeciw oblodzeniu, bardziej odpowiednie mogą być badania z wykorzystaniem roztworu soli albo mocznika, takie jak opisano w EN 1367-1:1999, załącznik B. Wtedy nie stosuje się wymagań według tej tablicy.	

Tablica 19 — Kategorie maksymalnych wartości w badaniach siarczanem magnezu

Badanie siarczanem magnezu Ubytek masy w procentach %	Kategoria MS
≤ 18	MS_{18}
≤ 25	MS_{25}
≤ 35	MS_{35}
> 35	$MS_{\text{Deklarowana}}$
Brak wymagania	MS_{NR}

8 Ocena zgodności

8.1 Postanowienia ogólne

Wstępne badania typu, odpowiednio zamierzonego zastosowania, powinny być przeprowadzane w celu sprawdzenia zgodności z wyspecyfikowanymi wymaganiami w następujących przypadkach:

a) wykorzystywane jest nowe źródło kruszyw;

- b) wystąpiły większe zmiany w charakterystyce surowców lub w procesie przeróbki, mogące wpłynąć na właściwości kruszyw.

Wyniki wstępnych badań powinny być dokumentowane od momentu podjęcia fabrycznej kontroli produkcji danego materiału. Powinna ona obejmować zwłaszcza wykrywanie wszelkich składników mogących emitować promieniowanie większe niż naturalny poziom tła, oraz składników mogących uwalniać węglowodory poliaromatyczne, lub inne substancje niebezpieczne. Wyniki badań wstępnych powinny być deklarowane gdy zawartość któregoś z tych składników przekracza granice określone w postanowieniach ważnych w miejscu stosowania kruszyw.

8.3 Fabryczna kontrola produkcji

Producent powinien mieć fabryczny system kontroli produkcji, odpowiadający wymaganiom podanym w załączniku C.

Przechowywane przez producenta zapisy powinny wskazywać jakie procedury kontroli jakości są stosowane w czasie produkcji kruszywa.

UWAGA Forma kontroli konkretnego kruszywa zależy od jego zamierzonego zastosowania i przepisów związanych z tym zastosowaniem.

9 Oznaczenie i opis

9.1 Oznaczanie

Kruszywa powinny być identyfikowalne pod względem:

- a) źródła - jeśli materiał na składowisku został przemieszczony, powinno być podane zarówno źródło, jak i składowisko;
- b) rodzaju kruszywa (patrz EN 932-3);
- c) wymiaru kruszywa.

9.2 Informacje dodatkowe w opisie kruszywa

Zależnie od aktualnej sytuacji i zastosowania mogą być wymagane inne informacje, na przykład:

- a) kod wiążący oznaczenie z opisem;
- b) inne dodatkowe informacje niezbędne do identyfikacji danego kruszywa.

UWAGA Zaleca się, aby nabywca poinformował dostawcę o terminie zamówienia i specjalnych wymaganiach związanych ze szczególnym zastosowaniem oraz potrzebie dodatkowych informacji, nie wymienionych w tablicy ZA.1a i tablicy ZA.1b.

10 Znakowanie i etykietowanie

Dokument dostawy powinien zawierać co najmniej następujące informacje:

- a) oznaczenie;
- b) datę wysyłki;
- c) kolejny numer listu;
- d) numer niniejszej normy europejskiej.

UWAGA Znakowanie CE oraz etykietowanie przedstawiono w ZA.3.

Załącznik A

(normatywny)

Ocena pyłów

Pyły powinny być uważane za nieszkodliwe jeśli spełnione jest któryś z czterech następujących warunków:

- a) ogólna zawartość pyłów w kruszywie drobnym jest mniejsza od 3 % lub poniżej innej wartości zgodnie z postanowieniami obowiązującymi w miejscu użycia kruszywa;
- b) wartość wskaźnika piaskowego (*SE*) badanego wg EN 933-8 przekracza określoną dolną granicę;
- c) badanie błękitem metylenowym (*MB*) wg EN 933-9 daje wartość mniejszą od określonej wartości granicznej;
- d) stwierdzono, że zachowanie kruszywa jest równoważne z kruszywem znanym z zadowalającego zachowania lub jest dowód na bezproblemowe zastosowanie kruszywa.

UWAGA Dokładne i uniwersalne wymagania mogą być sformułowane po zebraniu wyników badań tymi metodami różnych kruszyw drobnych w pewnych częściach Europy. Zaleca się granice i/lub kategorie były ustalane na podstawie zadowalających wyników doświadczeń z lokalnych zastosowań materiałów, zgodnie z postanowieniami ważnymi w miejscu stosowania.

Załącznik B

(informacyjny)

Wskazówki dotyczące oceny mrozoodporności kruszyw

B.1 Postanowienia ogólne

Podatność kruszywa na uszkodzenia z powodu zamrażania i rozmrażania zależy przede wszystkim od klimatu, zastosowania, stosowania chemicznych środków odladzających, typu petrograficznego oraz rozkładu i rozkładu wielkości porów wewnątrz ziarn kruszyw.

B.1.1 Klimat

Intensywność uszkodzeń wiąże się z częstotliwością zamrażania i rozmrażania, stopniem zamrażania i rozmrażania oraz stopniem nasycenia ziarn kruszywa.

B.1.2 Zastosowanie końcowe

Kruszywa są podatne na uszkodzenie z powodu zamrażania i rozmrażania w warunkach częściowego lub pełnego nasycenia albo przy dużej wilgotności. Ryzyko uszkodzenia zwiększa się znacznie tam, gdzie kruszywo jest narażone na działanie wody morskiej lub sole odladzających.

