

Badania typu kruszyw budowlanych a ich zamierzone zastosowanie

1. WPROWADZENIE

Polska wstępując w maju 2004 r. do Unii Europejskiej musiała wdrożyć przepisy obowiązujące w Unii, a co za tym idzie przyjąć także do stosowania normy europejskie stosowane w pozostałych krajach członkowskich. Będące wcześniej w stosowaniu polskie, niezharmonizowane normy dla kruszyw, jak na przykład PN-86/B-06712 [1], bardzo precyzyjnie określały wymagany i niezbędny zakres badań zarówno na etapie badań wstępnych (obecnie badań typu) jak i badań bieżących. Europejskie normy dotyczące kruszyw zakładają możliwość wykonywania badań wielu właściwości kruszyw. W zależności od pochodzenia kruszywa, czy też jego zamierzonego zastosowania, zakres wymaganych badań może być różny. Wskazują, że część właściwości musi być określona przez producenta (sugerują to sformułowania „kruszywo powinno spełniać wymagania...”) natomiast w przypadku niektórych właściwości pozwala na pominięcie ich w badaniach poprzez sformułowania „jeśli jest to wymagane ...”. Ale czy na pewno można niektóre z parametrów pominąć w badaniach? W zasadzie analizując treści norm: „Kruszywa do betonu” [2], „Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym” [3], „Kruszywa do zaprawy” [4] i „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu” [5] można dojść do wniosku, że część parametrów można pominąć w badaniach typu. Jeśli jednak uwzględnimy zapisy załączników norm dotyczących zasadniczych wymagań oraz znakowania CE i etykietowania, to zaczynają się pojawiać pewne wątpliwości.

2. UWARUNKOWANIA PRAWNE

Ustawa o wyrobach budowlanych [6] oraz towarzyszące jej rozporządzenia wykonawcze określają

między innymi zasady wprowadzania wyrobów budowlanych do obrotu oraz ich znakowania. Ponieważ na opracowania zharmonizowanych norm dla kruszyw do betonu [2], kruszyw dla budownictwa drogowego [3], kruszyw do zaprawy [4] i kruszyw do mieszanek bitumicznych [5] udzielono mandatu, dlatego w myśl obowiązujących przepisów oraz ich interpretacji prawnych, szeroko pojęte kruszywa budowlane są wyrobem budowlanym i podlegają Ustawie o wyrobach budowlanych. Fakt ten powoduje, że wszyscy producenci kruszyw budowlanych zobowiązani są do stosowania właśnie wymienionych norm zharmonizowanych, a ich wyroby podlegają kontroli Urzędów Nadzoru Budowlanego w zakresie wprowadzania ich do obrotu. Fakt udzielenia mandatu na opracowanie norm zharmonizowanych oznacza także, że wszystkie kruszywa w myśl Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady nr 305/2011 (CPR) [7] podlegają znakowaniu wyłącznie znakiem CE. Niejasne zapisy wymienionych wcześniej norm ([2], [3], [4], [5]) pozwalają na różne ich interpretacje przez zarówno producentów kruszyw jak i poszczególne Wojewódzkie Inspektoraty Nadzoru Budowlanego. Efektem takiej sytuacji są różne wymagania stawiane producentom kruszyw w różnych częściach Polski.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 roku ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG [7] w części obowiązuje od dnia jej uchwalenia, jednak w całości weszło w życie z dniem 1 lipca 2013 r. Dokument ten wprowadza w deklaracji właściwości użytkowych (wcześniej „deklaracji zgodności”) konieczność określenia zamierzonego zastosowania wyrobu budowlanego. To powoduje, że producenci kruszyw zmuszeni są do zweryfikowania wcześniej wykonanych badań typu i odniesienia ich do deklarowanego zamierzonego zastosowania.

