



Warszawa, 26 czerwca 2020 r.

KRAJOWA OCENA TECHNICZNA

Nr IBDiM-KOT-2020/0447 wydanie 2

Na podstawie art 9 ust.2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 266), po przeprowadzeniu postępowania zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968), na wniosek producenta o nazwie:

TAURON Wydobycie S. A.

z siedzibą:

ul. Grunwaldzka 37, 43-600 Jaworzno

Instytut Badawczy Dróg i Mostów

stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:

**Kruszywa naturalne z łupka powęglowego nieprzepalonego do mieszanek
niezwiązanych i związanych hydraulicznie**

o nazwie handlowej:

TAURONIT D

do zamierzonego zastosowania w budownictwie komunikacyjnym w zakresie podanym w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej IBDiM.



DYREKTOR

WX. Sedył e

prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski

Data wydania Krajowej Oceny Technicznej: **12 lutego 2020 r.**
Data utraty ważności Krajowej Oceny Technicznej: **12 lutego 2025 r.**

1 OPIS TECHNICZNY WYROBU BUDOWLANEGO

1.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Zgodnie z § 9 ust. 1 pkt 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów ustalił następującą nazwę techniczną: **Kruszywa naturalne z łupka powęglowego nieprzepalonego do mieszanek niezwiązanych i związanych hydraulicznie**

i nazwę handlową: **TAURONIT D**

wyrobu budowlanego zwanego dalej: **Kruszywem TAURONIT D.**

1.2 Nazwa i adres producenta, a także nazwa i adres upoważnionego przez niego przedstawiciela, o ile został ustanowiony

Wnioskodawcą jest producent o nazwie i z siedzibą, które zostały określone na stronie 1/26 niniejszej Krajowej Oceny Technicznej IBDiM. W imieniu producenta wniosek złożył upoważniony przez niego przedstawiciel: **Bioeko Grupa TAURON sp. z o.o. z siedzibą: ul. Energetyków 13, 37-450 Stalowa Wola.**

1.3 Miejsce produkcji wyrobu

Wyrób jest produkowany w:

- a) **TAURON Wydobywanie S. A. z siedzibą: ul. Grunwaldzka 37, 43-600 Jaworzno,**
- b) **Zakład Górniczy Janina z siedzibą: ul. Górnicza 23, 32-590 Libiąż,**
- c) **Zakład Górniczy Sobieski z siedzibą: ul. Sulińskiego 2, 43-600 Jaworzno,**
- d) **Zakład Górniczy Brzeszcze z siedzibą: ul. Kościuszki 1, 32-620 Brzeszcze,**
- e) **w miejscach pozyskiwania surowców do produkcji kruszywa TAURONIT D, w pobliżu budowy lub bezpośrednio na budowie w instalacjach stacjonarnych, mobilnych będących w dyspozycji producenta, o lokalizacjach i warunkach kontroli określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.**

1.4 Oznaczenie typu i opis techniczny wyrobu

1.4.1 Oznaczenie typu

Na podstawie informacji producenta Instytut Badawczy Dróg i Mostów oznaczył następujące typy wyrobu budowlanego:

- 1. Kruszywo TAURONIT D AS,**
- 2. Kruszywo TAURONIT D A,**
- 3. Kruszywo TAURONIT D B,**
- 4. Kruszywo TAURONIT D P.**

W zależności od miejsca produkcji, kruszywa są oznaczone trzy literowymi skrótami:

Kruszywo TAURONIT D JAN,
Kruszywo TAURONIT D SOB,
Kruszywo TAURONIT D BRZ.

Ze względu na proces produkcji kruszywa i kombinację składników, wyróżnia się kruszywa TAURONIT D:

- **K** – jednoskładnikowe: składające się z podstawowego kruszywa TAURONIT D w 100%,
- **W** – wieloskładnikowe: które może składać się z surowców określonych w punkcie 1.4.2, takich jak:
 - podstawowe kruszywo TAURONIT D w ilości co najmniej 50 %,
 - popioły lotne, żużel paleniskowy, pyły kotłowe oraz mieszanka popiołowo-żużłowa pochodzące ze spalania mieszanek paliwowych w ilości do 35%,
 - kruszywo z recyklingu budowlanego w ilości do 20 %,
 - kruszywa naturalne w ilości do 50 %.

Kruszywa inne niż kruszywa TAURONIT D służą do polepszenia ciągłości uziarnienia lub nośności kruszywa podstawowego w mieszance. Kruszywo wieloskładnikowe o udziałach określonych powyżej nie wymaga innych badań poza wymaganymi dla gotowego kruszywa TAURONIT D określonymi w tablicy 1 i 2. Przy ilościach wyższych od wskazanych powyżej w kruszywach wieloskładnikowych, zastosowane kruszywa inne niż TAURONIT D wg punktu 1.4.2 w Krajowej Ocenie Technicznej muszą spełniać wymagania dokumentów normalizacyjnych (norm PN, PN-EN, Aprobat Technicznych IBDiM, Krajowych Ocen Technicznych IBDiM) do danego zastosowania w konstrukcji drogi.

Kruszywa inne niż kruszywa TAURONIT D poza kruszywami naturalnymi w zależności o potrzeb mogą być wymagane w składzie kruszywa TAURONIT D w ilościach co najmniej 10 % w przypadku określonym w punkcie 2.3 Krajowej Oceny Technicznej i wtedy należy je traktować jak kruszywa TAURONIT D wieloskładnikowe.

1.4.2 Opis techniczny wyrobu budowlanego oraz zastosowanych materiałów i komponentów

Kruszywo TAURONIT D wieloskładnikowe może zawierać w mieszance następujące składniki:

- składniki podstawowe do stosowania samodzielnie lub w mieszance co najmniej 50 %:
 - ŁpWN - łupek powęglowy nieprzepalony,
- popioły lotne, żużel paleniskowy, pyły kotłowe oraz mieszanka popiołowo-żużłowa pochodzące ze spalania mieszanek paliwowych do stosowania w mieszance w ilości co najwyżej 35%:
 - Zkp i Pkp - żużle paleniskowe i popioły ze spalania węgla kamiennego z kotłów pyłowych,
 - Zkp-s i Pkp-s - żużle paleniskowe i popioły ze spalania węgla kamiennego z kotłów pyłowych z odsiarczaniem,
 - Zkf i Pkf - żużle i popioły ze spalania węgla kamiennego z kotłów fluidalnych,
- składniki z recyklingu budowlanego do stosowania w mieszance w ilości co najwyżej 20 %:
 - KRx - kruszywo z recyklingu budowlanego z indeksem x: b – betonowe, m – murowe, b-m – betonowo-murowe, g – naturalne: żwir, piasek, s – mieszane,
- składniki naturalne do stosowania w mieszance w ilości co najwyżej 50 %:
 - KN - kruszywo naturalne.

W przypadku identyfikacji łupka powęglowego nieprzepalonego o zawartości siarki pirytovej od 1,0 % do 3,0 %, w produkcji kruszywa TAURONIT D zaleca się:

- doprowadzić do odczynu pH co najmniej 10,5 - na przykład przy wykorzystaniu popiołów lotnych, pochodzących ze spalania mieszanek paliwowych o odpowiednim odczynie alkalicznym, lub
- zastosować dodatek o dużej zawartości tlenku wapnia i o udziale równoważącym kwas siarkowy z procesu rozkładu pirytu - na przykład przy wykorzystaniu kruszywa wapiennego, dolomitowego, wapiennych popiołów lotnych, wapna palonego, itp.

W w/w przypadkach, w deklaracji właściwości użytkowych zawartość pirytu nie dotyczy (NR).

Odczyn pH kruszywa TAURONIT D może być alkaliczny, co przy bezpośrednim kontakcie tej mieszanki z aluminium, bez zabezpieczenia odpowiednią izolacją, może być przyczyną powstania korozji; nie dotyczy elementów stalowych i plastikowych.

Kruszywo TAURONIT D pod względem stężenia naturalnych pierwiastków promieniotwórczych i wartości zanieczyszczeń w wyciągu wodnym oraz innych związków niebezpiecznych dla środowiska naturalnego spełnia wymagania do zastosowań w budownictwie komunikacyjnym.

2 ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

2.1 Zamierzone zastosowanie wyrobu

Kruszywo TAURONIT D o uziarnieniu od 0 mm do 125 mm może być stosowane w budownictwie komunikacyjnym w zakresie stosowania określonym w pkt 2.2 i z uwzględnieniem warunków stosowania określonych w pkt 2.3:

Kruszywo TAURONIT D AS:

- o górnym wymiarze ziarn 125 mm, 175 mm i 250 mm do uzupełnienia terenu przy budowie dróg, z uwzględnieniem warunków stosowania określonych w punkcie 2.3.

Kruszywo TAURONIT D A:

- do nawierzchni twardej nieulepszonej realizowanej w technologii nawierzchni z kruszywa stabilizowanego mechanicznie wg wymagań PN-S-06102:1997, jako kruszywo doziarniające,
- do warstw nasypów według wymagań PN-S-02205:1998, jako kruszywo doziarniające lub samodzielnie. Należy uwzględnić warunki stosowania określone w pkt 2.3 Krajowej Oceny Technicznej,
- do robót ziemnych przy budowie nawierzchni lotniskowych po ulepszeniu spoiwami wymienionymi w Załączniku 1,
- do budowy podtorza w zakresie gruntu rodzimego lub nasypu, bez ulepszenia lub po ulepszeniu spoiwami wymienionymi w Załączniku 1.