B.1.3 Typ petrograficzny

Mrozoodporność związana jest z wytrzymałością ziarn kruszywa i wymiarem i rozkładem porów wewnątrz ziarn.

B.2 Badania

B.2.1 Badania wskaźnikowe

Podatność na zamrażanie-rozmrażanie mogą wskazać badania petrograficzne lub jedno z badań fizycznych spośród wymienionych niżej. Kruszywa spełniające wymagania któregośkolwiek z tych badań mogą być uznane za odporne na zamrażanie-rozmrażanie.

B.2.2 Badanie petrograficzne

Petrograficzne badanie kruszywa zgodnie z procedurą określoną w EN 932-3 pozwala wykryć obecność ziarn słabych i/lub ziarn o dużej nasiąkliwości, podatnych na uszkodzenia przy zamrażaniu i rozmrażaniu. Gdy takie ziarna zostaną stwierdzone lub podejrzewa się ich obecność, jedno z badań fizycznych podanych w 7.3.2 może być zastosowana do oceny mrozoodporności kruszywa.

Wrażliwe kruszywa z bardzo zwietrzałych skał oraz pewne konglomeraty i brekcje mogą zawierać na przykład niektóre lub wszystkie wymienione:

łupek, łupek mikowy, łupek ilasto-mikowy, kreda, margiel, iłolupek, porowaty krzemień, zmieniony porowaty bazalt lub ziarna luźno scementowane minerałami ilastymi.

B.2.3 Nasiąkliwość

Gdy nasiąkliwość kruszywa oznaczana wg EN 1097-6 nie przekracza 1 %, kruszywo może być uznane za mrozoodporne. Jednakże, szereg dobrych kruszyw wykazuje większą wartość nasiąkliwości.

Przykładowo, niektóre jurajskie wapienie i piaskowce często absorbują więcej niż 4 % wody, a nasiąkliwość żużli wielkopieczowych, permskich wapieni, dolomitów i karbońskich piaskowców często przekracza 2 %, ale materiały te ciągle mają wystarczającą mrozoodporność.

W przypadku niektórych kruszyw zawierających mikroporowaty krzemień, rozróżnienie kruszyw odpornych i nieodpornych na zamarzanie-rozmrażanie może być lepiej oceniane przez pomiary gęstości niż pomiary nasiąkliwości. Należy mieć na uwadze także to, że w przypadku żużla wielkopieczowego nie ma żadnej korelacji pomiędzy nasiąkliwością i mrozoodpornością; ocena mrozoodporności na podstawie nasiąkliwości nie byłaby właściwa.

B.2.4 Inne badania wskaźnikowe

Mrozoodporność kruszywa można oceniać w badaniach wg EN 1367-1 lub przy użyciu siarczanu magnezu wg EN 1367-2.

B.3 Wybór kategorii

Gdy dostępne są pozytywne doświadczenia ze stosowania kruszywa w podobnych warunkach zamierzonego zastosowania, kruszywo może być uznane za odpowiednie. W przypadku braku takich doświadczeń i stwierdzenia potrzeby wykonania badań, odpowiednią kategorię można wybrać z tablicy B.1 raz podstawie warunków środowiskowych, zastosowania i klimatu. Wybrana kategoria wraz z 7.3.2 może być następnie wykorzystana przy określaniu wymaganego poziomu odporności przez zamarzanie-rozmrażanie lub przy użyciu siarczanu magnezu.

Tablica F.1 — Kategorie nasilenia zamarzania-rozmrażania w zależności od klimatu i zastosowania

Warunki środowiskowe	Klimat		
	Śródziemno-morski	Atlantycki	Kontynentalny ^a
Brak mrozu i sucho	NR	NR	NR
Częściowe nasycenie	NR	F_4 lub MS_{35}	F_2 lub MS_{25}
Nasycenie	NR	F_2 lub MS_{25}	F_1 lub MS_{18}
^a Kategoria kontynentalna odnosi się również do Islandii, części Skandynawii i górzystych rejonów, w których występują surowe warunki zimowe.			

Załącznik C

(normatywny)

Fabryczna kontrola produkcji

C.1 Wprowadzenie

W niniejszym załączniku przedstawiono zakładowy system fabrycznej kontroli produkcji dotyczący kruszyw, mający na celu zapewnienie ich zgodności z odpowiednimi wymaganiami niniejszej normy.

Działanie systemu fabrycznej kontroli należy oceniać zgodnie z zasadami podanymi w niniejszym załączniku.

C.2 Organizacja

C.2.1 Odpowiedzialność i uprawnienia

Należy określić odpowiedzialność, uprawnienia i związki pomiędzy całym personelem zarządzającym, wykonującym i sprawdzającym prace wpływające na jakość, w tym personelu niezależnego organizacyjnie i kierownictwa w odniesieniu do:

- a) inicjowania działań zapobiegających pojawianiu się wyrobu niezgodnego;
- b) identyfikacji, rejestracji i postanowienia z odchyleniami dotyczącymi jakości wyrobu.

C.2.2 Kierownik do spraw fabrycznej kontroli produkcji

W każdym zakładzie wytwarzającym kruszywo producent powinien wyznaczyć osobę, mającą odpowiednie upoważnienie, które zapewni aby wymagania podane w niniejszym załączniku były wprowadzone i stosowane.

