

# Polski dodatek do europejskiej normy betonu

## Trudne początki

System normalizacji europejskiej, obok przepisów opublikowanych przez Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN) w Brukseli i traktowanych jako norma wzorcowa EN, także ich precyzyjnych przekładów na języki narodowe (w Polsce: PN-EN) – dopuszcza funkcjonowanie krajowych aneksów, pod warunkiem wszak, że:

- z wyjątkiem fragmentów regulacji, uwolnionych do korekty na szczeblu poszczególnych państw UE – nie kolidują, nie stoją w sprzeczności z zapisami norm CEN-owskich
- nadano im rangę normy krajowej (w Polsce – oznaczonej jako PN) lub też innego, oficjalnego przepisu, wydanego przez urząd (np. GDDKiA).

Co może więc zawierać krajowa regulacja uzupełniająca normę europejską? Przykładowo – jeżeli zapis europejski podaje górną i dolną granicę wartości „od – do”, to regulacja krajowa może przedziały ten zawęzić lub rozszerzyć w kierunku obostrzenia kryterium. Z zasady – nie toleruje się rozluźnienia reżimu, chyba że udokumentowane wieloletnie doświadczenia, rutyna inżynierska, miejscowy poziom kulturowo-cywilizacyjny czy lokalny klimat – upoważniają do takiego odstępstwa. Pod żadnym pozorem nie wolno z danej regulacji zrezygnować. Normalizacji krajowej pozwala się niezależnie kształtować te wymagania materiałowe, procedury badawczo-kontrolne czy sposoby oceny jakości, które pominięto we wzorcowym dokumencie europejskim.

Przed 10 laty z możliwości krajowego uzupełnienia normy PN-EN 206-1 „Beton ...” [4] skorzystała polska branża betonu towarowego. Tuż po ogłoszeniu ww. naczelnego dokumentu w 2003 r. – na bazie Komisji SPBT ds. Normalizacji Betonu wyłoniono zespół roboczy w składzie: Grzegorz Bajorek (CTB przy PRz), Zdzisław Kohutek (Biuro SPBT), Piotr Ptak (BARG Laboratorium), Mariusz Saferna (Góraźdże Beton), Krzysztof Szewczyk (Dyckerhoff Beton Polska) i Bogdan Tyrawa (GBT Schwenk Polska), któremu to zespołowi powierzono zadanie sformułowania zapisów krajowej normy uzupełniającej. Zadanie było o tyle trudne, że wówczas w Polsce nie dysponowano żadnym doświadczeniem z tego zakresu. Z uwagi na zbliżone warunki klimatyczne oraz wiodącą rolę Niemiec w rozwoju techniki betonu – sięgnięto zatem po niemiecki odpowiednik uzupełnienia, tzn. normę DIN 1045-2 z 2001 roku [2]. Był to 47-stronicowy dokument, ingerujący praktycznie we wszystkie sfery projektowania składu, produkcji, dystrybucji i zabudowy mieszanki betonowej oraz kontroli jakości betonu. W wyniku pogłębionych studiów zawartości niemieckiej normy – zespół roboczy doszedł do przekonania, że z perspektywy ówczesnych potrzeb polskiego, raczkującego przemysłu betonu towarowego – większość zawartych tu zapisów to nadregulacje, działania wyprzedzające oraz kroki w kierunku dalekosiężnej ewolucji. Podobne wnioski nasunęły się po analizie treści austriackiego aneksu do normy europejskiej, tzn. ÖNORM B 4710-1 [3]. Dlatego tylko w niewielkim stopniu skorzystano z niemieckiej i austriackiej wiedzy, przejmując stamtąd brakującą klasę ekspozycji środowiska na beton: XM1-XM2-XM3 (agresja spowodowana ścieraniem) oraz regulację dotyczącą czasu transportu mieszanki betonowej z wytwórni na plac budowy. Postanowiono skupić się na rewizji wartości granicznych dla składu i właściwości betonu w obrębie klasy XO (brak agresji środowiska) oraz XC1-XC2-XC3-XC4 (korozja betonu spowodowana karbonatyzacją), rozszerzeniu możliwości kombinacji cementu z popiołem lotnym na cement CEM II/A w ramach pojęcia wsp. k oraz na analizowaniu możliwości

