



Warszawa, 02 lipca 2017 r.

KRAJOWA OCENA TECHNICZNA

Nr IBDiM-KOT-2017/0037 wydanie 1

Na podstawie art 9 ust. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1570 ze zm.), 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:

MATBET-BETON Sp. z o.o. i Wspólnicy Sp.K.

z siedzibą:

**Sady, ul. Rolna 12,
62-080 Tarnowo Podgórne**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów

stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:

Studzienki włączowe i niewłączowe, betonowe, żelbetowe, do kanalizacji

o nazwie handlowej: **Studzienki kanalizacyjne włączowe TB, wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych**

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

DYREKTOR

prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski

Data wydania Krajowej Oceny Technicznej:

02 lipca 2017 r.

Data utraty ważności Krajowej Oceny Technicznej:

02 lipca 2022 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 dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów ustalił następującą nazwę techniczną:

Studzienki kanalizacyjne włączowe i niewłączowe, betonowe, żelbetowe, do kanalizacji

i nazwę handlową: **Studzienki kanalizacyjne włączowe TB, wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych**

wyrobu budowlanego zwanego dalej: **Studzienkami kanalizacyjnymi TB.**

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 1/19 niniejszej Krajowej Oceny Technicznej IBDiM.

1.3 Miejsce produkcji wyrobu

Wyrób jest produkowany w:

MATBET-BETON Sp. z o.o. i Wspólnicy Sp.K. z siedzibą: **Sady, ul. Rolna 12, 62-080 Tarnowo Podgórne**

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. Studzienki kanalizacyjne TB betonowe DN 1500, DN 2000 i DN 2500.
2. Studzienki kanalizacyjne TB żelbetowe DN 1500, DN 2000 i DN 2500.
3. Pierścienie odciążające żelbetowe DN 960, DN 1500, DN 2000 i DN 2500.

W skład typów wyrobów wchodzi następujące elementy (symbole katalogowe):

- podstawa studzienki betonowa (o symbolu TBDK), o średnicy nominalnej DN 1500, o wysokościach: 800 mm, 1050 mm i 1300 mm,
- podstawa studzienki żelbetowa (o symbolu TBDKŻ), o średnicy nominalnej DN 1500, o wysokościach: 800 mm, 1050 mm i 1300 mm,
- podstawa studzienki betonowa (o symbolu TBDK), o średnicy nominalnej DN 2000, o wysokościach: 600 mm, 850 mm i 1110 mm,
- podstawa studzienki żelbetowa (o symbolu DK), o średnicy nominalnej DN 2000, o wysokościach: 600 mm, 850 mm i 1110 mm,
- podstawa studzienki betonowa (o symbolu TBDK), o średnicy nominalnej DN 2500, o wysokościach: 600 mm, 850 mm i 1110 mm,
- podstawa studzienki żelbetowa (o symbolu DK), o średnicy nominalnej DN 2500, o wysokościach: 600 mm, 850 mm i 1110 mm,
- kręgi betonowe (o symbolu TBKR), o średnicy nominalnej DN 1500, o wysokościach: 250 mm, 500 mm, 750 mm i 1000 mm,