C.2.3 Nadzór kierownictwa

System fabrycznej kontroli produkcji, dostosowany do wymagań podanych w niniejszym załączniku, powinien być kontrolowany i oceniany przez kierownictwo z odpowiednią częstotliwością, w celu potwierdzenia jego bieżącej przydatności i efektywności. Zapisy z takich przeglądów powinny być przechowywane.

C.3 Procedury kontrolne

Do księgi fabrycznej kontroli produkcji producent powinien wprowadzić zapisy, określające procedury wykorzystywane podczas kontroli, gwarantujące spełnienie wymagań fabrycznej kontroli produkcji i przestrzegać je.

C.3.1 Kontrola dokumentów i danych

Kontrola dokumentów i danych powinna dotyczyć tych dokumentów i danych, które związane są z wymaganiami według niniejszej normy w zakresie zakupów, przygotowywania i prowadzenia produkcji, kontroli materiałów i systemu fabrycznej kontroli produkcji.

Procedura postępowania z dokumentami i danymi powinna być udokumentowana w księdze kontroli produkcji, z procedur i odpowiedzialnych za uzgodnienia, publikacji, dystrybucji i administrowania wewnętrznymi i zewnętrznymi dokumentami i danymi, oraz przygotowania, publikacji i rejestracji zmian w tych dokumentach.

C.3.2 Podwykonawcy

Jeśli część procesu producent powierzył podwykonawcy, należy ustalić sposoby jego kontroli. Producent powinien przejąć całkowitą odpowiedzialność za wszystkie elementy procesu wykonywane przez podwykonawcę.

C.3.3 Wiedza o surowcu

W odpowiedniej dokumentacji należy podać szczegóły dotyczące rodzaju surowca, jego źródła i uwzględnić - jeśli to potrzebne - jedną lub więcej map przedstawiających lokalizację i plan wydobywania.

Producent odpowiada za to, aby w przypadku stwierdzenia jakichś niebezpiecznych substancji ich zawartość nie przekraczała granic ustalonych w postanowieniach ważnych w miejscu stosowania.

UWAGA Większość niebezpiecznych substancji określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak uwaga w p. ZA1 została wprowadzona, aby zwrócić uwagę producenta kruszywa.

C.4 Zarządzanie produkcją

System fabrycznej kontroli produkcji powinien spełniać następujące wymagania:

a) powinien zawierać procedury dotyczące identyfikowania i kontrolowania materiałów;

UWAGA Mogą być procedury dotyczące utrzymania i dostosowywania urządzeń produkcyjnych, kontroli i badań próbek materiałów pobieranych w trakcie produkcji, modyfikacji procesu produkcyjnego w razie złej pogody, itd.

b) powinien zawierać procedury dotyczące identyfikacji i kontroli różnych materiałów niebezpiecznych zidentyfikowanych w E.3.3, mające na celu zapewnienie, że ich zawartości nie przekracza granic ustalonych w postanowieniach ważnych w miejscu stosowania kruszyw;

c) powinien zawierać procedury kontroli prawidłowości składowania materiału oraz identyfikacji lokalizacji i zawartości składowisk.

d) powinien zawierać procedury zapewniające, że jakość materiału pobieranego ze składowiska nie pogarsza się w takim stopniu, że jego przydatność staje się problematyczna.

e) wyrób powinien być możliwy do zidentyfikowania pod względem pochodzenia i rodzaju, aż do miejsca jego sprzedaży.

C.5 Kontrola i badanie

C.5.1 Postanowienia ogólne

Producent powinien dysponować wszystkimi niezbędnymi środkami, wyposażeniem i personelem przeszkolonym do prowadzenia wymaganych kontroli i badań.

C.5.2 Wyposażenie

Producent powinien odpowiadać za sprawdzanie, wzorcowanie i utrzymanie wyposażenia do kontroli, pomiarów i badań.

Dokładność i częstotliwość wzorcowania powinna być zgodna z EN 932-5.

Wyposażenie powinno być wykorzystywane zgodnie z udokumentowanymi procedurami.

Wyposażenie powinno być jednoznacznie identyfikowane.

Zapisy z wzorcowania należy zachowywać.

C.5.3 Częstotliwość i miejsce kontroli, pobieranie próbek i badanie

Dokument dotyczący kontroli produkcji powinien określać częstotliwość i rodzaj kontroli. Częstotliwość pobierania próbek i wykonywania badań - gdy są one wymagane - powinna odpowiadać określonym parametrom podanym w tablicy C.1 i C.2.

UWAGA 1 Generalnie, częstotliwość badań odnoszona jest do okresów produkcji. Okres produkcji jest definiowany jako cały tydzień, miesiąc lub rok liczony w dniach roboczych.

UWAGA 2 Wymagania dotyczące fabrycznej kontroli produkcji mogą wprowadzić kontrolę wizualną. Wszelkie nieprawidłowości wykryte przez tę kontrolę mogą być podstawą do zwiększenia częstotliwości badań.

UWAGA 3 Zwiększenie częstotliwości może być celowe, gdy mierzone wielkości są bliskie granicznym.

UWAGA 4 W szczególnych przypadkach częstotliwości badań mogą być zmniejszone w stosunku do określonych w tablicy C.1 i C.2. Przypadki takie to:

- a) wysoka automatyzacja urządzeń produkcyjnych;
- b) długie doświadczenia, wskazujące na stabilność pewnych parametrów;
- c) źródła dostaw gwarantujące dużą zgodność;
- d) funkcjonujący system zarządzania jakością, w tym wyrwykowe pomiary podczas nadzorowania i monitorowanie procesu produkcji.

Producent powinien przygotować zestawienie częstotliwości badań, uwzględniające minimalne wymagania określone w tablicy C.1 i C.2.