3. ZAKRES BADAŃ TYPU KRUSZYW

Normy dotyczące kruszyw budowlanych ([2], [3], [4], [5]) w załącznikach ZA.2 określają procedury atestacji zgodności. Wszystkie są zgodne, że w przypadku kruszyw wymagających wysokiego poziomu bezpieczeństwa przyjmuje się system atestacji (oceny) jako 2+, natomiast w przypadku kruszyw nie wymagających wysokiego poziomu bezpieczeństwa jako wystarczający uznano system 4.

W załącznikach ZA.3 normy określają znakowanie CE i etykietowanie kruszyw. W tych właśnie załącznikach znajdują się informacje o tym, że do znaku CE powinny być dołączone informacje o istotnych (ze względu na zastosowanie i pochodzenie kruszyw) właściwościach wymienianych w tablicach ZA.1.

Zakres badań dla poszczególnych grup uziarnień kruszyw przedstawiono w tablicy 1 przy założeniu,



fab. Archiwum

Tablica 1. Pełny zakres badań typu kruszyw budowlanych

Lp.	Właściwość	Procedura badawcza	0-2 Kruszywo drobne	2-8 Żwir/Grys Kruszywo grube	8-16 Żwir/Grys Kruszywo grube	Kruszywo o ciągłym uziarnieniu
Kształt, wymiar i gęstość ziarn						
1	Uziarnienie	PN-EN 933-1				
2	Wskaźnik płaskości Fl	PN-EN 933-3				
3	Wskaźnik kształtu Sl	PN-EN 933-4				
4	kanciastość kruszyw drobnych	PN-EN 933-6				
5	Procentowa zawartość ziarn przekruszonych	PN-EN 933-5				
6	gęstość ziarn	PN-EN 1097-6				
7	nasiąkliwość	PN-EN 1097-6				
8	gęstość nasypowa	PN-EN 1097-3				
Obecność zanieczyszczeń						
9	zawartość muszli SC	PN-EN 933-7				
10	zawartość pyłów f	PN-EN 933-1				
11	Wskaźnik piaskowy SE	PN-EN 933-8				
12	Badanie błękitem metylowym MB	PN-EN 933-9				
Odporność na rozdrabnianie/kruszenie/polerowanie						
13	Odporność na rozdrabnianie LA	PN-EN 1097-2				
14	Odporność na ścieranie M _{DE}	PN-EN 1097-1				
15	Odporność na polerowanie PSV	PN-EN 1097-8				
16	Odporność na ścieranie powierzchniowe AAV	PN-EN 1097-8 Zał.A				
17	Odporność na ścieranie abrazyjne przez opony z kolcami A _N	PN-EN 1097-9				
Skład/zawartość						
18	Opis petrograficzny	PN-EN 932-3				
19	Zawartość chlorków	PN-EN 1744-1				
20	Siarczany rozpuszczalne w kwasie	PN-EN 1744-1				
21	Siarka całkowita	PN-EN 1744-1				
22	Zawartość humusu	PN-EN 1744-1				
23	Zawartość kwasu fulwo	PN-EN 1744-1				
24	Porównawcze badanie wytrzymałości/czas tężenia	PN-EN 1744-1				
25	Lekkie zanieczyszczenia organiczne	PN-EN 1744-1				
26	Zawartość węgla wapnia	PN-EN 1744-1				
Substancje niebezpieczne						
27	Promieniowane radioaktywne					
28	Uwalniane metale ciężkie (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Ba, As, Co, Mo, V)					
29	Uwalniane węglowodory poliaromatyczne					
30	Uwalniane inne substancje niebezpieczne					
Trwałość i inne						
31	Mrozoodporność	PN-EN 1367-1				
32	Reaktywność alkaliczno krzemionkowa	PN-91/B-06714/34				
33		PN-92/B-06714/46				
34	Stość objętości - skurcz przy wysychaniu	PN-EN 1367-4				
35	Zgorzeł słoneczna bazaltu	PN-EN 1367-3				
36	Odporność na szok termiczny	PN-EN 1367-5				
37	Przyczepność do spoiw bitumicznych	PN-EN 12697-11				
Legenda:						
PN-EN 12620 Kruszywa do betonu						
PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym						
PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy						
PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu						

że badaniom typu podlega kruszywo naturalne i nie jest ono pochodzenia morskiego, a zamierzone jego zastosowanie końcowe jest bez jakichkolwiek wykluczeń. Opracowując program badań typu uwzględnić należy także wymagania dotyczące zamierzonego zastosowania określone przy minimalnych częstotliwościach badań bieżących.

