

1. WSTĘP

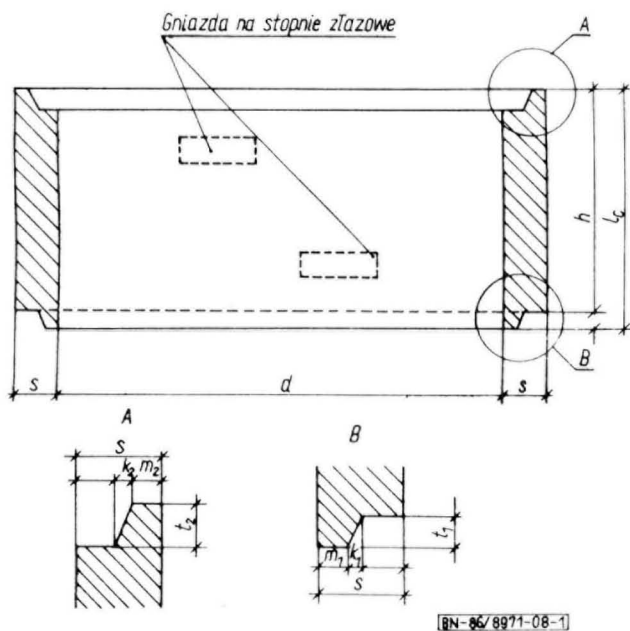
1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące kręgów betonowych i żelbetowych o przekroju kołowym łączonych na zakład, przeznaczonych głównie do budowy komór podziemnych wchodzących w skład przewodów kanalizacji zewnętrznej.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować przy produkcji i odbiorze prefabrykowanych kręgów betonowych i żelbetowych.

1.3. Określenia

1.3.1. krąg — prefabrykowany element betonowy lub żelbetowy, o stałym kształcie powierzchni przekroju poprzecznego na całej wysokości, poza złączem (rys. 1).

1.3.2. Pozostałe określenia (w tym dotyczące elementów złącza) — wg BN-83/8971-06/00.



BN-86/8971-08-1

Rys. 1. Schemat kręgu z gniazdami na stopnie złączowe

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział

2.1.1. Grupy. W zależności od zastosowanego materiału kręgi dzieli się na dwie grupy:

- b — betonowe, klasy nie niższej niż B25,
- ż — żelbetowe, klasy nie niższej niż B20.

2.1.2. Typy. W zależności od konstrukcji przeznaczenia kręgi dzieli się na dwa typy w każdej z wymienionych grup:

I — bez gniazd na stopnie złączowe, przeznaczone do budowy np. zbiorników bezodpływowych i dołów gnilnych,

II — z gniazdami na stopnie złączowe, przeznaczone do budowy np. studzienek wodociągowych i kanalizacyjnych.

2.1.3. Asortyment. W zależności od podstawowych wymiarów (średnicy i wysokości) kręgi dzieli się na assortymenty wg tabl. 1 i 2.

2.1.4. Gatunki. W zależności od dopuszczalnych wad kręgi dzieli się na dwa gatunki 1 i 2 wg tabl. 1 i 2.

2.2. Oznaczenie

2.2.1. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie kręgu powinno zawierać następujące dane:

- a) nazwę wyrobu,
- b) symbol grupy wg 2.1.1,
- c) symbol typu wg 2.1.2,
- d) symbol assortymentu wg 2.1.3,
- e) symbol gatunku wg 2.1.4,
- f) numer normy branżowej.

2.2.2. Przykład oznaczenia

a) kręgu betonowego (b) bez gniazd (I) odmiany 25 (25), o średnicy wewnętrznej 1200 mm i wysokości użytkowej 600 mm (1200/600) gatunku 1 (1):

KRĘG b I 25-1200/600/1 BN-86/8971-08

b) kręgu żelbetowego (ż) bez gniazd (I) odmiany 20 (20), o średnicy wewnętrznej 1800 mm i wysokości użytkowej 600 mm (1800/600) gatunku 2 (2):

KRĘG ż I 20-1800/600/2 BN-86/8971-08

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Betonów CEBET
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Techniki Budowlanej dnia 18 czerwca 1986 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1987 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 12/1986 poz. 23)

3. WYMAGANIA

3.1. Materiały

3.1.1. Cement — wg PN-80/B-30000, PN-80/B-30001, PN-80/B-30002 i PN-80/B-30011.

3.1.2. Kruszywo — wg PN-79/B-06712, kruszywa naturalne lub/i łamane, z wyjątkiem kruszyw łamanych ze skał węglanowych, piaskowych i krzemianowych oraz kruszyw wapiennych (lub innych) o nasiąkliwości przekraczającej 2% wagowo.