Przyczyny zmniejszenia częstotliwości badania należy rejestrować w dokumentacji fabrycznej kontroli produkcji.

C.6 Zapisy

Wyniki fabrycznej kontroli produkcji powinny być rejestrowane; w tym miejsca, daty i czasy pobierania próbek, oraz prowadzone badania wyrobów i inne przydatne informacje, np. warunki pogodowe.

UWAGA Pewne charakterystyki mogą odnosić się do kilku wyrobów; wtedy producent na podstawie swoich doświadczeń może uznać przydatność wyników jednego badania dla więcej niż jednego wyrobu. Sytuacja taka może wystąpić zwłaszcza wtedy, gdy wyrób jest produkowany w dwóch lub wielu wymiarach. Cechy wewnętrzne wyrobu mogą pozostać takie same, ale zaleca się sprawdzenie uziarnienia lub czystości.

Tam gdzie kontrolowany lub badany wyrób nie jest zgodny z deklarowanymi parametrami, lub gdy istnieją poszlaki, że parametry te nie będą uzyskane, w zapisach powinna znaleźć się notatka na temat podjętych środków zapobiegawczych (np. przeprowadzenie następnego badania i/lub skorygowanie procesu produkcji).

Należy sporządzać zapisy wymagane we wszystkich rozdziałach niniejszego załącznika.

Zapisy powinny być przechowywane co najmniej przez wymagany okres.

UWAGA 2 "Wymagany okres" oznacza czas przechowywania zapisów zgodnie z odpowiednimi przepisami w miejscu produkcji.

C.7 Kontrola wyrobów niezgodnych

Po stwierdzeniu niezgodności przez kontrolę lub badanie materiał powinien być:

- a) przetworzony; lub
- b) skierowany do innego zastosowania, w którym spełni wymagania; lub

- c) odrzucony i oznaczony jako niezgodny.

Producent powinien rejestrować i rozpoznawać wszystkie zaistniałe niezgodności i, jeśli to konieczne, podjąć stosowne działania korygujące.

UWAGA Działania korygujące mogą polegać na:

- a) śledzeniu przyczyn niezgodności, w tym sprawdzeniu procedury badań i wprowadzeniu niezbędnych zmian;
- b) analizach procesów, działań, zapisów dotyczących jakości, raportów z prac utrzymania ruchu, skarg klientów w celu wykrycia i wyeliminowania potencjalnych przyczyn niezgodności;
- c) inicjowaniu adekwatnych do stwierdzonego zagrożenia działań zapobiegawczych, dotyczących występujących problemów;
- d) podjęciu kontroli prawidłowości prowadzonych działań korygujących;
- e) wprowadzaniu i rejestrowaniu zmian procedur wynikających z działań korygujących.

C.8 Przemieszczanie, składowanie i przechowywanie w rejonach produkcji

Producent powinien zastosować wszelkie niezbędne środki zapewniające utrzymanie jakości wyrobu podczas jego przemieszczania i składowania.

UWAGA W działaniach tych zaleca się zwracanie uwagi na:

- a) zanieczyszczenie wyrobu;
- b) segregację;
- c) czystość środków transportowych i powierzchni do składowania.

C.9 Transport i pakowanie

C.9.1 Transport

System fabrycznej kontroli produkcji powinien określać zakres odpowiedzialności producenta za składowanie i transport.

UWAGA Jeśli kruszywo jest przewożone luzem, niezbędne może być jego przykrycie lub inne zabezpieczenie w celu zmniejszenia zanieczyszczeń.

C.9.2 Pakowanie

W przypadku pakowania kruszywa, stosowane sposoby i materiały nie powinny powodować zanieczyszczenia lub degradacji kruszywa w takim stopniu, że jego właściwości znacząco zmieniają się jeszcze przed usunięciem opakowania. Wszelkie wskazówki dotyczące przemieszczania i składowania opakowanego kruszywa powinny być podane na opakowaniu lub w dołączonych dokumentach.

C.10 Szkolenie personelu

Producent powinien wprowadzić i przestrzegać procedury szkolenia całego personelu w systemie fabrycznej kontroli produkcji. Odpowiednie zapisy dotyczące szkoleń należy zachować.

Tablica C.1 — Minimalne częstotliwości badań właściwości zasadniczych

Właściwość		Punkt	Uwagi/powołania	Metoda badania	Minimalna częstotliwość badania
1	Uziarnienie	4.3		EN 933-1	1 raz na tydzień
2	Kształt kruszywa grubego	4.4	Częstotliwości badania odnoszą się do kruszywa przekruszonego lub łamanego. Dla zaokrąglonego żwiru częstotliwości badania zależą od złoża i mogą być zmniejszone	EN 933-3 EN 933-4	1 raz na miesiąc
3	Procent ziaren przekruszonych	4.5	Tylko dla żwiru grubego	EN 933-5	1 raz na miesiąc
4	Zawartość pyłów	4.6		EN 933-1	1 raz na tydzień
5	Jakość pyłów	4.7		EN 933-8 EN 933-9	1 raz na tydzień
6	Odporność na rozdrabnianie	5.2		EN 1097-2	2 razy na rok
7	Odporność na ścieranie	5.3		EN 1097-1	2 razy na rok
8	Gęstość ziarn	5.4	Metoda badania zależy od wymiaru ziarn kruszywa	EN 1097-6:2000, rozdział 7, 8 lub 9	1 raz na rok
9	Nasiąkliwość	5.5	Metoda badania zależy od wymiaru ziarn kruszywa	EN 1097-6:2000, rozdział 7, 8 lub 9	1 raz na rok
10	Składniki które wpływają na szybkość wiązania i twardnienia mieszanek związanych hydraulicznie: - wodorotlenek sodu - kwas fulwo (po stwierdzeniu wodorotlenkiem sodu) - porównawcze badanie wytrzymałości - czasu tężenia	6.4.1		EN 1744-1:1998, 15.1 EN 1744-1:1998, 15.2 EN 1744-1:1998, 15.3	1 raz na rok 1 raz na rok 1 raz na rok
11	Mrozoodporność	7.3		EN 1097-6 EN 1367-1 EN 1367-2	1 raz na 2 lata
12	Substancje niebezpieczne ^a W szczególności: Uwalniane metale ciężkie	C.3.3 C.4	^a	^a	Jeśli wymagane oraz w razie wątpliwości