- kręgi żelbetowe (o symbolu TBKRŻ), o średnicy nominalnej DN 1500, o wysokościach: 250 mm, 500 mm, 750 mm i 1000 mm,
- kręgi żelbetowe (o symbolu TBKR), o średnicy nominalnej DN 2000, o wysokościach: 500 mm, 750 mm i 1000 mm,
- kręgi betonowe (o symbolu KD), o średnicy nominalnej DN 2000, o wysokościach: 500 mm, 750 mm i 1000 mm,
- kręgi żelbetowe (o symbolu KZ), o średnicy nominalnej DN 2000, o wysokościach: 500 mm, 750 mm i 1000 mm,
- kręgi żelbetowe (o symbolu TBKR), o średnicy nominalnej DN 2500, o wysokościach: 500 mm, 750 mm i 1000 mm,
- kręgi betonowe (o symbolu KD), o średnicy nominalnej DN 2500, o wysokościach: 500 mm, 750 mm i 1000 mm,
- kręgi żelbetowe (o symbolu KZ), o średnicy nominalnej DN 2500, o wysokościach: 500 mm, 750 mm i 1000 mm,
- płyta pokrywowa żelbetowa (o symbolu TBPŻ-3/III), o wymiarach 1800/625x200 mm,
- płyta pokrywowa żelbetowa (o symbolu TBPŻ-3A/III), o wymiarach 1800/1000x200 mm,
- płyta pokrywowa żelbetowa (o symbolu PŻN-1), o wymiarach 2200/625x150 mm,
- płyta pokrywowa żelbetowa (o symbolu PŻN-2), o wymiarach 2200/625x200 mm,
- płyta pokrywowa żelbetowa (o symbolu TBPŻ-3/IV), o wymiarach 2300/625x200 mm,
- płyta pokrywowa żelbetowa (o symbolu TBPŻ-3A/IV), o wymiarach 2300/1000x200 mm,
- płyta pokrywowa żelbetowa (o symbolu PŻN-1/II), o wymiarach 2700/625x150 mm,
- płyta pokrywowa żelbetowa (o symbolu PŻN-2/II), o wymiarach 2700/625x200 mm,
- płyta pokrywowa żelbetowa (o symbolu TBPŻ-3/V), o wymiarach 2800/625x200 mm,
- płyta pokrywowa żelbetowa (o symbolu TBPŻ-3A/V), o wymiarach 2800/1000x200 mm,
- płyta pokrywowa żelbetowa (o symbolu PŻO-1), o wymiarach 1800/625x200 mm,
- płyta pokrywowa żelbetowa (o symbolu PŻO-2), o wymiarach 2200/625x200 mm,
- płyta pokrywowa żelbetowa (o symbolu PŻO-3), o wymiarach 2300/625x200 mm,
- pierścień wyrównawczy betonowy (o symbolu TBPD1), o wymiarach 625x60 mm,
- pierścień wyrównawczy betonowy (o symbolu TBPD2), o wymiarach 625x80 mm,
- pierścień wyrównawczy betonowy (o symbolu TBPD3), o wymiarach 625x100 mm,
- pierścień odciążający żelbetowy (o symbolu POK), o wymiarach 960/650x250 mm,
- pierścień odciążający żelbetowy (o symbolu PUK), o wymiarach 960/500x150 mm,
- pierścień odciążający żelbetowy (o symbolu PO1), o wymiarach 1800/1310x200 mm,
- pierścień odciążający żelbetowy (o symbolu PO2), o wymiarach 2200/1540x200 mm,
- pierścień odciążający żelbetowy (o symbolu PO3), o wymiarach 2300/1860x200 mm.

Poszczególne elementy typów studzienek kanalizacyjnych TB mogą być łączone między sobą zgodnie z dokumentacją techniczną.

1.4.2. Opis techniczny wyrobu budowlanego oraz zastosowanych materiałów i komponentów:

Studzienki kanalizacyjne TB są dostosowane do łączenia rur i kształtek w zakresie średnic nominalnych od DN 100 mm do DN 1250 mm, wykonanych z tworzywa sztucznego, kamionki, betonu, żelbetu, żeliwa, żywicy i polimerobetonu, łączenie jest wykonywane za pomocą króćców połączeniowych wklejanych w nawierczanych otworach lub montowanych w czasie betonowania w ścianach studzienki.

Elementy studzienki kanalizacyjnej TB o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000 i DN 2500 produkowane są z wpustem (górna część elementu) i piórem (dolna część elementu) co umożliwia łączenie poszczególnych elementów studzienki kanalizacyjnej za pomocą uszczelnień elastomerowych. Przed montażem studzienki każdy uszczelniany styk pokrywa się smarem

poślizgowym. Materiały elastomerowe stosowane na uszczelki złącza w połączeniach elementów prefabrykowanych studzienki kanalizacyjnej powinny być wykonane z gumy i dostosowane do konstrukcji uszczelnienia. Uszczelki powinny spełniać wymagania PN-EN 681-1, PN-EN 681-2.