3.1. Kruszywa do betonu

Aby zamierzonym zastosowaniem produkowanego kruszywa było: „kruszywa do betonu”, konieczne jest wykonanie wszystkich badań wskazanych w tablicy 1 w odniesieniu do normy PN-EN 12620 [2]. Taki sposób deklarowania zamierzonego zastosowania wskazuje, że producent deklaruje, iż produkowane przez niego kruszywo nadaje się do betonów o wysokiej wytrzymałości, jako kruszywo do betonów nawierzchniowych (także tych podlegających ścieraniu przez opony z kolcami), jest odporne na zamrażanie i może być zastosowane do wykonania warstwy ścieralnej nawierzchni betonowej.

Możliwe jest oczywiście ograniczenie zakresu badań typu wskazanego w tablicy 1. Ponieważ w Polsce nie można stosować opon z kolcami, więc

badanie z pozycji 17 tablicy 1 (odporność na ścieranie abrazyjne przez opony z kolcami) można pominąć pod warunkiem jednak, że w deklaracji właściwości użytkowych i w informacji towarzyszącej znakowaniu CE znajdzie się informacja o zamierzonym zastosowaniu: „kruszywa do betonu z wyjątkiem betonów nawierzchniowych w rejonach stosowania opon z kolcami”. Bez takiego ograniczenia zamierzonego zastosowania producent naraża się na podważanie zakresu badań typu, jako nieadekwatnego do zamierzonego zastosowania.

Ustalając zakres badań typu producent powinien zastanowić się nad planowanym zamierzonym zastosowaniem produkowanego przez siebie kruszywa. Jeżeli jego potencjalni klienci zamierzają stosować kruszywo do betonów cementowych, które nie będą wbudowywane jako betony nawierzchniowe i nie będą narażone na działanie opon z kolcami, możliwe jest wówczas ograniczenie zakresu badań typu do badań wymienionych w tablicy 2. Możliwe jest to po uwzględnieniu zapisów tablicy H.2 normy PN-EN 12620 [2]. Analizując te zapisy możliwe jest pominięcie w badaniach typu – a co za tym idzie i badaniach w ramach zakładowej kontroli produkcji – następujących badań kruszyw:

Tablica 2. Zakres badań typu kruszyw grubych do betonu

Lp.	Właściwość	Procedura badawcza
Kształt, wymiar i gęstość ziarn		
1	Uziarnienie	PN-EN 933-1
2	Wskaźnik płaskości Fl	PN-EN 933-3
3	gęstość ziarn	PN-EN 1097-6
4	nasiąkliwość	PN-EN 1097-6
Obecność zanieczyszczeń		
5	zawartość pyłów f	PN-EN 933-1
Odporność na rozdrabnianie/kruszenie/polerowanie		
6	Odporność na rozdrabnianie LA	PN-EN 1097-2
7	Odporność na ścieranie MDE	PN-EN 1097-1
8	Odporność na polerowanie PSV	PN-EN 1097-8
9	Odporność na ścieranie powierzchniowe AAV	PN-EN 1097-8 Zał.A
10	Odporność na ścieranie abrazyjne przez opony z kolcami AN	PN-EN 1097-9
Skład/zawartość		
11	Opis petrograficzny	PN-EN 932-3
12	Zawartość chlorków	PN-EN 1744-1
13	Siarczany rozpuszczalne w kwasie	PN-EN 1744-1
14	Siarka całkowita	PN-EN 1744-1
15	Zawartość humusu	PN-EN 1744-1
Substancje niebezpieczne		
16	Uwalniane metale ciężkie (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Ba, As, Co, Mo, V)	
17	Uwalniane węglowodory poliaromatyczne	
Trwałość i inne		
18	Mrozoodporność	PN-EN 1367-1
19	Reaktywność alkaliczno krzemionkowa	PN-91/B-06714/34

odporności na ścieranie, polerowalności, odporności na ścieranie powierzchniowe, odporności na ścieranie abrazyjne przez opony z kolcami.