^a Jeśli nie podano inaczej, tylko gdy jest to niezbędne do oznaczenia CE (patrz załącznik ZA)

Tablica C.2 — Minimalne częstotliwości badań właściwości odpowiednich dla kruszyw ze szczególnych źródeł

Właściwość		Rozdział	Uwagi/powołania	Metoda badania	Minimalna częstotliwość badania
1	"Zgorzel słoneczna" bazaltu	7.2	W razie wątpliwości, gdy stwierdzono oznaki "zgorzeli słonecznej"	EN 1367-3	2 razy na rok
2	Stalność objętości	6.4.2.1	Tylko kruszywo z żużla stalowniczego	EN 1744-1:1998, 19.3	2 razy na rok
3	Rozpad ortokrzemianu dwuwapniowego	6.4.2.2	Tylko żużle wielkopiecowe chłodzonego powietrzem	EN 1744-1:1998, 19.1	2 razy na rok
4	Rozpad żelaza	6.4.2.3	Tylko żużle wielkopiecowe chłodzone powietrzem	EN 1744-1:1998, 19.2	2 razy na rok

Załącznik ZA

(informacyjny)

Rozdziały niniejszej normy europejskiej dotyczące zasadniczych wymagań lub innych postanowień dyrektyw UE**ZA.1 Zakres i istotne charakterystyki cechy**

Niniejsza norma europejska wraz z załącznikiem ZA została opracowana na podstawie mandatu¹⁾ udzielonego CEN przez Komisję Europejską i Europejskie Stowarzyszenie Wolnego Handlu.

Rozdziały niniejszej normy europejskiej podane w niniejszym załączniku spełniają wymagania tego mandatu udzielonego na podstawie dyrektywy UE Wyroby budowlane (89/106/EWG).

Zgodność z tymi rozdziałami świadczy o przydatności kruszyw i wypełniaczy uwzględnionych w niniejszej normie europejskiej do ich zamierzonego zastosowania; powołać należy się na informację towarzyszącą oznakowaniu CE.

OSTRZEŻENIE: Do kruszyw i kruszyw wypełniających mogą być zastosowane inne wymagania i inne dyrektywy UE, nie wpływające na przydatność do przewidywanych zastosowań nie uwzględnione w niniejszym załączniku.

UWAGA Oprócz rozdziałów wymienionych w niniejszej normie mogą istnieć inne wymagania z tego zakresu odpowiednie dla wyrobu, odnoszące się do substancji niebezpiecznych wymienionych w niniejszej normie (np. wprowadzone przez prawodawstwo europejskie i krajowe, regulacje i postanowienia administracyjne). W celu zapewnienia zgodności z wymaganiami dyrektywy UE Wyroby budowlane, wymagania te należy także uwzględnić tam, gdzie ma to zastosowanie. *Uwaga: informacyjna baza danych o europejskich i krajowych wymaganiach dotyczących substancji niebezpiecznych jest dostępna na stronie internetowej EUROPA (CREATE <http://europa.eu.int>).*

¹ M125 "Kruszywa", jak podano.

Tablica ZA.1 — Zakres i odpowiednie rozdziały z wymaganiami

Wyrób: Kruszywa uzyskane w wyniku procesu naturalnego, przemysłowego lub recyklingu, uwzględnione w zakresie niniejszej normy Zamierzone zastosowanie(-a): Niezwiązane i hydraulicznie związane materiały stosowane w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym			
Podstawowe parametry	Rozdziały zawierające wymagania w niniejszej i/lub innej normie(-ach)	Poziom(-y) lub klasa(-y):	Uwagi
Kształt, wymiar i gęstość ziarn	4.2 Wymiar kruszywa 4.3 Uziarnienie 4.4 Kształt kruszywa grubego 5.4 Gęstość ziarn	Bez określenia Bez określenia Bez określenia Bez określenia	Oznaczenie (d/D) Tolerancja Kategoria Kategoria Wartość deklarowana
Obecność zanieczyszczeń	4.6 Zawartość pyłów 4.7 Jakość pyłów	Bez określenia Bez określenia	Kategoria Spełnia/nie spełnia/ wartość progowa/ Wartość deklarowana
Procent ziarn przekruszonych	4.5 Procent ziaren przekruszonych, łamanych i całkowicie zaokrąglonych w kruszywach grubych	Bez określenia	Kategoria
Odporność na rozdrabnianie/kruszenie	5.2 Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego	Bez określenia	Kategoria
Stołość objętości	6.4.2 Składniki wpływające na stołość objętości kruszyw niezwiązanych z żużla wielkopieczowego i stalowniczego	Bez określenia	Kategoria
Nasiąkliwość/ssanie	5.5 Nasiąkliwość	Bez określenia	Wartość deklarowana
Skład/zawartość	6.2 Siarczany rozpuszczalny w kwasie 6.3 Siarka całkowita 6.4.1 Składniki które wpływają na szybkość wiązania i twardnienia mieszanek hydraulicznie związanych	Bez określenia Bez określenia Bez określenia	Kategoria Kategoria Spełnia/nie spełnia wartość progowa
Odporność na zużycie w wyniku ścierania	5.3 Odporność na ścieranie kruszyw grubych	Bez określenia	Kategoria
Substancje niebezpieczne: Uwalniane metali ciężkich Uwalniane innych niebezpiecznych substancji	UWAGA w ZA.1 powyżej C.3.3 Wiedza o surowcu C.4 Zarządzanie produkcją	Bez określenia	Trzeci paragraf ZA.3
Trwałość a wietrzenie	7.2 "Zgorzel słoneczna" bazaltu	Bez określenia	Kategoria
Trwałość a zamrażanie/rozmarzanie	7.3.2 Mrozoodporność	Bez określenia	Kategoria