Elementy studzienki kanalizacyjnej TB o średnicach nominalnych DN 2000 i DN 2500 mogą być również łączone za pomocą zaprawy cementowej.

W prefabrykowanych elementach studzienki kanalizacyjnej TB osadzone są stopnie złazowe, wykonane z metalu pokrytego tworzywem. Stopnie złazowe wklejane są w otwory wykonane w wewnętrznych ścianach elementów prefabrykowanych studzienki kanalizacyjnej TB, w jednym rzędzie w osi stopni w odległości pionowej co (250 ± 5) mm. Stopnie złazowe powinny spełniać wymagania PN-EN 13101.

Studzienki kanalizacyjne TB są produkowane z betonu klasy $\geq C 35/45$. Materiały i surowce użyte do produkcji studzienek kanalizacyjnych TB powinny posiadać odpowiednie świadectwa dokumentujące ich właściwości oraz identyfikację dostawcy.

Zwieńczenie studzienki powinno być wykonane z żeliwa zamkniętego lub z kratą w klasach obciążeniowych A, B, C i D i powinno odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 124.

W zależności od warunków posadowienia studzienki kanalizacyjnej TB istnieje możliwość zastosowania pierścieni odciążających.

Stal zbrojeniowa powinna odpowiadać wymaganiom: PN-ISO 6935-1, PN-ISO 6935-2.

Wygląd zewnętrzny studzienek wg PN-EN 1917, brak pęknięć, zapadnięć, ubytków, rozwarstwień, wtrącenia ciał obcych.

Charakterystyczne parametry elementów studzienki kanalizacyjnej TB zestawiono w załączniku 1.

2 ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

2.1 Zamierzone zastosowanie wyrobu

Studzienki kanalizacyjne są przeznaczone w budownictwie komunikacyjnym do wbudowania w sieć kanalizacyjną stosowaną do odprowadzania ścieków, odwadniania dróg, tras komunikacyjnych, podziemnych elementów konstrukcyjnych, melioracji gruntów położonych w pasie drogowym. Studzienki kanalizacyjne są montowane w obszarach ruchu kołowego i/lub pieszego, albo innych obszarach związanych z inżynierią komunikacyjną (m.in. pasy zieleni rozdzielających pasy ruchu, pobocza).

Studzienki kanalizacyjne mogą być stosowane m.in. jako studzienki rewizyjne, studzienki połączeniowe, studzienki osadowe, studzienki kaskadowe, studzienki wodomierzowe, obudowy komór rozdziału ścieków, tzw. osadników szlamu oraz obudów przepompowni ścieków, obudowy oczyszczalni ścieków, separatorów.

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: **Studzienki kanalizacyjne włączowe i niewłączowe, betonowe, żelbetowe, do kanalizacji** 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 dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. Nr 12, poz. 116 ze zm.).

2.2.2 dróg wewnętrznych bez ograniczeń,

w rozumieniu przepisów ustawy z 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14 poz. 60 ze zm.)

2.2.3 drogowych obiektów inżynierskich, z ograniczeniem do:

2.2.3.1 obiektów mostowych;

- a) mostów,
- b) wiaduktów,
- c) estakad,

2.2.3.2 tuneli;

- a) tuneli,
- b) przejść podziemnych,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735 ze zm.).

2.2.4 kolejowych obiektów inżynierskich z ograniczeniem do;

- a) mostów,
- b) wiaduktów,
- c) tuneli liniowych,
- d) podziemnych przejść dla pieszych,

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).

2.2.5 obiektów budowlanych kolei miejskiej „metra” z ograniczeniem do;

- a) stacji,
- b) tuneli,
- c) stacji techniczno-postojowych,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie (Dz. U. z 2011 r. Nr 144, poz. 859).

2.3 Warunki stosowania wyrobu

Każdorazowe zastosowanie studzienek kanalizacyjnych TB powinno opierać się na projekcie budowlanym, uwzględniającym przewidywane obciążenia, przeznaczenie obiektu oraz warunki hydrogeologiczne związane z lokalizacją obiektu.