Kruszywo TAURONIT D B:

- do nawierzchni twardej nieulepszonej realizowanej w technologii nawierzchni z kruszywa stabilizowanego mechanicznie według wymagań PN-S-06102:1997, jako kruszywo doziarniające lub samodzielnie.
- do niezwiązanego ulepszanego podłoża przy grubości warstwy co najwyżej 0,30 m dla kategorii obciążenia ruchem od KR1 do KR7 według Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, w technologii stabilizacji mechanicznej według wymagań PN-S-06102:1997 oraz wg wymagań WT-4 2010.

Kruszywo TAURONIT D P:

- do niezwiązanej podbudowy pomocniczej dla kategorii obciążenia ruchem od KR3 do KR7 według Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, w technologii stabilizacji mechanicznej według wymagań PN-S-06102:1997 oraz wg wymagań WT-4 2010,

jako kruszywo doziarniające,

- do związanej podbudowy pomocniczej (o górnym wymiarze ziarn do 11,2 mm) dla kategorii obciążenia ruchem od KR3 do KR7 według Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, w technologii stabilizacji cementem lub spoiwem drogowym według Aprobata Technicznych IBDiM, Krajowych Ocen Technicznych, według wymagań PN-S-96012:1997 oraz według wymagań WT-5 2010.

2.2 Zakres stosowania wyrobu

Na podstawie § 9 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego o nazwie technicznej: **Kruszywa naturalne z łupka powęglowego nieprzepalonego do mieszanek niezwiązanych i związanych hydraulicznie** i nawie handlowej: **TAURONIT D** do zamierzonego zastosowania w budownictwie komunikacyjnym w zakresie:

2.2.1 dróg publicznych, bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430 ze zm.) oraz w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dot. autostrad płatnych (Dz. U. Nr 12, poz. 116 ze zm.).

2.2.2 dróg wewnętrznych, bez ograniczeń,

w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14 poz. 60, tekst jednolity).

2.2.3 lotnisk cywilnych, z ograniczeniem do:

- a) nawierzchni płyt,
- b) nawierzchni wydzielonych miejsc postoju,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie warunków techniczno-budowlanych dla lotnisk cywilnych (Dz. U. Nr 130, poz. 859 ze zm.).

2.2.4 kolei, z ograniczeniem do podtorza,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151, poz. 987 ze zm.).

2.3 Warunki stosowania wyrobu

Warunkiem zastosowania kruszywa TAURONIT D AS jest jego wbudowanie warstwowe, które polega na rozłożeniu tego kruszywa w warstwie o grubości około D [mm] i pokryciu go kruszywem TAURONIT D lub kruszywem spełniającym wymagania PN-EN lub Aprobata Technicznych IBDiM lub Krajowych Ocen Technicznych IBDiM o wymiarze co najwyżej $D/20$ [mm] i tak by kruszywo to po zagęszczeniu pokrywało kruszywo TAURONIT D AS warstwą o grubości co najmniej do $D/3$ [mm].

Składowanie kruszywa TAURONIT D AS przed wbudowaniem może prowadzić do zmian granulometrycznych w wyniku nawilżenia lub opadów atmosferycznych, co należy wziąć pod uwagę przed wbudowaniem, a w przypadku rozpadu przeprowadzić ponownie jego klasyfikację.

Powierzchnia nawierzchni twardej nieulepszonej z kruszywa TAURONIT D może wymagać zabezpieczenia przed pyleniem podczas ruchu pojazdów i pieszych. W zależności od potrzeb i od warunków jej eksploatacji zabezpieczenie powierzchni może obejmować, spryskanie lepiszczem bitumicznym, spryskiwanie środkami chemicznymi, powierzchniowe utrwalanie asfaltem. Materiał zastosowany do zabezpieczenia, powinien spełniać wymagania PN-EN lub Aprobata Technicznych IBDiM lub Krajowych Ocen Technicznych IBDiM.

Kruszywo TAURONIT D może być ulepszone (pod względem nośności, uziarnienia i innych warunków ujętych w tablicy 1 i 2) innymi kruszywami spełniającymi wymagania PN-EN 13242+A1:2010 lub kruszywami wg Aprobata Technicznych IBDiM i Krajowych Ocen Technicznych IBDiM lub spoiwami wymienionymi w Załączniku; w tym ostatnim przypadku z ograniczeniem czasu wytworzenia kruszywa TAURONIT D ze spoiwem i wbudowania.

W przypadku nasypów warstwy niezwiązanego kruszywa TAURONIT D typu A, B, P mogą być wbudowywane w systemie naprzemiennym z warstwami kruszywa lub gruntu spełniających wymagania norm PN lub Aprobata Technicznych IBDiM lub Krajowych Ocen Technicznych IBDiM do zastosowania do nasypów drogowych.

W przypadku budowy nasypów warstwy niezwiązanego kruszywa TAURONIT D typu A, B, P o zawartości pirytu od 1% do 3 % (bez przeprowadzenia procesu unieszkodliwienia pirytu wg punktu 1.4.2 w Krajowej Ocenie Technicznej) w zależności od potrzeb mogą być wbudowywane:

- w w/w systemie naprzemiennym budowy warstw nasypu z warstwami kruszyw lub gruntów spełniających wymagania norm PN lub Aprobata Technicznych IBDiM lub Krajowych Ocen Technicznych IBDiM o odpowiedniej grubości i z dodatkiem lub bez dodatku popiołów lotnych.
- w systemie warstwowym z dodatkowym zabezpieczeniem zewnętrznych powierzchni gotowego nasypu warstwą okrywową z wykorzystaniem kruszyw lub gruntów spełniających wymagania norm PN lub Aprobata Technicznych IBDiM lub Krajowych Ocen Technicznych IBDiM zabezpieczającą przed wpływem czynników atmosferycznych i powietrza do wnętrza nasypu.

Wymagania dla niezwiązanego kruszywa TAURONIT D lub mieszanek wykonanych z jego udziałem, w zależności od przeznaczenia na budowie, zostały określone w Załączniku 1 w tablicy Z-1.

Wymagania dla ulepszanego podłoża i związanego kruszywa TAURONIT D cementem lub spoiwami wg Aprobata Technicznych IBDiM i Krajowych Ocen Technicznych IBDiM zostały określone w Załączniku 1.

Wyrób budowlany należy stosować zgodnie z zamierzeniem, zakresem i warunkami, które podano w Krajowej Ocenie Technicznej oraz w przepisach techniczno-budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów budowli w budownictwie komunikacyjnym. Przed zastosowaniem wyrobu budowlanego w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi należy uzyskać zgodę na odstępstwo od tych przepisów w trybie określonym w art. 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2019 r., poz. 1186).

3 WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU BUDOWLANEGO I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego zestawiono w tablicy 1 i 2.

Tablica 1

Lp.	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań		Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy dla oznaczonego typu wyrobu budowlanego				Jedn.	Metody badań według
			AS	A	B	P		
1	2		3	4	5	6	7	8
1	Fracje/zestaw sit rozszerzony wg P.B. IBDiM Nr PB/TW-2 /122b:2019 , podst. plus zestaw 1 wg PN-EN 13242+A1:2010		d_i	0,063; 0,125; 0,25; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 56; 63; 90; 125, 175, 250, 350,500			mm	-
2	Maksymalna zmiana uziarnienia (stabilność uziarnienia) ¹⁾		Z_{max}	-	$\leq 45 (\leq 55^2)$	$\leq 25 (\leq 35^2)$	%	P.B. IBDiM Nr PB/TW-2 /122b:2019; PN-EN 933-1:2012
	Uziarnienie ¹⁾		0/D	-			-	
	Krzywa uziarnienia $f(d_i)$ (wymiar sita d_i z zakresu Lp. 1 lub dla $D=8\div 63$ mm wg PN-EN 13285:2010, tab. 5) powinna: I. mieścić się w polu wyznaczonym przez: II. spełniać warunek ciągłości uziarnienia: III. spełnić warunek jednorodności uziarnienia $U=d_{80}/d_{25}$ ³⁾ i nie przekraczać dolnej krzywej ogólnej			- krzywe ogólne uziarnienia $P(d_i)$		- krzywe uziar. deklarowanego przez dostawcę $f_s(d_i)$ wraz z tolerancją $\pm \Delta_i$	%	
				-		w zakresie δ_{id} i δ_{ig}	%	
			1,0÷2,5	-		-		
Dane do określeń:								
	Ozn. sita	i	Względny wymiar sita	Toler.	Zakres różnic przesiewów	Kat.	Górny wymiar kruszywa D ¹⁾	
	-	-	$x_i=d_i/D$	Δ_i	δ_{id}	δ_{ig}	125÷250 2÷90 4÷63 8÷63	
							Krzywe ogólne	
							Zakres do wyznaczenia $f_s(d_i)$	
							$P(d_i)$	
							$S(d_i)$	
3	Nadziarno							
	-	-	2	-	-	-	100 ≥ 95 100 100 -	
	-	-	1,4	-	-	-	$90\div 100$ - - - 100	
	D	-	1	-	-	-	$65\div 95$ $80-100$ $90-100$ $85-100$ $90-100$	
Uziarnienie podstawowe								
	-	-	0,7	-	-	-	0÷80 - - -	
	A	1	0,5	± 8	10	25	0÷50 47-87 47-87 63-77	
	B	2	0,25	± 8	10	25	- - - 43-60	
	C	3	0,125	± 8	7	20	- - - 30-52	
	E	4	0,0625	± 7	4	15	- 5-75 15-75 23-40	
	F	5	0,03125	± 5	-	-	- - - 14-35	
	G	6	0,015625	± 5	-	-	- - - 10-30	
Pyły								
	-	-	0,063 mm	-	-	-	- $0 \div 20 (40^5)$ 0÷15 ≤ 12	
4	Gęstość i nasiąkliwość:- gęstość objętościowa ziarn		ρ_a					Mg/m ³ PN-EN 1097-6:2013 ⁴⁾
	- gęstość ziarn wysuszonych w suszarce		ρ_{rd}				$\geq 1,2$ i $\leq 3,0$	
	- gęstość ziarn nasyconych. i powierzchniowo osuszonych		ρ_{ssd}					
	- nasiąkliwość		WA_{24}				- $< W_{opt}$	
1) Po 5-krotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2:2010 tylko przy $\geq Z_{max} 12,5\%$ i $D > 4$ mm $D \geq 8$ mm. W przypadku przeciwnym, tj. przy różnych wymiarach kruszywa w stanie naturalnym i po 5-krotnym zagęszczeniu metodą Proctora producent kruszywa może stosować dodatkowe oznaczenie 0/Dn dla kruszywa w stanie naturalnym.								
2) Jeżeli kruszywo wykazuje wzrost wskaźnika nośności w czasie i stosunek wskaźnika gwarantowanego w_{nos} do wskaźnika nośności po 4 dobach nasączenia w_4 jest większy od 1,5, to kruszywo posiada właściwości wiążące.								
3) Wilgotne kruszywo po wbudowaniu może podlegać zmianom granulometrycznym i wtedy przy ponownej kontroli kruszywa warunek ten nie obowiązuje, a obowiązuje pola dobrego uziarnienia wyznaczone przez krzywe ogólne uziarnienia.								
4) Dla kruszywa TAURONIT D typu AS na reprezentatywnych pojedynczych ziarnach wydzielonych składników materiałowych.								
5) W przypadku dodatku odpowiednich popiołów lotnych co najmniej 4 %.								