transformowania wyników badania wytrzymałości na ściskanie w oparciu o próbki 10x10x10 cm – na poziom normowy  $f_{c,cube}$ . Postanowiono zdefiniować także parametry *normowego betonu recepturowego*. W międzyczasie branża cementowa zgłosiła cenny postulat wskazania przydatności poszczególnych rodzajów cementu wytwarzanych w Polsce – do stosowania w betonach narażonych na: karbonatyzację, agresję chlorkową, zamrażanie, agresję chemiczną oraz ścieranie, z rozbitciem na poszczególne klasy ekspozycji. Dlatego do zespołu redagującego projekt normy dokooptowano Jarosława Buczka (Grupa OŻARÓW SA), Zbigniewa Giergicznego (Góraźdże Cement), Bartosza Kopię i Rafała Gajewskiego ze Spółki RMC Polska.

Całościowej redakcji projektu normy podjęło się Biuro SPBT. Po akceptacji Zarządu SPBT, z początkiem roku 2004, gotowy projekt opracowania przekazany został na forum Komitetu Technicznego nr 274 ds. Betonu, a stamtąd – na wyższy szczebel Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Tu nastąpiło jego przedregulowanie – w myśl wymogów polskiej edycji normalizacyjnej, a następnie – trafił pod ogłód publiczny, w ramach tzw. powszechnej ankiety. Gwałtowna reakcja oddolna zarzucała projektowi m.in. zbyt dużą zachowawczość proponowanych zmian wartości granicznych [7], z bezzasadnym podejrzeniem o interes przemysłu cementowego. W efekcie końcowym, po zatwierdzeniu treści dokumentu przez Prezesa PKN z datą 26.07.2004. – w październiku 2004 r. opublikowano „Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 – Beton ...” [5], nadając temu ważnemu dokumentowi oznaczenie **PN-B-06265**. Dziś niewiele pamięta, że był to precedens, pierwsze w Polsce krajowe uzupełnienie normy europejskiej – w ogóle. Jak można przeczytać w tamtejszej „Przedmowie”, aneks opracowano uwzględniając specyfikę bazy surowcowej w kraju, standard produkcji i dystrybucji betonu, potrzeby rynku, jak również stan rodzimych doświadczeń inżynierskich. Zaznaczono, że celem niektórych postanowień jest dostosowanie do zapisów innych norm krajowych, jak np. normy dla projektowania konstrukcji betonowych PN-B-03264:2002. Polecono, by polskie wydanie normy europejskiej, tzn. PN-EN 206-1 i krajowy aneks PN-B-06265 traktować jako jeden, zintegrowany pakiet.

Co dała praktyce krajowa regulacja sprzed 10 lat, uzupełniająca zapisy ówczesnego, europejskiego standardu dla betonu? Otóż uzyskano:

- obniżenie reżimu minimalnej wartości granicznej dla przypadku mniej agresywnych ekspozycji środowiska, tj. XO i XC – o 1÷2 klasy wytrzymałości na ściskanie
- załagodzenie wartości granicznej w/c dla przypadku klasy ekspozycji XC3 z poziomu 0,55 na poziom 0,60
- rozszerzenie możliwości kombinacji popiołu lotnego i pyłu krzemionkowego z cementem CEM I także na większość sortymentów cementu z grupy CEM II/A – w ramach zastępstwa części wsadu cementowego ekwiwalentem dodatku mineralnego typu II podczas produkcji betonu
- nową klasę ekspozycji środowiska XM dla betonu narażonego na ścieranie – pod kątem wykonawstwa posadzek przemysłowych, niecek wypadowych i przelewów urządzeń hydrotechnicznych, filarów mostowych itp.
- prolongatę użytkowania pras o mniejszych naciskach do badania próbek betonu wyższej wytrzymałości – dzięki wprowadzeniu mnożnika 0,95
- gwarancję rozładunku betonowozu w ciągu 1,5 godz. po zmieszaniu komponentów betonu, niezawierającego domieszek opóźniających wiązanie

- zdefiniowanie pojęcia *normowego betonu recepturowego*
- wskazanie przydatności poszczególnych gatunków cementu do betonu i żelbetu – w zależności od rodzaju i intensywności oddziaływania środowiskowego.