Wymagania odnoszące się do pewnych właściwości nie mają zastosowania w krajach członkowskich (MSs)^{N4)}, w których nie ma unormowanych wymagań dotyczących tych właściwości w określonych zastosowaniach wyrobu. W takim przypadku, producent dostarczający wyroby do handlu w tych krajach MSs nie jest zobowiązany do określania ani deklarowania, zachowania się wyrobów z uwzględnieniem tych właściwości, i w informacji towarzyszącej oznakowaniu CE (patrz ZA.3) może być użyta opcja "oddziaływanie nieoznaczone" (NPD)^{N5)}. Opcja NPD nie może być jednak stosowana, gdy dana właściwość osiąga poziom progowy.

ZA.2 Procedury atestacji zgodności kruszyw

ZA.2.1 System(y) atestacji zgodności

System(y) atestacji zgodności kruszyw wskazane w tablicy ZA.1, zgodne z decyzją Komisji 98/598/EC z 9 października 1998 jak podano w załączniku 3 mandatu M125 "Kruszywa", jak skorygowano, przedstawiono dla określonego zamierzonego zastosowania(-wa) w tablicy ZA.2 i ZA.3:

Tablica ZA.2 - System(y) atestacji zgodności kruszyw w zastosowaniach wymagających wysokiego poziomu bezpieczeństwa² (gdy wymagany jest udział trzeciej strony)

Wyrób(y)	Zamierzone zastosowanie(-nia)	Poziom(-y) lub klasa(-y)	System(-y) atestacji
Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych mieszanek	Do dróg i innych obiektów budowlanych	-	2+ ^a
^a Dyrektywa 89/106/EEC (CPD ^{N6)}), pierwsza możliwość, obejmująca certyfikację fabrycznej kontroli produkcji przez jednostkę notyfikowaną na podstawie wstępnej inspekcji zakładu i fabrycznej kontroli produkcji, jak również ciągły nadzór, ocenę i akceptację fabrycznej kontroli produkcji			

Tablica ZA.3 - System(y) atestacji zgodności kruszyw w zastosowaniach nie wymagających wysokiego poziomu bezpieczeństwa² (gdy nie jest konieczny udział trzeciej strony)

Wyrób(y)	Zamierzone zastosowanie(nia)	Poziom(y) lub klasa(y)	System(-y) atestacji
Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych mieszanek	Do dróg i innych obiektów budowlanych	-	4 ^a
Patrz dyrektywa 89/106/EEC (CPD) załącznik III.2.(ii), trzecia możliwość			

Podstawą atestacji zgodności kruszyw według tablicy ZA.1 powinna być ocena zgodności procedur wymienionych w tablicy ZA.4 i tablicy ZA.5, wynikająca ze wskazanych w nich rozdziałów niniejszej lub innej normy europejskiej.

^{N4)} Odsyłacz krajowy: Member States (MSs).

^{N5)} Odsyłacz krajowy: No performance determined (NPD).

² Wymagane bezpieczeństwo powinno być ustalone przez Państwa Członkowskie w ich prawodawstwie, przepisach i administracyjnych postanowieniach.

^{N6)} Odsyłacz krajowy. Dyrektywa Wyroby Budowlane – Construction Products Directive (CPD).

**Tablica ZA.4 - Podział zadań podczas oceny zgodności
(dla kruszyw w systemie 2+)**

Zadania		Zakres zadania	Stosowane rozdziały
Zadania producenta	(1) Fabryczna kontrola produkcji (F.P.C) ^{N7)}	Parametry odnoszące się do wszystkich stosownych właściwości według tablicy ZA.1	8.3
	(2) Wstępne badania typu	Wszystkie stosownych właściwości według tablicy ZA.1	8.2
Zadania jednostki notyfikowanej	(3) Certyfikacja F.P.C na podstawie	Wstępnego przeglądu zakładu i F.P.C	Parametry odnoszące się do wszystkich stosownych właściwości według tablicy ZA.1 wskazanych w załączniku 3 mandatu
		Ciągłego nadzoru, oceny i aprobaty F.P.C	Parametry odnoszące się do wszystkich stosownych właściwości według tablicy ZA.1 wskazanych w załączniku 3 mandatu

**Tablica ZA.5 - Podział zadań podczas oceny zgodności
(dla kruszyw w systemie 4)**

Zadania		Zakres zadania	Stosowane rozdziały
Zadania producenta	(1) Fabryczna kontrola produkcji (F.P.C)	Parametry odnoszące się do wszystkich właściwości według tablicy ZA.1	8.3
	(2) Wstępne badania typu	Wszystkie właściwości według tablicy ZA.1.	8.2