Tablica 2

Lp.	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań		Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy dla oznaczonego typu wyrobu budowlanego				Jedn.	Metody badań i obliczeń	
			AS	A	B	P			
1	2		3	4	5	6	7	8	
1	Zawartość wody		W_n	-	$\leq W_{opt}+2$	$\leq W_{opt}$	%	PN-EN 1097-5:2008	
2	Zawartość	- materiałowych	-	-	± 15	± 5	%	P.B. IBDiM Nr PB/TW-2 /66:2019	
3	składników ¹⁾ :	- piaskowcowych, wapiennych	-	≥ 35	-	-	%		
4	Stabilność nośności po zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2:2010 z obciążeniem: ²⁾						-	PN-EN 13286-47: 2012; P.B. IBDiM Nr PB/TW-2 /78:2019	
		- wskaźnik nośności bezpośredni bez obciążenia	W_0	-	≥ 10	≥ 20	≥ 30		%
		- gwarantowany wskaźnik nośności po nasączeniu	$W_{noś}$	-	≥ 10	≥ 40 lub Załącz. 1	≥ 60		%
		- początkowe pęcznienie liniowe po nasączeniu	p_x	-	$\leq 1,5$	$\leq 1,0$	$\leq 0,7$		%
5	- maksymalna zmiana pęcznienia liniowego po nasączeniu.		$\Delta p_{>x}$	-	$\leq 0,3$	$\leq 0,2$	$\leq 0,2$	%	
	Jakość pyłów - wrażliwość na mróz - wskaźnik piaskowy ^{3), 4)} :		SE_4	-	≥ 35	≥ 35	≥ 35	%	PN-EN 933-8 +A1:2015
	- do dolnych warstw nasypu			-	≥ 25	-	-	%	
6	Kształt		SI	-		$\leq SI_{55}$	%	PN-EN 933-4:2008	
7	Odporność na rozdrabnianie		LA	-		$\leq LA_{55}$ $\leq LA_{40}$	%	PN-EN 1097-2:2010	
8	Zawartość siarki pirytovej		SP			$\leq 1,0$ albo $\leq 3,0$ ⁵⁾	%	PN-G-04582:1997	
9	Siarczany rozpuszczalne w wodzie		SS	-		$\leq SS_{1,3}$	%	PN-EN 1744-1+A1:2013	
10	Zanieczyszczenia: - składniki metaliczne		dM	-	$\leq 0,5$	$\leq 0,1$	%	P.B. IBDiM Nr PB/TW-2 /66:2019	
	- składniki drewnopodobne i organiczne		dO	-		$\leq 0,1$	%		
	- strata prażenia w temp. 480°C		$dLOI$	-	≤ 22 (≤ 25) ⁶⁾	≤ 20	≤ 10	%	P.B. IBDiM Nr PB/TW-2 /159:2019
11	Mrozoodporność		F	-		$\leq F_{20}$ $\leq F_{10}$	%	PN-EN 1367-1:2007	
12	Mrozoodporność w obecności soli ⁷⁾		F_{NaCl}	-		$\leq F_{NaCl30}$	%	PN-EN 1367-6:2008	
13	Wartości zanieczyszczeń w wyciągu wodnym ⁸⁾ :						-	P.B. IBDiM Nr PB/TW-2 /110:2019	
	A) Nieorganicznych:	chlorki siarczany sód potas			$\leq 1000,0$ $\leq 500,0$ $\leq 800,0$ $\leq 80,0$		mg/dm^3		
	B) Nieorganicznych niebezpiecznych	cynk kadm miedź nikiel ołów chrom ogólny cyjanki wolne siarczki			$\leq 2,0$ $\leq 0,2$ $\leq 0,5$ $\leq 0,5$ $\leq 0,5$ $\leq 0,5$ $\leq 0,1$ $\leq 0,2$				
	C) Innych:	Odczyn pH			$5,0 \div 13,0$		-		
	D) Dodatkowe				⁸⁾		mg/dm^3		
1)	Rodzaje i udziały składników wg składu określonego w zakładowym systemie kontroli jakości lub wg protokołu pobrania próbki.								
2)	Gwarantowany wskaźnik nośności po nasączeniu jest średnią wskaźników nośności po 4, 7, 15 i 30 dobach nasączenia w wodzie lub przy ustabilizowaniu się wskaźnika nośności po 7, 15 i 30 dobach nasączenia jest średnią tych wskaźników nośności. x oznacza liczbę dni intensywnego pęcznienia w zakresie do 1 lub 4 lub 7 dni nasączenia. >x oznacza liczbę dni w zakresie od x do 30 dni nasączenia.								
3)	Po 5-krotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2:2010 przy $\geq Z_{max} 12,5\%$ i $D \geq 8$ mm. Nie dotyczy uziarnienia kruszywa TAURONIT D o zawartości pyłów (poniżej 0,063 mm) poniżej 4 % po 5-krotnym zagęszczeniu metodą Proctora.								
4)	Nie dotyczy przy zawartości popiołów lotnych powyżej 20 %.								
5)	W przypadku zawartości siarki pirytovej od 1,0 do 3,0 % przy zastosowaniu w systemie naprzemiennym lub warstwowym wg punktu 2.3 tej Krajowej Oceny Technicznej.								
6)	W przypadku kruszywa TAURONIT D o stracie prażenia w temp. 480°C poniżej 25 % zawartość pirytu nie może przekraczać 3% i wtedy może ono być stosowane przez Wnioskodawcę tej Krajowej Oceny Technicznej do budowy dróg wewnętrz. (zakładowych) z zastosowaniem odpowiednich warstw lub przecinek z kruszywa natural. lub gruntu w celu zapobiegania samozapłonowi kruszywa.								
7)	Dotyczy zastosowania kruszywa na pobocza i do nawierzchni twardej nieulepszonej, na których będzie prowadzone zimowe utrzymanie przy wykorzystaniu środków odładzających.								
8)	Przygotowanie wyciągu wodnego wg P. B. IBDiM Nr PB/TW-2/110:2019 oraz wg PN-EN 12457-4:2006. W przypadku innych cech środowiskowych należy je określić w ZKP, i badać oraz klasyfikować wg wartości dopuszczalnych w odrębnych przepisach ujętych w P. B. IBDiM Nr PB/TW-2-110:2019. Należy pominąć w badaniach te zanieczyszczenia, których wartości są co najmniej 2-krotnie mniejsze od wymagań (i odnotować w ZKP), poza odczynem pH.								
Uwaga 1 Do stabilizacji spoiwami wg Załącznika można stosować kruszywa TAURONIT D typu P. Górny wymiar ziarna $\leq D=11,2$ mm.									

4 PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

4.1 Wytyczne dotyczące pakowania „nie dotyczy”

4.2 Wytyczne dotyczące transportu i składowania

Kruszywo TAURONIT D można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed pyleniem, rozsypaniem, zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywami innego rodzaju, frakcji.

W przypadku ulepszenia cementem lub spoiwami z udziałem kruszywa TAURONIT D transport z ograniczeniem czasu od wytworzenia do wbudowania.

Kruszywo TAURONIT D suche składowane w warunkach powietrzno-suchych nie powinno wykazywać odchyień od wymagań ustalonych w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej. Składowane z narażeniem na opady atmosferyczne może podlegać zmianom granulometrycznym i wtedy przed oznakowaniem znakiem wyrobu budowlanego wymaga ponownych badań.

Składowanie kruszywa TAURONIT D na budowie wg odrębnych przepisów z uwzględnieniem możliwości zmian granulometrycznych.