Dopuszcza się stosowanie do produkcji kręgów kruszyw ze skał bazaltowych, pod warunkiem potwierdzenia ich przydatności do tego celu przez upoważnione placówki naukowo-badawcze.

3.1.3. Stal — wg PN-82/H-93215, dopuszczona do zgrzewania punktowego (garbowego), przy czym na zbrojenie obwodowe i podłużne należy stosować stal klasy A-O gatunku St0S. Dopuszcza się stosowanie stali innych niż wg PN-82/H-93215 pod warunkiem, że ich wymiary i parametry techniczne będą zgodne z wymaganiami wg dokumentacji projektowej kręgów oraz że będą one dopuszczone do stosowania w budownictwie przy wykonywaniu zbrojeń łączonych zgrzewaniem (spawaniem) w trybie świadectwa Instytutu Techniki Budowlanej.

3.1.4. Woda — wg PN-75/C-04630 odmiany BCl.

3.1.5. Dodatki do betonu stosowanego przy produkcji kręgów powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm lub świadectw Instytutu Techniki Bu-

dowlanej dotyczących dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie.

3.2. Pófabrykaty

3.2.1. Beton — wg PN-75/B-06250, o klasie odpowiadającej danej grupie wyrobów zgodnie z dokumentacją projektową.

3.2.2. Zbrojenie — wg dokumentacji projektowej poszczególnych typów kręgów. Zbrojenie w formie siatki cylindrycznej należy wykonać przez przyspawanie (zgrzewanie) prętów do zbrojenia głównego nawiniętego w kształt linii śrubowej.

Sposób łączenia powinien zapewnić właściwy kształt i wymiary, natomiast tolerancje wymiarowe jego wykonania powinny spełniać wymagania tabl. 3.

3.3. Wyroby gotowe

3.3.1. Wymiary — wg tabl. 1.

3.3.2. Wygląd zewnętrzny. Powierzchnie kręgów powinny być gładkie, jednolite, bez rys, pęknięć, ubytków i rozwarstwień. Dopuszczalne wady powierzchni — wg tabl. 2.

Wtrącenie ciał obcych widoczne na powierzchni wyrobu, np. drewno, odłamki cegły itp. należy traktować jako ubytki betonu o rozmiarach tych wtrąceń. Nadatki betonu na powierzchniach roboczych elementów złącza się niedopuszczalne i powinny być przez producenta usunięte.

Na powierzchniach czołowych kręgów mogą być widoczne (punktowo) końce prętów zbrojenia pod warunkiem, że są one zabezpieczone przed korozją.

Tablica 1. Wymiary kręgów i złączy grupy b (betonowych) i ż (żelbetowych)

Grupa	Wymiary podstawowe mm			Grubość ścianki mm		Wymiary połączeń mm										
	Asortyment <i>d/h</i>	Dopuszczalne odchyłki		<i>S</i>	Dopuszczalna odchyłka	głębokość			szerokość		uskok					
		<i>d</i>	<i>h</i>			wpust <i>t</i> ₁	pióro <i>t</i> ₂	dopuszczalna odchyłka	wpust i pióro <i>m</i> ₁ = <i>m</i> ₂	dopuszczalna odchyłka	przy wpuście <i>K</i> ₁	przy piórze <i>K</i> ₂	dopuszczalna odchyłka			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
b, ż	800/600	±8	±5	80	±3	40	55	±2	20	±5	20	25	±5			
	1000/600			100					30							
	1200/600			120	±5				40							
	1400/600			120					40							
	1600/600			130					45							
1800/600	130	45														
b	800/300	±8	±5	80	±3	55	40	±2	20	±5	25	20	±5			
	1000/300			100					30							
	1200/300			120	±5				40							
	1400/300			120					40							
	1600/300			130					45							
1800/300	130	45														

Po uzgodnieniu producenta i odbiorcy dopuszcza się kręgi betonowe o wysokości użytkowej 500 mm, przyjmując wszystkie dane techniczne oraz zakres stosowania jak dla kręgów o wysokości 600 mm.