ZA. 2.2 Deklaracja zgodności EC

Dla kruszyw i wypełniaczy w systemie 2+: Po uzyskaniu zgodności z warunkami podanymi w niniejszym załączniku i wystawieniu przez uprawnioną instytucję opisanego dalej certyfikatu, producent lub jego przedstawiciel określony w EEA^{N8)} powinien przygotować i zachować deklarację zgodności, uprawniającą producenta do umieszczenia znaku CE. Deklaracja ta powinna zawierać:

- nazwę i adres producenta, lub upoważnionego przedstawiciela w EEA, i miejsce produkcji;
- opis wyrobu (rodzaj, identyfikacja, zastosowanie...) i kopię informacji towarzyszącej znakowi CE;
- wymagania którym odpowiada wyrób (załącznik ZA niniejszej normy europejskiej);
- szczególne warunki stosowania wyrobu (np. wymagania dot. stosowania w szczególnych warunkach itd.);
- numer dołączonego certyfikatu fabrycznej kontroli produkcji;

^{N7)} Odsyłacz krajowy. Factory Production Control (FPC).

^{N8)} Odsyłacz krajowy: Europejski Obszar Gospodarczy – European Economic Area (EEA).

- nazwisko i stanowisko osoby upoważnionej do podpisywania deklaracji w imieniu producenta lub jego uprawnionego przedstawiciela.

Do deklaracji powinien być dołączony certyfikat fabrycznej kontroli produkcji, wystawiony przez jednostkę notyfikowaną, zawierający poza powyższymi informacjami również:

- nazwę i adres jednostki notyfikowanej;
- numer certyfikatu fabrycznej kontroli produkcji;
- warunki i okres ważności certyfikatu, jeśli ma to zastosowanie;
- nazwisko i stanowisko osoby upoważnionej do podpisywania certyfikatu.

Powyższa deklaracja powinna być przedstawiana w języku oficjalnym lub językach kraju członkowskiego, w którym wyrób będzie stosowany.

Dla kruszyw i wypełniaczy w systemie 4: Po uzyskaniu zgodności z warunkami podanymi w niniejszym załączniku producent, lub jego przedstawiciel określony w EEA, powinien przygotować i przechowywać deklarację zgodności (Deklaracja zgodności EC), uprawniającą do dołączania znaku CE. Deklaracja ta powinna zawierać:

- nazwę i adres producenta, lub upoważnionego przedstawiciela określonego w EEA, i miejsce produkcji;
- opis wyrobu (rodzaj, identyfikacja, zastosowanie...) i kopię informacji towarzyszącej znakowi CE;
- wymagania którym odpowiada wyrób (załącznik ZA niniejszej normy europejskiej);
- szczególne warunki stosowania wyrobu (np. wymagania dot. stosowania w szczególnych warunkach itd.);
- nazwisko i stanowisko osoby upoważnionej do podpisywania deklaracji w imieniu producenta albo jego upoważnionego przedstawiciela.

Powyższa deklaracja powinna być przedstawiana w języku oficjalnym lub językach kraju członkowskiego w którym wyrób będzie stosowany.

ZA.3 Znakowanie CE i etykietowanie

Producent lub jego upoważniony przedstawiciel zgłoszony w EEA odpowiada za dołączanie znaku CE. Symbol znaku CE powinien być zgodny z dyrektywą 93/68/EC, i być uwidoczniony na dołączonej etykiecie, opakowaniu lub towarzyszących dokumentach handlowych (np. liście przewozowym). Do znaku CE powinny być dołączone następujące informacje:

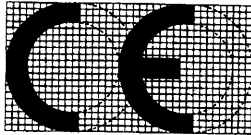
- numer identyfikacyjny instytucji notyfikowanej (tylko dla wyrobów w systemie 2+);
- nazwa lub znak identyfikacyjny i zarejestrowany adres producenta;
- dwie ostatnie cyfry roku, w którym dołączone zostało oznaczenie;
- numer certyfikatu fabrycznej kontroli produkcji (tylko dla wyrobów w systemie 2+);

- powołanie się na niniejszą normę europejską;
- opis wyrobu: ogólna nazwa, materiał, wymiary, i przewidziane zastosowanie;
- informacja dotycząca istotnych właściwości z tablicy ZA.1:
 - deklarowane wartości i, gdy to wymagane, poziom lub klasa/kategoria w celu określenia każdej z istotnych właściwości zgodnie z "Uwagami" w tablicy ZA.1 (w tym - gdy to konieczne - adnotacje "spełnia", świadczące o spełnieniu lub niespełnieniu wymagań); oraz
 - "zachowanie nieokreślone" dla właściwości dla których jest to zasadne.

Opcja "zachowanie nieokreślone" (NPD) nie może być stosowana, gdy dana właściwość osiąga poziom progowy. W innych przypadkach opcja NPD może być stosowana wtedy i tam, gdzie dla przewidywanego zastosowania nie jest objęta wymaganiami.

UWAGA: Jeśli krajowe przepisy nie stawiają ograniczeń, nie ma potrzeby przywoływania europejskiego ustawodawstwa.

Na rysunkach ZA.1 i ZA.2 pokazano przykładowe informacje umieszczane na etykiecie, opakowaniu lub/i dokumentach handlowych.