4.3 Sposób znakowania wyrobu budowlanego

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966) oraz w rozporządzeniu Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2018 r. poz. 1233).

Przed oznakowaniem wyrobu znakiem budowlanym należy sporządzić krajową deklarację właściwości użytkowych wyrobu budowlanego według wzoru opublikowanego w załączniku nr 2 do cytowanego rozporządzenia oraz udostępnić ją w sposób opisany w rozporządzeniu.

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwę i adres siedziby producenta lub znak identyfikujący pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwę i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe,
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczona albo udostępniona w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w tym wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

5 OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1 Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966) oraz rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2018 r. poz. 1233), Instytut Badawczy Dróg i Mostów wskazuje dla wyrobu budowlanego o nazwie technicznej: **Kruszywa naturalne z łupka powęglowego nieprzepsalonego do mieszanek niezwiązanych i związanych hydraulicznie** i nazwie handlowej: **Kruszywo TAURONIT D** wymagany:

- **krajowy system 2+ oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych** - do zastosowań do podbudów pomocniczych,
- **krajowy system 4 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych** – do zastosowań do nawierzchni twardych nieulepszonych, warstw nasypów, ulepszonego podłoża nawierzchni.

Zgodnie z § 4 cytowanego wyżej rozporządzenia:

w **krajowym systemie 2+ ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych** wyrobu budowlanego obejmuje:

a) działania producenta:

- określenie typu wyrobu budowlanego,
- prowadzenie zakładowej kontroli produkcji,
- prowadzenie badań próbek pobranych przez producenta w zakładzie produkcyjnym zgodnie z ustalonym przez niego planem badań,

b) ocenę i weryfikację przeprowadzaną na zlecenie producenta przez jednostkę certyfikującą:

- przeprowadzenie wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
- wydanie krajowego certyfikatu zgodności zakładowej kontroli produkcji,
- kontynuację nadzoru, oceny i ewaluacji zakładowej kontroli produkcji,

w **krajowym systemie 4 ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych** wyrobu budowlanego obejmuje:

a) działania producenta:

- określenie typu wyrobu budowlanego,
- prowadzenie zakładowej kontroli produkcji.

5.2 Określenie typu wyrobu budowlanego

Określenie typu wyrobu budowlanego obejmuje ocenę właściwości użytkowych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk i zamierzonego zastosowania tego wyrobu określonych w rozdziale 3 oraz właściwości identyfikacyjnych wg pkt 1.4.2 niniejszej Krajowej Oceny Technicznej, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3 Zakładowa kontrola produkcji

Wyrób budowlany, objęty niniejszą Krajową Oceną Techniczną, powinien być produkowany zgodnie z systemem zakładowej kontroli produkcji.

Producent powinien ustanowić, udokumentować, wdrożyć i utrzymywać system zakładowej kontroli produkcji w celu zapewnienia stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, określonych w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna zawierać:

- a) strukturę organizacyjną,
- b) wymagania dla personelu (kwalifikacje, uprawnienia, odpowiedzialność za poszczególne elementy zakładowej kontroli produkcji, szkolenia),
- c) audyty wewnętrzne, prowadzenie działań korygujących i zapobiegawczych,
- d) nadzór nad dokumentacją i zapisami,
- e) plany kontroli i badania surowców, wymagania,
- f) plany kontroli i badania gotowego wyrobu,
- g) nadzór nad wyposażeniem produkcyjnym,
- h) nadzór nad wyposażeniem do kontroli i badań z zachowaniem spójności pomiarowej,
- i) nadzór nad procesem produkcyjnym, w tym prowadzone kontrole i badania międzyoperacyjne,
- j) opis prac podzlecanych i tryb ich nadzoru,
- k) postępowanie z wyrobem niezgodnym i reklamacjami,
- l) opis sposobu pakowania, transportu i składowania oraz sposób znakowania wyrobu.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna być uzupełniona o dokumentację techniczną, specyfikacje techniczne (normy wyrobu, normy badawcze, europejskie lub krajowe oceny techniczne, itp.), przepisy prawa.

System zarządzania jakością stosowany wg wymagań PN-EN ISO 9001:2015 może być uznany za system zakładowej kontroli produkcji, jeżeli są również spełnione wymagania niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

5.4 Badania gotowych wyrobów

5.4.1 Program badań

Program badań gotowych wyrobów obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań.

5.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące gotowych wyrobów obejmują dla:

Kruszywo TAURONIT D AS:

- a) uziarnienie, wg tablicy 1, lp. 3,
- b) gęstość i nasiąkliwość (na reprezentatywnych pojedynczych ziarnach wydzielonych składników materiałowych), wg tablicy 1, lp. 4 wraz z uwagą ⁴⁾),
- c) zawartość składników piaskowcowych, skalnych wg tablicy 2, lp. 2,
- d) zawartość wody, wg tablicy 2, lp. 1,
- e) zawartość siarki pirytowej, wg tablicy 2, lp. 9.

Kruszywo TAURONIT D A:

- a) uziarnienie, wg tablicy 1, lp. 3,
- b) gęstość i nasiąkliwość, wg tablicy 1, lp. 4),
- c) zawartość wody, wg tablicy 2, lp. 1,
- d) jakość pyłów - wrażliwość na mróz - wskaźnik piaskowy, wg tablicy 2, lp. 5,
- e) zawartość siarki pirytowej, wg tablicy 2, lp. 9.

Kruszywo TAURONIT D B i P:

- a) uziarnienie, wg tablicy 1, lp. 3,
- b) gęstość i nasiąkliwość, wg tablicy 1, lp. 4),
- c) zawartość wody, wg tablicy 2, lp. 1,
- d) stabilność nośności po zagęszczeniu metodą normalną wg PN-EN 13286-2:2010 - wskaźnik nośności bezpośredniej, wg tablicy 2, lp. 4,

- e) jakość pyłów - wrażliwość na mróz - wskaźnik piaskowy, wg tablicy 2, lp. 5,
- f) zawartość siarki pirytovej, wg tablicy 2, lp. 9.

5.4.3 Badania próbek

Badania próbek obejmują:

Kruszywo TAURONIT D AS:

- a) uziarnienie, wg tablicy 1, lp. 3,
- b) gęstość i nasiąkliwość (na reprezentatywnych pojedynczych ziarnach wydzielonych składników materiałowych), wg tablicy 1, lp. 4 wraz z uwagą⁴⁾,
- c) zawartość składników piaskowcowych, skalnych wg tablicy 2, lp. 2,
- d) zawartość siarki pirytovej, wg tablicy 2, lp. 9,
- e) zanieczyszczenia - strata prażenia w temperaturze 480°C, wg tablicy 2, lp. 11.

Kruszywo TAURONIT D A:

- a) maksymalna zmiana uziarnienia (stabilność uziarnienia), wg tablicy 1, lp. 2,
- b) uziarnienie, wg tablicy 1, lp. 3,
- c) gęstość i nasiąkliwość, wg tablicy 1, lp. 4,
- d) zawartość wody (wilgotność naturalna), wg tablicy 2, lp. 1,
- e) stabilność nośności po zagęszczeniu metodą normalną wg PN-EN 13286-2:2010 - wskaźnik nośności bezpośredniej, wg tablicy 2, lp. 4,
- f) stabilność nośności po zagęszczeniu metodą normalną wg PN-EN 13286-2:2010 - gwarantowany wskaźnik nośności po nasączeniu z obciążeniem, wg tablicy 2, lp. 4,
- g) stabilność nośności po zagęszczeniu metodą normalną wg PN-EN 13286-2:2010 - pęcznienie liniowe po nasączeniu z obciążeniem, wg tablicy 2, lp. 4,
- h) jakość pyłów - wrażliwość na mróz - wskaźnik piaskowy, wg tablicy 2, lp. 5,
- i) zawartość siarki pirytovej, wg tablicy 2, lp. 9,
- j) siarczany rozpuszczalne w wodzie, wg tablicy 2, lp. 10,
- k) zanieczyszczenia - składniki metaliczne, wg tablicy 2, lp. 11,
- l) zanieczyszczenia - składniki drewnopodobne i organiczne, wg tablicy 2, lp. 11,
- m) zanieczyszczenia - strata prażenia w temperaturze 480°C, wg tablicy 2, lp. 11,
- n) wartość zanieczyszczeń w wyciągu wodnym, wg tablicy 2, lp. 14.

Kruszywo TAURONIT D B i P:

- a) maksymalna zmiana uziarnienia (stabilność uziarnienia), wg tablicy 1, lp. 2,
- b) uziarnienie, wg tablicy 1, lp. 3,
- c) gęstość i nasiąkliwość, wg tablicy 1, lp. 4,
- d) zawartość wody (wilgotność naturalna), wg tablicy 2, lp. 1,
- e) zawartość składników - materiałowych, wg tablicy 2, lp. 2,
- f) stabilność nośności po zagęszczeniu metodą normalną wg PN-EN 13286-2:2010 - wskaźnik nośności bezpośredniej, wg tablicy 2, lp. 4,
- g) stabilność nośności po zagęszczeniu metodą normalną wg PN-EN 13286-2:2010 - gwarantowany wskaźnik nośności po nasączeniu z obciążeniem, wg tablicy 2, lp. 4,
- h) stabilność nośności po zagęszczeniu metodą normalną wg PN-EN 13286-2:2010 - pęcznienie liniowe po nasączeniu z obciążeniem, wg tablicy 2, lp. 4,
- i) jakość pyłów - wrażliwość na mróz - wskaźnik piaskowy, wg tablicy 2, lp. 5,
- j) wodoprzepuszczalność - współczynnik filtracji do warstw odsączających, wg tablicy 2, lp. 6,
- k) kształt, wg tablicy 2, lp. 7,
- l) odporność na rozdrabnianie, wg tablicy 2, lp. 8,
- m) zawartość siarki pirytovej, wg tablicy 2, lp. 9,
- n) siarczany rozpuszczalne w wodzie, wg tablicy 2, lp. 10,
- o) zanieczyszczenia - składniki metaliczne, wg tablicy 2, lp. 11,

- p) zanieczyszczenia - składniki drewnopodobne i organiczne, wg tablicy 2, lp. 11,
 q) zanieczyszczenia - strata prażenia w temperaturze 480°C, wg tablicy 2, lp. 11,
 r) mrozoodporność, wg tablicy 2, lp. 12,
 s) mrozoodporność w soli, wg tablicy 2 lp. 13,
 t) wartość zanieczyszczeń w wyciągu wodnym, wg tablicy 2, lp. 14.