Tablica 2. Dopuszczalne wady powierzchni

Średnica kręgu mm	Rysy włoskowate skurczowe występujące na dowolnie wybranej powierzchni nie większej niż 1 dm ²		Ubytek betonu na powierzchni jednego elementu złącza		Ubytek na pozostałej powierzchni — nie więcej niż 5 uszkodzeń o głębokości do 10 mm i powierzchni jednego uszkodzenia nie większej niż dm ²
			dla gatunku 1	dla gatunku 2	
	gatunek 1	gatunek 2	nie więcej niż jedno uszkodzenie o głębokości do 5 mm i powierzchni nie większej niż cm ²	nie więcej niż trzy uszkodzenia o głębokości do 10 mm i powierzchni jednego uszkodzenia nie większej niż cm ²	
1	2	3	4	5	6
800	maksimum 3 rysy o szerokości nie przekraczającej 0,1 mm i łącznej długości 15 cm	nie ogranicza się	3	10	1,00
1000			3	12	1,25
1200			3	15	1,50
1400			4	18	1,75
1600			4	20	2,00
1800			5	22	2,25

3.3.3. Prostokątność czoła mierzona różnicą wysokości kręgu powinna wynosić ± 5 mm.

3.3.4. Rozmieszczenie zbrojenia. Wymiary dotyczące rozmieszczenia zbrojenia w elemencie powinny być zgodne z dokumentacją projektową w granicach tolerancji wg tabl. 3.

Tablica 3. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu i usytuowaniu zbrojenia

Lp.	Wielkość tolerowana	Dopuszczalna odchyłka, mm
1	Otulenie betonem zbrojenia obwodowego, (spiralnego lub pierścieniowego) i podłużnego	± 5
2	Odległość między zwojami zbrojenia obwodowego (skok) przy zachowaniu ogólnej liczby zwojów	± 5
3	Rozstaw prętów podłużnych (przy zachowaniu ogólnej liczby prętów)	± 10
4	Długość prętów podłużnych	± 10

3.3.5. Wytrzymałość transportowa. Wytrzymałość betonu na ściskanie w kręgach przeznaczonych do transportu zewnętrznego powinna wynosić co najmniej 0,7 wytrzymałości gwarantowanej (klasy betonu).

3.3.6. Wodoszczelność. Krąg badany pod ciśnieniem 0,5 MPa nie powinien wykazywać przecieków wody. Dopuszcza się zawilgocenie zewnętrznej powierzchni wyrobów, jednak bez występowania widocznych kropeł.

3.3.7. Cechowanie. Na powierzchni każdego kręgu należy umieścić trwały napis zawierający co najmniej następujące dane wg 2.2:

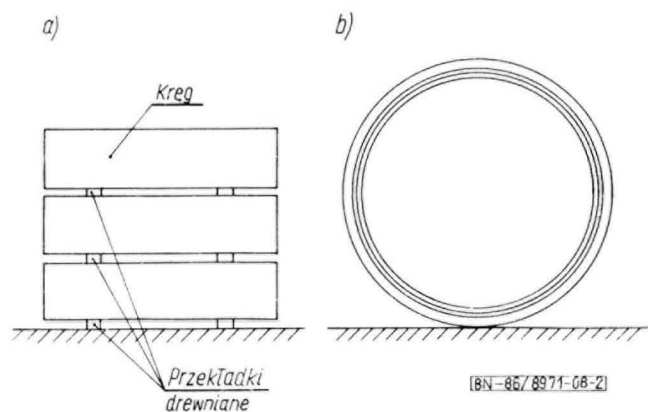
- symbol grupy,
- symbol typu,
- symbol gatunku, oraz: średnicę i wysokość kręgu,
- znak lub skróconą nazwę wytwórni,
- datę produkcji.

4. SKŁADOWANIE I TRANSPORT

4.1. Składowanie wyrobów powinno odbywać się na terenie utwardzonym, z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Dopuszcza się składowanie na gruncie nieutwardzonym, wyrównanym pod warunkiem, że naciski przekazywane na grunt nie przekroczą 0,5 MPa.