Jak widać, producenci betonu otrzymali dodatkową możliwość oszczędniejszego gospodarowania surowcami, laboratoria – szansę użytkowania maszyn wytrzymałościowych starszej generacji (charakteryzujących się mniejszą siłą zgniotu) do badania „mocniejszych” próbek betonu, projektanci – podstawę klasyfikacji betonu pod kątem ścieralności, potrzebnej z kolei do narzucenia wartości granicznych, odpowiedzialnych za cechy trwałościowe, także – możliwość wyboru właściwego cementu do konkretnego zastosowania betonu.

Autorzy uzupełnienia PN-B-06265 z 2004 r. mają powód do satysfakcji, gdyż niedawno znowelizowana wersja normy europejskiej EN-206 [1] – definiując pojęcie wsp.  $k$  – dopuszcza ekwiwalent popiołu lotnego nie tylko w kombinacji z cementem CEM I (jak dotychczas), ale także z cementem CEM II/A. A przecież to rozszerzenie wprowadzono i stosowano w Polsce już od 10 lat, dzięki krajowemu aneksowi [5]. Można więc gratulować jego autorom inżynierskiej intuicji i wyobraźni.

### Oczekiwania

W odniesieniu do członków Wspólnoty Europejskiej system normalizacji UE pozwala na równoległe funkcjonowanie norm ustanowionych przez CEN i zsynchronizowanych norm uzupełniających, opracowanych i zatwierdzonych przez upoważnione instytucje państwowe. Ale dopuszcza też sytuację, gdy w danym kraju stosuje się wyłącznie regulacje europejskie, bez wsparcia regulacjami narodowymi. Na takie rozwiązanie zdecydowali się Słowacy i Czesi; na dodatek ci ostatni normy techniczne CEN wprowadzają do obiegu krajowego w języku oryginału – czyli angielskim, niemieckim lub francuskim.

Obecnie wszystko wskazuje na to, że Polska doczeka się swojego aneksu do znowelizowanej normy europejskiej EN 206. Przynajmniej taką potrzebę sygnalizuje zarówno Komitet Techniczny nr 274 ds. Betonu przy PKN, jak i Stowarzyszenie Producentów Betonu Towarowego w Polsce. Ale nie nastąpi to szybko. Wg kalendarium PKN – z dniem 28.04.2014 r. wdrożono znowelizowaną wersję standardu EN 206, i to w tzw. trybie uznaniowym (przetłumaczona na język polski strona tytułowa, z resztą treści w języku angielskim). W tym dniu straciła aktualność PN-EN 206-1:2003 i jej poprawki – PN-EN 206-1:2003/A1:2005, PN-EN 206-1:2003/A2:2006 i PN-EN 206-1:2003/ Ap1:2004. Wycofano także EN-206-9:2010, której zawartość w znacznej części włączona została wprost do odnowionej treści EN 206. W międzyczasie gotowy powinien być przekład nowelizacji dokumentu wraz z obiektywnym sprawdzeniem poprawności tłumaczenia. Następnie opracowanie poddane zostanie obróbce redakcyjnej, a na końcu zatwierdzi go uchwałą Prezes PKN. Najpóźniej w lutym 2015 r. ma ujrzeć światło dzienne pełna, polskojęzyczna wersja normy europejskiej, czyli PN-EN 206:2014 (PL). I w ślad po tym terminie można myśleć o intensyfikacji prac nad redakcją krajowego aneksu.

Czego należy się spodziewać po polskim uzupełnieniu znowelizowanej normy betonowej?

Można przypuszczać, że początki prac nad aneksem sprowadzą się do analizy treści uchylanej wersji PN-B-06265:2004 – z odpowiedzią na pytanie, żywot których wymagań dałoby się przedłużyć wprost, a których – po udoskonaleniu zapisów. Z pewnością warto byłoby utrzymać w przyszłości 150-minutowy limit czasu dostawy mieszanki betonowej, liczony od chwili zmieszania komponentów po rozładunek betonowozu. Dla budownictwa hydrotechnicznego oraz zabudowy posadzek przemysłowych cenne są dodatkowe klasy ekspozycji XM1, XM2 i XM3, mówiące o odporności betonu na ścieranie. W przypadku zwłaszcza małych budów, gdzie beton wytwarza się ręcznie lub

w betoniarkach wolnospadowych – w dalszym ciągu pomocą może służyć charakterystyka *normowego betonu recepturowego*. Wartościowa byłaby także tablica wskazująca prawidłowe zastosowania danego rodzaju cementu – w zależności od klasy zagrożenia betonu agresją środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem korozji zbrojenia. Tu jednak potrzebne jest uzupełnienie o nowe gatunki cementów.