5.5 Pobieranie próbek do badań

- a) Próbki do badań bieżących należy pobierać zgodnie z ustaleniami PN-EN 932-1:1999 i dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.
 b) Próbki do badań próbek należy pobierać zgodnie z ustaleniami PN-EN 932-1:1999 i dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.
 c) W przypadku pobrania próbek z udziałem producenta kruszywa TAURONIT D do badań bieżących lub badań próbek w protokole producent określa udział składników według pkt 1.4.2 Krajowej Oceny Technicznej.

5.6 Częstotliwość badań

- a) Badania bieżące powinny być wykonywane dla każdej partii wyrobu zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, lecz nie rzadziej niż z częstotliwością podaną w tablicy 3. Wielkość partii wyrobu powinna zostać określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.
 b) Badania próbek powinny być wykonywane zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, jednak nie rzadziej niż jeden raz na rok.

Tablica 3

Lp.	Własności	Częstotliwość dla typu wyrobu budowlanego			
		AS	A	B i P	
1	2	3	4	5	
1	Maksymalna zmiana uziarnienia (stabilność uziarnienia)	-	1/R	1/R	
2	Uziarnienie	1/M	1/M	1/T	
3	Gęstość i nasiąkliwość	1/K	1/R	1/R	
4	Zawartość wody	1/K	1/M	1/M	
5	Zawartość składników - materiałowych	-	-	1/K	
6	Zawartość składników – piaskowcowych, skalnych	1/M	-	-	
7	Stabilność nośności po zagęszczeniu metodą normalną wg PN-EN 13286-2:2010:	- wskaźnik nośności bezpośredniej	-	2/R	1/K
		- gwarantowany wskaźnik nośności po nasączeniu z obciążeniem	-	1/R	2/R
		- pęcznienie liniowe po nasączeniu z obciążeniem	-	1/R	1/R
8	Jakość pyłów - wrażliwość na mróz - wskaźnik piaskowy	-	1/K	1/M	
9	Wodoprzepuszczalność – współczynnik filtracji do warstw odsączających	-	-	1/R	
10	Kształt	-	-	1/R	
11	Odporność na rozdrabnianie	-	-	1/R	
12	Zawartość siarki pirytovej	1/K	2/R	2/R	
13	Siarczany rozpuszczalne w wodzie	-	1/R	1/R	
14	Zanieczyszczenia:	- składniki metaliczne,	-	1/R	1/R
		- składniki drewnopodobne i organiczne,	-	1/R	1/R
		- strata prażenia w temp. 480°C ,	1/K	1/R	1/K
15	Mrozoodporność	-	-	1/R	
16	Mrozoodporność w soli	-	-	1/R	
17	Wartość zanieczyszczeń w wyciągu wodnym	-	1/R	1/R	

Oznaczenia: T – tydzień, M – miesiąc, K – kwartał, R – rok

5.7 Ocena wyników badań

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego są zgodne ze wszystkimi właściwościami użytkowymi określonymi w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej IBDiM.

6 POUCZENIE

- 6.1 Krajowa Ocena Techniczna nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego **znakiem** budowlanym.
- 6.2 Krajową Ocenę Techniczną uchyla jednostka, która ją wydała, z własnej inicjatywy albo na wniosek Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego z udziałem wnioskodawcy.
- 6.3 Krajowa Ocena Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2003 r. Nr 119, poz. 1117, ze zm.).

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

W postępowaniu o wydanie Krajowej Oceny Technicznej wykorzystano:

7.1 Przepisy

- a) Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 266);
- b) Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186);
- c) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968);
- d) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966) oraz rozporządzenia Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2018 r. poz. 1233).

7.2 Polskie Normy i inne dokumenty

- a) PN-EN 197-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- b) PN-EN 450-1:2012 Popiół lotny do betonu - Część 1: Definicje, specyfikacje i kryteria zgodności
- c) PN-EN 459-1:2015 Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- d) PN-EN 932-1:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek
- e) PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
- f) PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu
- g) PN-EN 933-8+A1:2015 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badanie wskaźnika piaskowego
- h) PN-EN 1097-2:2010 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie

- i) PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- j) PN-EN 1097-6:2013 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
- k) PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozodporności
- l) PN-EN 1367-6:2008 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 6: Mrozodporność w obecności soli
- m) PN-EN 1744-1+A1:2013 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 1: Analiza chemiczna
- n) PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- o) PN-EN 13285:2010 Mieszanki niezwiązane - Specyfikacja
- p) PN-EN 13286-2 :2010 Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie - Część 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody - Zagęszczanie metodą Proctora
- q) PN-EN 13286-47:2012 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego
- r) PN-EN 14227-1:2013 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym - Specyfikacje - Część 1: Mieszanki związane cementem
- s) PKN-CEN ISO/TS 17892-11:2009 Badania geotechniczne - Badania lab. gruntów - Część 11: Badanie filtracji przy stałym i zmiennym gradiencie hydraulicznym
- t) PN-EN ISO 9001:2015 Systemy zarządzania jakością - Wymagania
- u) PN-EN 12457-4:2006 Charakteryzowanie odpadów - Wymywanie - Badanie zgodności w odniesieniu do wymywania ziarnistych materiałów odpadowych i osadów - Część 4: Jednostopniowe badanie porcjowe przy stosunku cieczy do fazy stałej 10 l/kg w przypadku materiałów o wielkości cząstek poniżej 10 mm (bez redukcji lub z redukcją wielkości)
- v) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania
- w) PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe - Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- x) PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe - Podbudowa i ulepszone podłoże i z gruntów stabilizowanych cementem
- y) PN-S-96035:1997 Drogi samochodowe - Popioły lotne
- z) PN-G-04582:1997 Węgiel kamienny i brunatny - Oznaczanie zawartości siarki siarczanowej(VI) i pirytowej
- aa) Katalog Typowych Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997
- bb) WT-4 2010 Wymagania Techniczne. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych
- cc) WT-5 2010 Wymagania Techniczne. Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym do dróg krajowych
- dd) Katalog Typowych Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

ee) Id-3 Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, wprowadzone Zarządzeniem Nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 04 maja 2009 r.

7.3 Procedury badawcze

- a) Procedura Badawcza IBDiM Nr PB/TW-2/122b:2019 Oznaczanie uziarnienia – rozszerzenie
- b) Procedura Badawcza IBDiM Nr PB/TW-2/66:2019 Oznaczanie zawartości składników w kruszywie
- c) Procedura Badawcza IBDiM Nr PB/TW-2/78:2019 Oznaczanie wskaźnika nośności wnos – rozszerzenie
- d) Procedura Badawcza IBDiM Nr PB/TW-2/110:2019 Oznaczenia środowiskowe i chemiczne dla kruszyw do zastosowania w budownictwie komunikacyjnym
- e) Procedura Badawcza IBDiM Nr PB/TW-2/159:2019 Oznaczanie zawartości węgla metodą straty prażenia w temperaturze ok. 480°C

7.4 Raporty z badań wyrobu budowlanego

- a) Sprawozdanie z badań Nr – 536/19/T-2 pt. „Wykonanie badań przydatności komunikacyjnej kruszywa naturalnego z łupka powęglowego z TAURON Wydobywanie S. A. - do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów do dróg”, 09.12.2019 r.

Załączniki: 2

Otrzymują:

1. Wnioskodawca o nazwie: **TAURON Wydobywanie S.A.** z siedzibą: **ul. Grunwaldzka 37, 43-600 Jaworzno** - 2 egz.
2. a/a Jednostka Oceny Technicznej **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów**, ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa tel. (22) 614 56 59, (22) 39 00 227, fax: (22) 675 41 27 - 1 egz.
3. Upoważniony przedstawiciel: **Bioeko Grupa TAURON sp. z o.o.** z siedzibą: **ul. Energetyków 13, 37-450 Stalowa Wola** - 1 egz.

ZAŁĄCZNIK 1
WYMAGANIA DLA NOŚNOŚCI, WYTRZYMAŁOŚCI

Wymagania dla gwarantowanego wskaźnika nośności $w_{noś}$ po nasączeniu w wodzie kruszywa TAURONIT D typu A, B, P lub mieszanek z udziałem kruszywa TAURONIT D typu A, B, P w zależności od przeznaczenia należy przyjąć wg tablicy Z-1.