Wyroby mogą być składowane w pozycji wbudowania (wielowarstwowo) lub prostopadle do pozycji wbudowania (jednowarstwowo).

Składowanie kręgów w pozycji wbudowania nie wymaga stosowania podkładów pod warunkiem, że wytrzymałość podłoża zapewni stateczność ustawionych wyrobów. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m.



Rys. 2. Składowanie kręgów w pozycji:

a) wbudowania, b) prostopadle do pozycji wbudowania

W przypadku składowania kręgów prostopadle do pozycji wbudowania, elementy należy zabezpieczyć przed przesunięciem.

W każdym przypadku składowania kręgów należy zapewnić stateczność stosu oraz zabezpieczyć elementy złącza przed uszkodzeniami.

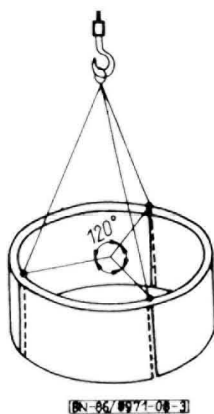
Zaleca się stosowanie sposobów składowania umożliwiających dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

4.2. Transport. Do transportu mogą być przeznaczone elementy o wytrzymałości betonu wg 3.3.5.

Kręgi powinny być układane na środkach transportowych w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania przy zachowaniu zasad układania jak w 4.1, pod warunkiem zabezpieczenia elementów przed przesuwaniem się i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu.

Przy wielowarstwowym ustawianiu wyrobów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportowego o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej kręgu lub $\frac{1}{3}$ jego wysokości.

W celu usztywnienia ułożonych elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna lub z innych materiałów o odpowiednich cechach użytkowych (np. z gumy) oraz cięgna (obejmy) z drutu, mocowane do podkładów lub do zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1400, 1600 i 1800 mm należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu wg rys. 3.



Rys. 3. Schemat zawiesia linowego przy transporcie kręgów

Przy ładowaniu i przewozie wyrobów na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym¹⁾.

5. BADANIA

5.1. Program i rodzaje badań — wg tabl. 4.

Tablica 4

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Sprawdzenie klasy betonu	+	+	3.2.1	5.3.1
2	Sprawdzenie zbrojenia	+	-	3.2.2	5.3.2
3	Sprawdzenie wymiarów	+	+	3.3.1	5.3.3
4	Sprawdzenie dopuszczalnych wad powierzchni	+	+	3.3.2	5.3.4
5	Sprawdzenie prostokątności czoła	+	+	3.3.3	5.3.5
6	Sprawdzenie rozmieszczenia zbrojenia	+	-	3.3.4	5.3.6

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe.

cd. tabl. 4

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
7	Sprawdzenie wytrzymałości transportowej	+	+	3.3.5	5.3.7
8	Sprawdzenie wod szczelności	+	-	3.3.6	5.3.8
9	Sprawdzenie cechowania	+	+	3.3.7	5.3.9

Badania pełne należy wykonywać co najmniej raz w roku oraz przy każdej zmianie procesu technologicznego.
 Badania niepełne należy wykonywać dla każdej partii wyrobów.
 Znakiem + oznaczono badania, które w danym zakresie należy wykonywać.

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Skład i liczność partii. Partia przedstawiona do badań powinna składać się z kręgów tej samej grupy, typu i asortymentu. Liczność partii nie powinna przekraczać 500 sztuk.

5.2.2. Sposób pobierania próbek

- do badania klasy betonu — wg PN-75/B-06250,
- do pozostałych badań — wg PN-83/N-03010.

5.2.3. Grupy badań. Badania wg tabl. 4, z wyjątkiem lp. 1, dzieli się na dwie grupy:

- grupa 1 — badania wg lp. 3, 4, 5 i 9,
- grupa 2 — badania wg lp. 2, 6, 7 i 8.

5.2.4. Poziom kontroli — wg PN-79/N-03021:

- do badań w grupie 1 — I poziom ogólny,
- do badań w grupie 2 — S-2 poziom specjalny.

5.2.5. Wadliwość dopuszczalna w_2 maksimum:

- w grupie 1 — 6,5%,
- w grupie 2 — 4,0%.