Na pewno trzeba się będzie przyjrzeć także aktualnym rozwiązaniom zagranicznym. Szczególnym zainteresowaniem powinny cieszyć się regulacje normalizacyjne z państw ościennych, także państw przodujących w rozwoju techniki betonu.

Ale sama norma EN 206 pozostawia niektóre „pola zagospodarowania” inwencji państw należących do CEN – opisując te pola jako *provisions valid in the place of use* – czyli *postanowienia przyjęte w kraju stosowania*. To wyraźna cesja uprawnień do regulacji na szczebel krajowy. Podpowiedzi należy szukać w „Załączniku M” normy EN 206, gdzie skrupulatnie wyszczególniono, co i gdzie można doprecyzować. A miejsc tych jest sporo. Już sam zakres normy EN 206 przedstawiony w jej rozdz. 1, może być zmieniony w odniesieniu do betonu dla dróg i innych nawierzchni obciążonych ruchem kołowym czy betonów wymagających specjalnych technologii – np. betonu natryskowego [akapit (5)] lub poprzez uzupełnienie wymagań dla betonu w konstrukcjach masywnych, suchej mieszanki betonowej, betonu z kruszywem o ziarnach  $D_{max} \leq 4$  mm, betonów samozagęszczalnych lub betonów przepuszczalnych o otwartej strukturze [akapit (6)]. Zezwala się również na doregulowanie klas ekspozycji w Tablicy 1 rozdz. 4.1 wraz z opisem środowiska i przykładami [akapit (1)] oraz na wprowadzenie dodatkowych uściśleń stopnia agresywności substancji chemicznych, zanieczyszczeń chemicznych gruntu i występujących w nim przesączów czy szybko płynącej wody z rozpuszczonymi związkami intensyfikującymi korozję – w kontekście klas XA1, XA2 i XA3 [akapit (2)]. Krajowe zapisy uzupełniają mogą niektóre fragmenty treści obszernego rozdz. 5, zwłaszcza w zakresie stosowania cementu, kruszywa i domieszek, ale także – koncepcji wsp.  $k$  w relacji do pyłu krzemionkowego czy mielonego granulatu żużla wielkopiecowego, normowej zasady równoważenia właściwości użytkowych betonu, zawartości chlorków, wartości granicznych składu betonu lub zawartości cementu i dopuszczalnego poziomu współczynnika w/c. Dalej, w ramach postanowień krajowych dopuszcza się inne sformułowanie zestawu informacji producenta betonu, adresowanych do wykonawcy robót [akapit (4) rozdz. 7.2 normy EN 206] oraz treści dowodu dostawy betonu towarowego [akapit (3) rozdz. 7.3 normy EN 206]. Podobne regulacje uzupełniające mogą lokalnie udoskonalać zapisy rozdz. 8 „Kontrola zgodności i kryteria zgodności” i rozdz. 9 „Kontrola



foto: Michał Braszyński

produkcji” znowelizowanej normy europejskiej, a także – fragment jej „Załącznika A”, „Załącznika D” i „Załącznika F”.

Innym źródłem inspiracji może być przewodnik po zmianach w znowelizowanej normie EN 206 [8], wydany przez Europejską Organizację Betonu Towarowego (ERMCO) z myślą o swoich członkach. Sugeruje on, by w ramach prac nad nowym, krajowym suplementem rozpatrzyć:

- potrzebę zagwarantowania odporności betonu na szkodliwe oddziaływanie reakcji: alkalia – krzemionka (obowiązkowo !) i alkalia – węglany
- przypadek zastosowania więcej niż jednego rodzaju cementu w danym betonie, a w związku z tym – konieczność dodatkowego sformułowania pojęcia wsp. *k*
- kryteria przydatności dodatków do betonu, z uwzględnieniem pojęcia właściwości użytkowych
- wymagania trwałościowe betonu wykonanego na bazie cementu i dodatku mineralnego, z uwzględnieniem pojęcia równoważnych właściwości użytkowych kombinacji
- korektę granic klas konsystencji – ze względu na realny zakres skali pomiaru
- potrzebę zdefiniowania terminu „dzień produkcji”
- postulat ewentualnego rozszerzenia wyboru zasady oceny zgodności
- możliwość załagodzenia tolerancji dozowania składników, z utrzymaniem normowych wymagań dotyczących minimalnej zawartości cementu oraz maksymalnej wartości wsp. *w/c*
- zakres reżimu dozowania wsadu mniejszego niż 1 m<sup>3</sup>
- konieczność wskazania sposobu aplikacji, zapewniającego jednorodność betonu zawierającego włókna (zbrojenie rozproszone)
- ewentualność rozszerzenia listy cementów, przeznaczonych do zastosowań w geotechnice – z gwarancją uodpornienia betonu na wyspecyfikowane klasy ekspozycji
- ewentualność określenia maksymalnej dopuszczalnej wartości *w/c* innej niż 0,60.