Tablica Z-1

Lp.	Gwarantowany wskaźnik nośności $w_{noś}$ po nasączeniu w wodzie pod obciążeniem	Nawierzchnia drogi obciążona ruchem	Wymagania $w_{noś}$ [%]	Metody badań według
1	2	3	4	5
1	Podbudowy:	-	-	P. B. IBDiM Nr PB/TW-2/78:2019; PN-EN 13286-47:2012
	- podbudowa pomocnicza	KR3-KR7	≥ 60	
2	Ulepszone podłoże (warstwy pomocnicze):	KR1-KR7	≥ 40	
	- warstwa wzmacniająca		≥ 35	
	- warstwa mrozoochronna - warstwa odcinająca i odsączająca		≥ 35	
3	Nawierzchnia z kruszywa niezwiązanego	-	≥ 60	
4	Do nasypu: - górne warstwy - dolne warstwy	KR1-KR7	≥ 10 ≥ 10 (8)	
Uwaga:	W przypadku ulepszeń w górnej części podtorza (torowiska) należy sprawdzić na poletku doświadczalnym moduł odkształcenia podtorza określony przy drugim obciążeniu płytą i w zależności od przeznaczenia porównać z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych utrzymania podtorza kolejowego Id-3 ” (Nr 9/2009, tablica 5).			

Wymagania dla ulepszonego podłoża wykonanego z kruszywa TAURONIT D typu P lub mieszanek z udziałem kruszywa TAURONIT D typu P stabilizowanego cementem lub spoiwami:

- klasa wytrzymałości wg PN-EN 14227-1:2013 dla KR1÷KR7 wg WT-5 2010: klasa C 1,5/2,0.

Do stabilizacji lub ulepszenia kruszywa TAURONIT D można stosować następujące spoiwa:

- a) cement według PN-EN 197-1:2012,
- b) wapno budowlane według PN-EN 459-1:2015,
- c) popioły lotne; w tym popioły fluidalne, spełniające wymagania według PN-S-96035:1997 lub PN-EN 450-1:2012,
- d) spoiwa według Aprobata Technicznych IBDiM i Krajowych Ocen Technicznych,
- e) popioły lub żużle paleniskowe według Aprobata Technicznych IBDiM i Krajowych Ocen Technicznych,

ZAŁĄCZNIK 2

PROCEDURY BADAWCZE IBDiM

Procedury badawcze zamieszczone poniżej miały zastosowanie na etapie badania przydatności komunikacyjnej w celu wydania Krajowej Oceny Technicznej oraz stanowią integralną część tej Krajowej Oceny Technicznej, które dalej nazywane są dokumentami odniesienia.

PROCEDURA BADAWCZA IBDiM Nr PB/TW-2/122b:2019 Oznaczanie uziarnienia – rozszerzenie

1. Cel i podstawa procedury

Celem niniejszej procedury jest określenie trybu postępowania przy oznaczaniu uziarnienia kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu gruzu i destruktu asfaltowego.

Procedurę podaje się w związku z możliwym szerokim zakresem uziarnienia wymienionych kruszyw; od znacznej zawartości frakcji ilastych aż do frakcji kamienistych.

Procedura ustala:

- warunki i metodę badania uziarnienia,
- przygotowanie próbki analitycznej do badań.

2. Zakres rozszerzenia w procedurze

Procedura nie dotyczy odpadów.

Procedura ma zastosowanie dla kruszyw z surowców odpadowych:

- pojedynczych frakcji o różnym składzie materiałowym,
- wieloskładnikowych,
- o maksymalnym ziarnie do 250 mm z ograniczeniami dotyczącymi ziarn powyżej 125 mm,
- o gęstości ziarn spoza kruszywa zwykłego,
- wymagających specjalnego przygotowania próbek do badań lub dla mieszanek z takimi kruszywami.

Niniejsza procedura stanowi jej integralną część badania zawartości składników w kruszywie wg Procedury Badawczej IBDiM Nr PB/TW-2/66:2019.

3. Dokumenty powołane

WT-4 2010 Wymagania Techniczne. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych

PN-EN 932-1 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek

PN-EN 932-2 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych

PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania

PN-EN13383-2 Kamień do robót hydrotechnicznych - Część 2: Metody badań

Procedura Badawcza IBDiM Nr PB/TW-2/66:2019 Badanie zawartości składników w kruszywie

4. Zasada metody badania

Przywołuje się następujące metody badania uziarnienia:

- wg PN-EN 933-1 dla wymiaru ziarna (maksimum) do 90 mm z nadziarnem do 15 % na sitach 0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 56; 63; 90; 125 mm,

- wg PN-EN 13383-2 dla wymiaru ziarna (maksimum) od 90 mm do 250 mm z pojedynczym ziarnem co najwyżej do 500 mm na sitach ze stalowych prętów o wymiarach 63; 90; 125; 175; 250; 350; 500 mm,
- metodę własną dla wymiarów ziarn powyżej 63 mm przy wykorzystaniu suwmiarki, wg instrukcji badawczej opracowanej w laboratorium wykonującym badanie uziarnienia, z uwzględnieniem sposobu przesiewania wg PN-EN 933-1 dotyczącego ułożenia ziarna kruszywa,
- wg PN-EN 933-1 dla wymiaru ziarna (maksimum) do 8 mm na sitach 0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8 mm oraz kontrolnie na sitach 0,090; 0,075 i 0,045 mm lub innych niestandardowych wymiarów sit do 4 mm,

5. Przygotowanie próbki analitycznej do badań

5.1. Pomniejszanie próby

Pomniejszanie próby należy przeprowadzić metodą kwartowania wg normy PN-EN 932-2.

Podczas kwartowania próby należy dodatkowo wizualnie określić główne składniki wg dokumentu odniesienia dla kruszywa o wymiarze ziarn powyżej $D=125$ mm lub powyżej $D=90$ mm i rozdzielić je jednakowo w każdej ćwiartce pod względem wielkości i rodzaju surowca. Jeżeli ziarna powyżej 125 mm są oblepione przez drobniejsze i pylaste frakcje, to należy usunąć ich oblepienie, tak aby możliwa była identyfikacja składników.

Minimalną masę próbki analitycznej:

- a) do badania próbek i badań przydatności komunikacyjnej kruszywa typu K i typu W wg PN-EN 933-1,
- b) przy zawartości górnej frakcji $[D, D/2]$ poniżej 10 %, do badania próbek i badań przydatności komunikacyjnej można ustalić dla $D/2$ wg tablicy 1 w PN-EN 933-1, gdzie D jest największym wymiarem ziarna (D) wg określeń w tablicy 1 w PN-EN 933-1,
- c) w warunkach określonych w punkcie a) i b) do badań bieżących można zmniejszyć dwukrotnie,
- d) do badania próbek i badań przydatności komunikacyjnej kruszywa słabego typu K i typu W:
 - o maksymalnej zmianie uziarnienia powyżej 25% i o D wg PN-EN 933-1 powyżej 90 mm, albo
 - o współczynniku różnoziarnistości poniżej 3
można ustalić dla $D/2$,

W przypadku kruszyw zawierających znaczne ilości składników słabych typu cegła, beton komórkowy, ziarna porowate, itp. można zmniejszyć masę próbki analitycznej do badania uziarnienia uwzględniając gęstość kruszywa lub gęstość rozdzielonych frakcji kruszywa.

5.2. Przygotowanie warunkowe próby analitycznej

Przygotowanie warunkowe próby analitycznej może obejmować:

- kondycjonowanie przed przygotowaniem próby analitycznej do badania uziarnienia,
- 5-krotne zagęszczenie metodą normalną wg PN-EN 13286-2:2010 i wtedy badanie uziarnienia po 5-krotnym zagęszczeniu metodą normalną wg PN-EN 13286-2:2010 należy przeprowadzić na próbce analitycznej po badaniu uziarnienia, po zmieszaniu wydzielonych frakcji i wykonaniu 5-krotnego zagęszczenia metodą normalną wg PN-EN 13286-2:2010.

Uwaga: jeżeli prowadzone będą inne oznaczenia wg odpowiednich procedur badawczych, to z ćwiartek odrzucanych przy kwartowaniu w celu przygotowania próbki analitycznej do badania uziarnienia należy dobrać odpowiednie próbki analityczne do tych badań lub tak prowadzić kwartowanie aby zapewnić próbki analityczne do wszystkich innych badań.

6. Warunki badania

- a) Warunki przeprowadzenia badania zgodnie z przywołaną metodą badania w punkcie 4 lub dokumentem odniesienia.

- b) Laborant zna rodzaj składników w kruszywie i ich wpływ na zastosowanie badanego kruszywa wg dokumentu odniesienia. Laborant jest o tym poinformowany przez kierownika laboratorium lub prowadzącego badanie.
- c) Badanie uziarnienia dla kruszyw z surowców odpadowych należy wykonać na sucho.
- d) W przypadku składników gipsowych suszenie wg opracowanego sposobu.
- e) W przypadku destruktu asfaltowego w kruszywie o zawartości powyżej 15% badanie należy przeprowadzić w temperaturze poniżej 20 °C na zaaklimatyzowanej próbce kruszywa.

7. Wykonanie badania

Badanie polega na rozdzieleniu materiału, za pomocą zestawu sit lub metod badania wg punktu 4, na frakcje ziarnowe sklasyfikowanych wg zmniejszających się wymiarów. Wymiary otworów i liczbę sit dobiera się w zależności od rodzaju próbki i wymaganej dokładności.

8. Sposób wyrażania ostatecznego wyniku badania

Numer tej Procedury Badawczej, dokument odniesienia, wyniki uziarnienia w i-tych frakcjach badawczych w formie tabelarycznej i na rysunku oraz pozostałe dane identyfikacyjne.

9. Zapisy

W formularzu kierownik systemu ZKP ujmuje dane zawarte w tej procedurze.