		
01234 Jakaś Co Ltd, PO Box 21, B-1050 02 0123-CPD-0456		
EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym		
Kształt ziarn	Wartość deklarowana (F)	
Wymiar ziarn	Oznaczenie	(d/D) i tolerancja
	Kategoria	(np. G _c 80-20)
Gęstość ziarn	Wartość deklarowana (Mg/m ³)	
Obecność zanieczyszczeń		
Zawartość pyłów	Kategoria	(np. f ₁₆)
Jakość pyłów	Spełnia/nie spełnia wartość progowa/Wartość deklarowana	(%, MB, SE)
Procent ziaren przekruszonych	Kategoria	(np. C _{90/3})
Odporność na rozdrabnianie/kruszenie	Kategoria	(np. LA ₅₀)
Stalność objętości	Kategoria	(np. V ₅)
Nasiąkliwość/ssanie	Wartość deklarowana (część masy w %)	
Skład/zawartość		
Siarczany rozpuszczalne w kwasie	Kategoria	(np. AS _{0,2})
Siarka całkowita	Spełnia/nie spełnia wartość progowa	(% S)
Składniki które wpływają na szybkość wiązania i twardnienia mieszanek hydraulicznie związanych	Spełnia/nie spełnia wartość progowa	(Czas tężenia w min. oraz wytrzymałość na ściskanie S %)
Odporność na zużycie w wyniku ścierania	Kategoria	(np. M _{DE25})
Wypłukiwanie metali ciężkich	Wartość progowa dla miejsca stosowania	
Emisja innych niebezpiecznych substancji	np. Substancja X: 0,2 µm ³	
Trwałość a zamrażanie-rozmrażanie	Kategoria	(np. F ₄ lub MS ₂₅)

Znakowanie zgodności CE składające się z symbolu "CE" podanego w dyrektywie 93/68/EWG

Nazwa lub znak identyfikacyjny i zarejestrowany adres producenta

Nazwa lub znak identyfikacyjny i zarejestrowany adres producenta

Dwie ostatnie cyfry roku w którym dołączono oznaczenie
Numer certyfikatu EC

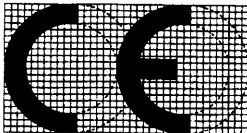
Numer normy europejskiej

Opis wyrobu oraz

informacja o wyrobie i o jego ustalonych właściwościach

Rysunek ZA.1 - Przykład informacji towarzyszącej znakowaniu CE kruszyw w systemie 2+

W uzupełnieniu informacji dotyczących wymienionych wyżej substancji niebezpiecznych, opis wyrobu powinien zawierać - wtedy i tam gdzie jest to wymagane - odpowiednią dokumentację z wszelkimi przepisami na temat niebezpiecznych substancji dla których niezbędne jest spełnienie wymagań łącznie z informacjami wymaganymi przez te przepisy.

		Znakowanie zgodności CE składające się z symbolu "CE" podanego w dyrektywie 93/68/EWG	
Jakaś Co Ltd, PO Box 21, B-1050		Nazwa lub znak identyfikacyjny i zarejestrowany adres producenta	
02		Dwie ostatnie cyfry roku w którym dołączono oznaczenie	
EN 13242		Numer normy europejskiej	
Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym		Opis wyrobu oraz	
Kształt ziarn	Wartość deklarowana	informacja o wyrobie i o jego ustalonych właściwościach	
Wymiar ziarn	Oznaczenie (d/D) i tolerancja		
Gęstość ziarn	Kategoria (np. G _c 80-20)		
Obecność zanieczyszczeń	Wartość deklarowana (Mg/m ³)		
Zawartość pyłów	Kategoria (np. f ₁₆)		
Jakość pyłów	Spełnia/nie spełnia wartość progowa/Wartość deklarowana		
	(%, MB, SE)		
Procent ziaren przekruszonych	Kategoria (np. C _{90/3})		
Odporność na rozdrabnianie/kruszenie	Kategoria (np. LA ₅₀)		
Stołość objętości	Kategoria (np. V ₅)		
Nasiąkliwość/ssanie	Wartość deklarowana (część masy w %)		
Skład/zawartość			
Siarczany rozpuszczalne w kwasie	Kategoria (np. AS _{0,2})		
Siarka całkowita	Spełnia/nie spełnia wartość progowa		
	(% S)		
Składniki które wpływają na szybkość wiązania i twardnienia mieszanek hydraulicznie związanych	Spełnia/nie spełnia wartość progowa		
	(Czas tężenia w min. oraz wytrzymałość na ściskanie S %)		
Odporność na zużycie w wyniku ścierania	Kategoria (np. M _{DE25})		
Wypłukiwanie metali ciężkich	Wartość progowa dla miejsca stosowania		
Emisja innych niebezpiecznych substancji	np. Substancja X: 0,2 μm ³		
Trwałość a zamrażanie-rozmrażanie	Kategoria (np. F ₄ lub MS ₂₅)		

Rysunek ZA.2 - Przykład informacji towarzyszącej znakowaniu CE kruszyw w systemie 4

W uzupełnieniu informacji dotyczących wymienionych wyżej substancji niebezpiecznych, opis wyrobu powinien zawierać - wtedy i tam gdzie jest to wymagane - odpowiednią dokumentację z wszelkimi przepisami na temat niebezpiecznych substancji dla których niezbędne jest spełnienie wymagań łącznie z informacjami wymaganymi przez te przepisy.

Bibliografia

prEN 13055-2:2000, *Lightweight aggregates - Part 2: Lightweight aggregates for bituminous mixtures and surface treatment and for unbound and bound applications, excluding concrete, mortar and grout.*