5.2.6. Wybór i stosowanie planów badania. Jednostopniowe plany badania w kontroli normalnej wg PN-79/N-03021, przy dopuszczalnej maksymalnej wadliwości podano w sztukach w tabl. 5. Warunki przejścia z kontroli normalnej na obostrzoną i ulgową — wg PN-79/N-03021 p. 2.4.

Tablica 5

Lp.	Liczność partii N	Grupa 1			Grupa 2		
		liczność próbek	m_1	m_2	liczność próbek dla każdego badania	m_1	m_2
1	do 25	2	0	1	3	0	1
2	26 ÷ 50	8	1	2			
3	51 ÷ 90	8	1	2			
4	91 ÷ 150	8	1	2			
5	151 ÷ 280	13	2	3			
6	281 ÷ 500	20	3	4			

m_1 — liczba kwalifikująca, tj. największa dopuszczalna liczba sztuk niedobrych w próbie, przy której jeszcze należy uznać partię za zgodną z wymaganiami normy.
 m_2 — liczba dyskwalifikująca, tj. najmniejsza liczba sztuk niedobrych w próbie, przy której już należy uznać partię za niezgodną z wymaganiami normy.

5.3. Opis badań

5.3.1. Sprawdzenie klasy betonu wg 3.2.1 należy wykonywać na próbkach betonu stosowanego do produkcji kręgów. Do oceny partii wyrobów przeznaczonych do odbioru obowiązuje wynik badania oparty na próbkach pobranych w okresie obejmującym okres produkcji tej partii. Ze względu na czas trwania badania (ponad 28 dni) dopuszcza się dostawę wyrobów przed uzyskaniem wyniku, który na żądanie odbiorcy dostarczany jest w terminie późniejszym.

Do celów kontrolnych i rozjemczych należy stosować badania wytrzymałości betonu w wyrobach metodami nieniszczącymi wg PN-74/B-06261 i PN-74/B-06262.

5.3.2. Sprawdzenie wymiarów i średnicy zbrojenia należy wykonać za pomocą przymiarów liniowych (lub przyrządami specjalnymi) z dokładnością do 0,2 mm — jeżeli wartość bezwzględna dopuszczalnej odchyłki nie przekracza 1 mm, z dokładnością do 0,5 mm — jeżeli wartość bezwzględna dopuszczalnej odchyłki zawarta jest w przedziale $1 \div 5$ mm oraz z dokładnością do 1 mm — jeżeli wartość bezwzględna dopuszczalnej odchyłki przekracza 5 mm.

Sprawdzenie średnicy wewnętrznej zbrojenia obwodowego (spiralnego lub pierścieniowego) wg 3.2.2 należy wykonać na gotowym zbrojeniu.

5.3.3. Sprawdzenie wymiarów kręgów i elementów złącza wg tabl. 1 należy wykonać przymiarem liniowym lub przyrządami specjalnymi z dokładnością do 1,0 mm.

Sprawdzenie średnicy nominalnej d należy wykonać przez pomiar dwóch ekstremalnych wielkości średnic a' i a'' w jednej płaszczyźnie, oddalonych o 0,2 l od płaszczyzny czołowej jednego z końców kręgu; obie średnice powinny mieścić się w granicach dopuszczalnej odchyłki średnicy nominalnej.

Średnią grubość ścianki S w mm należy obliczyć według wzoru (4), jak dla rur i kształtek — wg BN-83/8971-06/00.

5.3.4. Sprawdzenie dopuszczalnych wad powierzchni wg tabl. 3 należy przeprowadzić przez oględziny wyrobów i pomiar uszkodzeń przymiarem liniowym z dokładnością do 1,0 mm.

5.3.5. Sprawdzenie prostopadłości czoła należy wykonać, po ustawieniu kręgu na wyrównanym i oczyszczonym podłożu przez zmierzenie jego wysokości w dwóch dowolnych miejscach, przymiarem końcowym z dokładnością 1,0 mm.

5.3.6. Sprawdzenie rozmieszczenia zbrojenia wg 3.3.4 należy wykonać po odsłonięciu zbrojenia przez bezpośredni pomiar z dokładnością do 0,5 mm. Miejsce pomiaru wielkości określonych w tabl. 3 (z wyjątkiem ostatniej pozycji) powinno być oddalone o około 0,2 h od płaszczyzny czołowej kręgu. Dopuszcza się wykonanie pomiarów rozmieszczenia zbrojenia metodą niszczącą magnetyczną przy użyciu femetru.