W sprawozdaniu należy zamieścić:

- identyfikację przedmiotu badań,
 - a) *rodzaj i numer dokumentu odniesienia IBDiM,*
 - b) *nazwa techniczna kruszywa,*
 - c) *nazwę handlową kruszywa,*
 - d) *rodzaj kruszywa: wymiar, typ kruszywa,*
 - e) *pochozenie kruszywa,*
 - f) *skład lub składniki kruszywa*
- przygotowania próbki do badań – punkt 5.,
 - a) *norma lub instrukcja badawcza wg punktu 5.1.,*
 - b) *warunki przygotowania próbki do badań – punkt 5.2.,*
 - c) *masa próbki do badań,*
- wyniki uziarnienia w i-tych frakcjach badawczych w formie tabelarycznej i na rysunku,
- opis innych czynników które mogły mieć wpływ na wynik badań, w szczególności czynniki nie opisane w niniejszej procedurze,
- laboratorium wykonujące badanie, *data, podpis.*

PROCEDURA BADAWCZA IBDiM Nr PB/TW-2/66:2019 Oznaczanie zawartości składników w kruszywie

1. Cel procedury

Celem procedury jest określenie trybu postępowania przy badaniu:

- składników i procentowej zawartości składników materiałowych i surowcowych,
- składników i procentowej zawartości składników wydzielonych pod względem innych, określonych cech kruszywa,
- zanieczyszczeń takich jak: składniki metaliczne, składniki drewnopodobne i organiczne.

Niniejsza procedura jest modyfikacją i rozszerzeniem metody badania składników kruszywa grubego z recyklingu wg PN-EN 933-11.

2. Zasada badania

Badanie zawartości składników w kruszywie wykonuje się na rozfrakcjonowanej próbce po wykonaniu badania uziarnienia wg Procedury Badawczej IBDiM Nr PB/TW-2/122a:2019 dla

frakcji badawczych ustalonych w dokumencie odniesienia i ustalonego minimalnego wymiaru ziarna d_m .

Badanie zawartości składników w kruszywie wykonuje się dla składników:

- wymienionych w dokumencie odniesienia,
- innych, których rodzaj ustala się podczas badania, a ich opis dodaje się do definicji składników badanego kruszywa.

Uwaga: W przypadku frakcyjnie pokrywających się składników badanie zawartości tych składników w kruszywie należy przeprowadzić po zmieszaniu uprzedniego wydzielenia składników w ustalonych frakcjach.

Uwaga: Wartość minimalnego wymiaru ziarna d_m w badaniach bieżących można ustalić na poziomie 8 mm

3. Dokumenty powołane

PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania

PN-EN 933-11 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 11: Klasyfikacja składników kruszywa grubego z recyklingu

Procedura Badawcza IBDiM Nr PB/TW-2/122b:2019 Oznaczanie uziarnienia – rozszerzenie

4. Przygotowanie próbek i warunki badania

- a) Próbka analityczna do badania składników w kruszywie, to rozfrakcjonowana próbka kruszywa po badaniu uziarnienia przeprowadzonego zgodnie z określonym dokumentem odniesienia.
- b) Laborant zna rodzaj składników w kruszywie i ich wpływ na zastosowanie badanego kruszywa wg dokumentu odniesienia. Laborant jest o tym poinformowany przez kierownika laboratorium lub prowadzącego badanie.

5. Ustalenia wstępne

Należy ustalić:

- minimalny wymiaru ziarna d_m .
- rodzaj składników do badania o indeksie j w ilości s .
- frakcje powyżej minimalnego wymiaru ziarna d_m . Otrzymamy f frakcji badawczych, tj. $d_m \div d_1; d_1 \div d_2; \dots; d_{f-1} \div d_f$ o indeksie i .

6. Wykonanie badania

- a. Rozfrakcjonowane kruszywo po wykonanym badaniu uziarnienia wg Procedury Badawczej IBDiM Nr PB/TW-2/122b:2018 należy połączyć wg ustalonych frakcji badawczych. Frakcje poniżej wymiaru ziarna d_m należy odrzucić.
- b. Dla każdej frakcji badawczej i wydziela się j – ty składnik. Otrzymuje się wtedy masę j -tego składnika w i -tej frakcji badawczej o wartości m_{ji} . Masę należy określić zgodnie z normą badania uziarnienia.
- c. Zawartość j -tego składnika w i -tej frakcji badawczej w proporcji do masy odniesienia m wynosi:

$$C_{ji} = \frac{m_{ji}}{m} \cdot 100\%$$

- d. Wyniki zawartości j -tego składnika w i -tej frakcji badawczej przedstawia się w postaci tabelarycznej.

7. Sposób wyrażania ostatecznego wyniku badania

W formularzu kierownik systemu ZKP ujmuje dane zawarte w tej procedurze.

W sprawozdaniu należy zamieścić:

- identyfikację przedmiotu badań,
 - a) rodzaj i numer dokumentu odniesienia IBDiM,
 - b) nazwa techniczna kruszywa,

- c) *nazwę handlową kruszywa,*
- d) *rodzaj kruszywa: wymiar, typ kruszywa,*
- e) *pochozenie kruszywa,*
- f) *skład lub składniki kruszywa,*
- przygotowania próbki do badań – punkt 5.,
 - a) *rozfrakcjonowana próbka kruszywa po badaniu uziarnienia przeprowadzonego zgodnie z określonym dokumentem odniesienia,*
 - b) *masa próbki do badań,*
 - c) *wyniki zawartości j-tych składników w i-tych frakcjach badawczych w formie tabelarycznej,*
- opis innych czynników które mogły mieć wpływ na wynik badań, w szczególności czynniki nie opisane w niniejszej procedurze,
- laboratorium wykonujące badanie, *data, podpis.*

PROCEDURA BADAWCZA IBDiM Nr PB/TW-2/78:2019 Oznaczania wskaźnika nośności wnoś - rozszerzenie

1. Cel procedury

Celem niniejszej procedury jest określenie trybu postępowania przy badaniu wskaźnika nośności wnoś lub pęcznienia liniowego kruszywa w ustalonych warunkach przygotowania próbek wg normy badawczej odniesienia. Warunki przygotowania próbek do badania i czas badania stanowią rozszerzenie w odniesieniu do dokumentu odniesienia.

2. Zakres rozszerzenia

Procedura ma zastosowanie dla kruszyw o właściwościach zescalających lub o niestałych w czasie właściwościach mających korzystny lub niekorzystny wpływ na wskaźnik nośności lub pęcznienie liniowe lub wymagających specjalnego przygotowania próbek do tych badań lub dla mieszanek z takimi kruszywami. Niniejsza procedura pod względem warunków przygotowania próbek jest modyfikacją i rozszerzeniem norm badawczych wskazanych w dokumencie odniesienia.

Procedura nie dotyczy odpadów.

3. Dokumenty powołane

PN-EN 13286-47:2012 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania

4. Identyfikacja przedmiotu badań - obejmuje:

- a) rodzaj i numer dokumentu odniesienia IBDiM:
- b) nazwę techniczną wyrobu budowlanego,
- c) nazwę handlową wyrobu budowlanego,
- d) rodzaj przedmiotu badań: surowiec do produkcji kruszywa S, kruszywo K,
- e) pochodzenie przedmiotu badań: adres
- f) skład lub składniki dla kruszyw wieloskładnikowych lub mieszanek do stabilizacji,

5. Identyfikacja Procedury Badawczej

- g) numer i tytuł tej procedury,
- h) norma badawcza wg dokumentu odniesienia,
- i) zakres badań:
 - wskaźnik nośności bezpośredniej w_0 ,
 - wskaźnik nośności wnoś,
 - pęcznienie liniowe pl ,

- początkowe pęcznienie liniowe po nasączeniu p_x ,
- maksymalna zmiana pęcznienia liniowego po nasączeniu $\Delta p_{>x}$,

6. Przygotowanie próbki do badań i oznaczenia

j) zagęszczenie:

- gęstość objętościowa szkieletu ziarnowego γ_{os} ,
- wilgotność przy zagęszczeniu w ,

k) warunki przygotowania próbek obejmują: określenie czasów trwania składowych procesu przygotowania próbek do badania - opis składowych procesu:

- dojrzewanie Td-Od,
- suszenie Ts-Os,
- pielęgnację Tp-Op,
- nasączenie w wodzie Tn-On.

Przy ulepszeniu lub stabilizacji czas dojrzewania Td powinien wynosić maksymalnie 3 dni.

Każda próbka stanowi punkt badawczy dla którego określa się powyższe dane.

Przed badaniami należy określić lub ustalić powyższe dane identyfikacji przedmiotu badań.

7. Badania i ocena wyników badań

Oznaczenia wskaźnika nośności wnoś lub pęcznienia liniowego należy przeprowadzić zgodnie z normą badawczą określoną w dokumencie odniesienia po przygotowaniu próbek badawczych wg punktu 5.

W przypadku potrzeby określenia gwarantowanego wskaźnika nośności pod obciążeniem należy go określić na podstawie wykresu punktów badawczych w zależności od czasu nasączenia. Podobnie należy postępować w przypadku pęcznienia liniowego.

Ocena wyników badania wg dokumentu odniesienia.

8. Zapisy

W formularzu kierownik systemu ZKP ujmuje dane zawarte w tej procedurze.