Z przewodnika [8] można się również dowiedzieć, że krajowe postanowienia mogą być wprowadzane do obiegu w formie „Przedmowy krajowej” do normy EN 206 lub jej „Załącznika

krajowego”, ale najlepiej – w formie odrębnej, krajowej normy uzupełniającej, z mocą na terytorium danego państwa. „Przedmowa krajowa” wcale nie musi przytaczać konkretnych postanowień, musi natomiast wskazać, gdzie można je odszukać.

A co wtedy, gdy ani norma europejska, ani krajowe postanowienia nie regulują danego obszaru inżynierii betonu? Wówczas jego producent zyskuje pełną swobodę aplikacji w obrębie nieunormowanego zakresu. Tu zapewne zadecyduje rutyna, doświadczenie, rzetelność, troska o ochronę środowiska, słowem – profesjonalizm i odpowiedzialność za konsekwencje.

Już dziś wiadomo, że nowo opracowany zestaw postanowień krajowych, uzupełniających normę EN 206 – utrzyma identyfikację PN-B-06265, lecz zastrzeżenie PKN budzi dotychczasowy tytuł, tj. „Krajowe uzupełnienia ...”.

**dr inż. Zdzisław B. Kohutek**  
**Stowarzyszenie Producentów**  
**Betonu Towarowego w Polsce**

#### Literatura:

- 1 EN 206:2014 „Concrete – Specification, performance, production and conformity”
- 2 DIN 1045-2: 2001 „Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton, Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität (Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1)”
- 3 ÖNORM B 4710-1 (Entwurf: 1.04.2001.) „Beton – Teil 1: Festlegung, Herstellung, Verwendung und Konformitätsnachweis (ÖNORM EN 206-1 und Regeln für deren Anwendung)”
- 4 PN-EN 206-1:2003 „Beton – część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”
- 5 PN-B-06265:2004 „Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1: Beton – część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”
- 6 Kohutek Z.: Dyskusja na temat projektu normy PN-B-06265. Budownictwo-Technologie-Architektura – nr 3/2004, s. 48-51
- 7 Kucnewicz-Jakubowska M.: Uwagi do przekazanej do powszechnej ankiety normy PN-B-06265, stanowiącej krajowe uzupełnienie normy PN-EN 206-1 dotyczącej betonu. Inżynieria i Budownictwo, nr 3/2004, s. 163-165
- 8 ERMCO Guide to EN 206:2014 (niepublikowane opracowanie zbiorowe). Bruksela 2013, s. 22



**CENTRUM TECHNOLOGICZNE BUDOWNICTWA**  
**PRZY POLITECHNICE RZESZOWSKIEJ Sp. z o.o.**



### Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, nr AB 535

- Badania betonu - mieszanka betonowa
- Badania betonu - beton stwardniały
- Badania wstępne betonu
- Badania gruntów stabilizowanych spoiwami
- Badania zapraw
- Badania podkładów podłogowych
- Badania kontrolne surowców – kruszywa
- Badania kontrolne surowców – cement
- Badania geotechniczne
- Badania domieszek do betonu
- Badania wyrobów betonowych, badania typu
- Badania kanałów odwadniających nawierzchnię
- Badania kamienia naturalnego
- Pełna obsługa laboratoryjna Producenta betonu towarowego
- Pełna obsługa laboratoryjna dla Wykonawcy i dla Nadzoru
- Ekspertyzy i opinie budowlane



AB 535

www.ctb-prz.pl  
e-mail: ctb@ctb-prz.pl  
tel.: +48 17 864 04 50, fax: +48 17 864 04 51

Centrum Technologiczne Budownictwa  
przy Politechnice Rzeszowskiej Sp. z o.o.  
ul. Przemysłowa 23  
35-105 Rzeszów