5.3.7. Sprawdzenie wytrzymałości transportowej wg 3.3.5 należy wykonać na próbkach sześciennych zgodnie z PN-75/B-06250 lub metodami nieniszczącymi wg PN-74/B-06261 i PN-74/B-06262.

5.3.8. Sprawdzenie wodoszczelności kręgów należy wykonać metodą jak dla rur i kształtek wg BN-83/8971-06/00.

5.3.9. Sprawdzenie cechowania — przez oględziny zewnętrzne.

5.4. Ocena wyników badań

5.4.1. Ocena jednostkowa. Badany wyrób należy uznać za zgodny z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania wg tabl. 4 dały wynik dodatni dla danego zakresu badań.

5.4.2. Ocena partii wyrobów. Partię wyrobów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w badanej próbie nie przekroczyła liczby kwalifikacyjnej m_1 wg tabl. 5 w obu grupach badań (1 i 2).

Partię elementów należy zakwalifikować do gatunku 1, jeżeli wyniki badań wszystkich wymagań dla kręgów, sprawdzane w tym samym terminie są zgodne z podanymi dla tego gatunku — w tabl. 2.

Partię elementów należy zakwalifikować do gatunku 2, jeżeli wynik badania nawet jednej cechy (nie-naprawialnej), sprawdzonej w tym samym terminie, nie odpowiada wymaganiom dla gatunku 1, a odpowiada wymaganiom dla gatunku 2.

5.4.3. Zaświadczenie o jakości partii. Dla każdej partii wyrobów producent powinien dołączyć świadectwo jakości, zawierające co najmniej następujące dane:

- a) nazwę lub znak wytwórni,
- b) datę i numer kolejny świadectwa,
- c) liczbę elementów w partii,
- d) oznaczenie wg 2.2,
- e) orzeczenie o jakości partii na podstawie przeprowadzonych badań,
- f) podpis i pieczęć osoby odpowiedzialnej za wykonanie badań.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partia elementów, uznana na podstawie wyników badań za niezgodną z wymaganiami normy może być przez producenta przesortowana i przedstawiona do powtórnych badań pod warunkiem, że klasa betonu nie jest mniejsza od przewidzianej w dokumentacji technicznej oraz rodzaj, liczba i średnica prętów zbrojeniowych, sprawdzone na podstawie dokumentów kontroli jakości, są zgodne z wymaganiami. Zaleca się przeprowadzenie dla całej partii kontroli stuprocentowej tych cech wyrobów, ze względu na to, że została ona uznana za niezgodną z wymaganiami normy.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Betonów CEBET.

2. Normy i dokumenty związane

PN-75/B-06250 Beton zwykły

PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości na ściskanie

PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N

PN-79/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

PN-80/B-30000 Cement portlandzki

PN-80/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami

PN-80/B-30002 Cementy specjalne

PN-80/B-30011 Cement portlandzki szybkotwardniejący

PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania

PN-82/H-93215 Wałecówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

BN-83/8971-06/00 Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania

Przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej

Ustawa z dnia 15 listopada 1984 r. Prawo przewozowe. Regulamin PKP o ładowaniu i zabezpieczaniu przesyłek towarowych

Instrukcja o ładowaniu i rozładowywaniu samochodów ciężarowych i przyczep, załącznik do Zarządzenia Ministra Komunikacji z dnia 7 marca 1968 r.

Dokumentacja Centrum Techniki Komunalnej pt. Typowe prefabrykowane kręgi żelbetowe wysokości 60 cm. W-wa 1981 r.

Dokumentacja Biura Projektów Ciepłownictwa Wodociągów i Kanalizacji CEWOK pt. Kręgi betonowe o wysokości 30 i 60 cm.

3. Symbol wg SWW — 1455-151 — betonowe, 152 — żelbetowe.

4. Autorzy projektu normy — mgr inż. Grażyna Grubska, mgr inż. Wiesław Sipowicz — Przedsiębiorstwo Przemysłu Betonów PREFABET — Gdańsk, współpraca mgr inż. Wanda Siemińska-Tatarek — Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Betonów CEBET.