Producent kruszyw, który wykona badania typu kruszywa grubego, które nie jest pochodzenia morskiego, obejmujące wyłącznie badania wymienione w tablicy 2 powinien zamierzone zastosowanie kruszyw określić w sposób następujący: „kruszywa do betonów z wyjątkiem betonów nawierzchniowych i betonów narażonych na działanie opon z kolcami.”

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

Kruszywa do zastosowań w szeroko rozumianym budownictwie drogowym wymagają wykonania badań typu w pełnym zakresie przedstawionym w tablicy 1 w odniesieniu do normy PN-EN 13242 [3] (kolor żółty).

3.3. Kruszywa do zaprawy

W przypadku kruszyw do zaprawy zakres badań typu musi odpowiadać zakresowi przedstawionemu w tablicy 1 w odniesieniu do normy PN-EN 13139 [4] (kolor zielony), gdyż norma ta nie przewiduje jakichkolwiek wykluczeń z badań typu.

3.4. Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

Dla kruszyw stosowanych do wykonania mieszanek bitumicznych pełny zakres badań typu przedstawiono w tablicy 1 w odniesieniu do normy PN-EN 13043 [5]. Norma ta jednak w załączniku B i tablicy B.2 podaje minimalne częstotliwości badań specyficznych właściwości dla zastosowania końcowego. Na podstawie tej informacji pominięcie w badaniach typu takich parametrów jak odporność na polerowanie, odporność na ścieranie powierzchniowe i odporność na ścieranie abrazyjne (pozycje 15,16 i 17 tablicy 1) jest możliwe pod warunkiem zastrzeżenia, że kruszywo nie może być stosowane do warstwy ścieralnej.

4. PODSUMOWANIE

Opracowując program badań typu dla kruszyw budowlanych konieczne jest zawsze określenie na wstępie źródła pochodzenia materiału oraz jego zamierzonego późniejszego zastosowania. Przy takich danych wejściowych możliwe jest opracowanie ekonomicznie uzasadnionego programu badań typu. Na szczególną uwagę zasługuje tutaj norma odniesienia dla kruszyw do betonu PN-EN 12620 [2], gdyż ta daje najwięcej możliwości „wyłączeń” niektórych badań z badań typu, oczywiście przy jednoczesnym ograniczaniu zamierzonego zastosowania kruszywa.

Takie podejście do ustalania programu badań typu i badań bieżących kruszyw pozwoli ustalić producentowi, optymalne koszty badań w ramach kontroli produkcji, adekwatne do zamierzonego zastosowania kruszywa.

Producenci kruszyw powinni zwrócić uwagę na fakt, że zamierzone zastosowanie kruszyw to nie tytuł normy odniesienia (specyfikacji technicznej) i dlatego zamierzone zastosowanie powinno być przemyślane przez producenta i precyzyjnie dostosowane do rzeczywistych zastosowań kruszywa.

dr inż. Grzegorz Bajorek
Politechnika Rzeszowska
Centrum Technologiczne Budownictwa
przy Politechnice Rzeszowskiej
mgr inż. Marta Kiernia-Hnat
Centrum Technologiczne Budownictwa
przy Politechnice Rzeszowskiej

Literatura

- 1 PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- 2 PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
- 3 PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- 4 PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy
- 5 PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- 6 Ustawa o wyrobach budowlanych
- 7 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 roku ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG



foto: Archiwum