W sprawozdaniu należy zamieścić:

- identyfikację przedmiotu badań wg punktu 4.,
- identyfikację tej procedury badawczej i warunków badania,
 - a) *numer i tytuł tej procedury badawczej,*
 - b) *norma badawcza wg dokumentu odniesienia,*
 - d) *zakres badań i przyporządkowane metody badań:*
 - *wskaźnik nośności: wnoś,*
 - *pęcznienie liniowe: pl,*
- przygotowania próbki do badań,
 - a) *warunki przygotowania próbek obejmują opis procesu wraz z określeniem czasów trwania jego składowych:*
 - *dojrzewanie: Td,*
 - *suszenie: Ts,*
 - *pielęgnacja: Tp,*
 - *nasączenie w wodzie: Tn,*
 - b) *optymalne zagęszczenie i normę badawczą:*
 - *gęstość objętościowa szkieletu ziarnowego: γ_{os} max lub γ_{os} ,*
 - *wilgotność: w_{opt} lub w ,*
- wynik badania dla każdego punktu badawczego:
 - *wskaźnik nośności: wnoś,*
 - *pęcznienie liniowe: pl,*
- opis innych czynników które mogły mieć wpływ na wynik badań, w szczególności czynniki nie

- opisane w niniejszej procedurze,
- laboratorium wykonujące badanie, *data, podpis*.

PROCEDURA BADAWCZA IBDiM Nr PB/TW-2/110:2019 Oznaczania środowiskowe i chemiczne dla kruszyw do zastosowania w budownictwie komunikacyjnym

1. Cel procedury

Celem niniejszej procedury jest ustalenie metod badań wartości zanieczyszczeń i badań chemicznych dla różnych możliwych warunków przygotowania próbek wg dokumentu odniesienia w oznaczeniach środowiskowych i chemicznych.

Procedura nie dotyczy:

- odpadów,
- kruszyw klasyfikowanych do betonu cementowego i mieszanek mineralno-asfaltowych.

2. Zakres badań

2.1. Zanieczyszczenia

Rodzaje zanieczyszczeń określają dokument odniesienia i poniższe określenia.

Podstawowy rodzaj zanieczyszczeń dla typowych kruszyw naturalnych, sztucznych i z recyklingu gruzu zawiera norma PN-93/G-11010.

W przypadku typowych kruszyw uzyskanych surowców odpadowych podstawowy zakres rodzaju możliwych zanieczyszczeń może obejmować: chlorki, siarczany, sól, potas, cynk, kadm, miedź, nikiel, ołów, chrom ogólny, cyjanki wolne, siarczki, odczyn pH, bar, arsen, antymon, żelazo.

2.2. Badania chemiczne - wartości zanieczyszczeń w wyciągu wodnym, które mają wpływ na miejsce przeznaczenia przedmiotu badań:

- oddziaływanie przy bezpośrednim kontakcie przewodami i rurociągami w celu przeciwdziałania korozji.- odczyn pH, ewentualnie przewodność elektryczną właściwą, lub inne wg dokumentu odniesienia,
- oddziaływanie na beton – siarczany,
- inne oddziaływania w zależności od wyrobu budowlanego i jego zastosowania są określane w dokumencie odniesienia.

3. Powołania normatywne

- PN-EN 932-2 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych
- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
- PN-93/G-11010 Górnictwo - Materiały do podszkapy hydraulicznej – Wymagania i badania
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 15 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. poz. 1311 ze zmianami) zwane dalej rozporządzeniem
- PN-EN 12457-4 Charakteryzowanie odpadów - Wymywanie - Badanie zgodności w odniesieniu do wymywania ziarnistych materiałów odpadowych i osadów - Część 4: Jednostopniowe badanie porcjowe przy stosunku cieczy do fazy stałej 10 l/kg w przypadku materiałów o wielkości cząstek poniżej 10 mm (bez redukcji lub z redukcją wielkości)

4. Identyfikacja przedmiotu badań - obejmuje:

- a) rodzaj i numer dokumentu odniesienia IBDiM:
- b) nazwę techniczną kruszywa,

- c) nazwę handlową kruszywa i rodzaj kruszywa,
- d) rodzaj przedmiotu badań: surowiec do produkcji kruszywa S, kruszywo K, stabilizacja Z,
- e) pochodzenie przedmiotu badań: adres,
- f) skład lub składniki dla kruszyw wieloskładnikowych lub mieszanek do stabilizacji,
- g) rozporządzenie,
- h) zakres badań wg dokumentu odniesienia i przyporządkowane metody badań wg rozporządzenia.

5. Przygotowanie i oznakowanie próbki do badań

- i) oznaczenie przygotowania próbki do badań – z uwagi na wielkość ziarn lub kawałków:
 - $N(d/D)$ - naturalna,
 - $P(d/d_0/D)$ - przesiew do wielkości ziarna d_0 ,
 - $PR(d/d_0/D)$ - przesiew do wielkości ziarna d_0 wraz z rozdrobnionym odsiewem powyżej d_0 ,
 - $W(d/d_i/d_j/D)$ – wydzielona frakcja d_i/d_j z kruszywa d/D .
- j) oznaczenie przygotowania próbki do badań – z uwagi na postać próbki:
 - B - bez rozdrobnienia;
 - P5 - po 5 krotnym zagęszczeniu w aparacie Proctora,
 - CBRx - po badaniu wskaźnika nośności po x dobach nasączeniu w wodzie,
 - R - po badaniu wytrzymałości na ściskanie po x dniach dojrzewania.

Przed badaniami wartości zanieczyszczeń lub badaniami chemicznymi należy określić lub ustalić powyższe dane identyfikacji przedmiotu badań.

Masa próbki surowca do badań powinna wynosić 5 kg, w uzasadnionych przypadkach 2 kg.

Masa próbki do badań powinna być zgodna z normą PN-EN 12457-4.

6. Metody badania

Przed przystąpieniem do badań należy określić zakres badań wg dokumentu odniesienia i przyporządkowane metody badań wg rozporządzenia (punkt 2.h)).

Wymywanie wg PN-EN 12457-4 lub wg dokumentu odniesienia.

7. Badania i ocena wyników badania

Badania należy przeprowadzić w kompetentnym laboratorium posiadającym akredytację PCA w zakresie przedmiotowych badań. Ocena wyników badania wg dokumentu odniesienia.

8. Zapisy

W sprawozdaniu należy zamieścić:

- identyfikację przedmiotu badań – punkt 4., podpunkty od a) do h),
- oznakowanie przygotowania próbki do badań – punkt 5., podpunkty i) oraz j),
- masę próbki do badań,
- zakres badań wg dokumentu odniesienia i wyniki badań,
- opis innych czynników które mogły mieć wpływ na wynik badań, w szczególności czynniki nie opisane w niniejszej procedurze,
- laboratorium wykonujące badanie, *data, podpis*.

PROCEDURA BADAWCZA IBDiM Nr PB/TW-2/159:2019 Oznaczanie zawartości węgla metodą straty prażenia w temperaturze ok. 480°C

1. Cel procedury

Celem procedury jest określenie trybu postępowania przy badaniu kruszywa z łupka powęglowego nieprzepalonego lub mieszanek z takim kruszywem (nazywanych dalej kruszywem).

Niniejsza procedura jest modyfikacją i rozszerzeniem metody badania straty przy prażeniu wg PN-EN 1744-1.

2. Zasada badania

Badanie straty prażenia wykonuje się dla rozdrobnionego kruszywa do ustalonego wymiaru ziarna $d_{LOI} \leq 2 \text{ mm}$.

3. Dokumenty powołane

PN-EN 1744-1+A1:2013 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 1: Analiza chemiczna

4. Przygotowanie próbek i warunki badania

- a) Pobieranie próbek i zmniejszanie próbki laboratoryjnej wg PN-EN 1744-1+A1:2013, pkt. 11,2 i 11.3. Ze zmniejszonej próbki laboratoryjnej oznaczonej jako nr 1 wydzielić metodą kwartowania próbkę laboratoryjną nr 2 o objętości od 1,5 do 2 dm³, którą należy rozdrobnić tak aby przeszła przez sito d_{LOI} . Pobrać ok 10 g tego materiału jako próbkę analityczną.
- b) Laborant zna rodzaj składników w kruszywie i ich wpływ na zastosowanie badanego kruszywa wg dokumentu odniesienia. Laborant jest o tym poinformowany przez kierownika laboratorium lub prowadzącego badanie.

5. Wykonanie badania

- a. Procedura oznaczania straty przy prażeniu przy temperaturze $480 \pm 15^\circ\text{C}$ 3 oraz obliczania i wyrażania wyniku wg PN-EN 1744-1+A1:2013, pkt. 17.3 i 17.4

7. Sposób wyrażania ostatecznego wyniku badania

W formularzu kierownik systemu ZKP ujmuje dane zawarte w tej procedurze.

W sprawozdaniu należy zamieścić:

- identyfikację przedmiotu badań,
 - a) *rodzaj i numer dokumentu odniesienia IBDiM,*
 - b) *nazwa techniczna kruszywa,*
 - c) *nazwę handlową kruszywa,*
 - d) *rodzaj kruszywa: wymiar, typ kruszywa,*
 - e) *pochodzenie kruszywa,*
 - f) *skład lub składniki kruszywa,*
- przygotowania próbki do badań – punkt 4.,
 - a) *maksymalne sito d_{LOI} ,*
 - b) *masa próbki analitycznej do badań,*
 - c) *wynik straty prażenia LOI,*
- opis innych czynników które mogły mieć wpływ na wynik badań, w szczególności czynniki nie opisane w niniejszej procedurze,
- laboratorium wykonujące badanie, *data, podpis.*