Studzienki kanalizacyjne TB należy montować w przygotowanym i odwodnionym wykopie, mogą być posadowione bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym, fundamencie betonowym lub na specjalnych płytach żelbetowych o wymiarach dopasowanych do wymiarów posadowionej studni (np. dla studni: DN1000 – 1500 mm x 1500 mm x 150 mm; DN1200 – 1700 mm x 1700 mm x 150 mm, DN1500 – 2100 mm x 2100 mm x 150 mm), w zależności od warunków wodno-gruntowych. Wyroby te powinny być obsypane zasypką z gruntów dopuszczonych do stosowania w budownictwie drogowym ujętych w PN-S-02205 i odpowiednio zagęszczoną zgodnie z zasadami budowy przewodów kanalizacyjnych ustalonych w PN-EN 1610 oraz w sposób określony w projekcie budowlano-konstrukcyjnym.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych powinny spełniać wymagania PN-EN 124. Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z tą nawierzchnią, natomiast na terenach zielonych powinien być usytuowany co najmniej 8,0 cm nad powierzchnią terenu.

Studzienki kanalizacyjne przeznaczone są do łączenia systemów kanalizacji sanitarnej, przemysłowej, deszczowej i ogólnospławnej poprzez rury i kształtki wykonane z tworzywa sztucznego, kamionki, betonu, żelbetu, żeliwa i polimerobetonu, za pomocą króćców połączeniowych wklejanych w nawiercanych otworach lub montowanych w czasie betonowania w ścianach studzienki kanalizacyjnej TB o średnicy nominalnej DN 1500 od 0,1 m do 1,00 m i studzienki kanalizacyjnej TB o średnicach nominalnych DN 2000 i DN 2500 od 0,1 m do 1,25 m zagłębionych do 6,0 m poniżej poziomu terenu. Przy głębokościach studzienek powyżej 6,0 m konieczne jest wykonanie sprawdzających obliczeń konstrukcyjnych dla przyłączonych rur kanalizacyjnych.

Studzienki kanalizacyjne TB powinny być ułożone na prostych odcinkach kanału w odległościach nie większych niż 35,0 m na kanałach o średnicy DN równej 0,15 m i 50,0 m na kanałach o średnicy DN większej od 0,15 m.

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 2016 r., poz. 290 ze zm.).

3 WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU BUDOWLANEGO I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego zestawiono w tablicy.

Tablica

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Jedn.	Metody badań i obliczeń
1	2	3	4	5	6
1	Studzienki kanalizacyjne betonowe	Wytrzymałość betonu na ściskanie	≥ 40	MPa	PN-EN 12390-3
		Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	F150	-	PN-B-06250
		Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	F50	-	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
		Stopień wodoprzepuszczalności betonu	$\geq W 8$	-	PN-B-06250
		Nasiąkliwość betonu	≤ 5	%	PN-EN 1917
		Wytrzymałość na zgniatanie elementów komory roboczej (kregów): - obciążenie niszczące dla DN \leq 1500 - obciążenie niszczące dla DN $>$ 1500	≥ 30 ≥ 25	kN/m	PN-EN 1917 PN-EN 476
		Zamocowanie stopni złączowych: - ugięcie stopnia pod pionowym obciążeniem wynoszącym 2 kN - trwałe ugięcie stopnia pod pionowym obciążeniem wynoszącym 2 kN - pozioma siła wrywająca wynosząca 5 kN	≤ 5 ≤ 1 brak uszkodzeń	mm	PN-EN 1917
		Wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów redukujących i przykrywających studzienek włączowych: - pionowe obciążenie zgniatające elementów standardowych	≥ 300	kN	PN-EN 1917
Wodoszczelność badana pod wewnętrznym ciśnieniem hydrostatycznym 0,5 bar w czasie 15 min dla: - pojedynczych elementów pionowych - zestawu elementów połączonych - złącza między elementem studzienki a przyłączoną rurą lub kształtką	brak przecieków i nieszczelności podczas badania	-	PN-EN 1917		

2	Studzienki kanalizacyjne żelbetowe	Wytrzymałość betonu na ściskanie	≥ 40	MPa	PN-EN 12390-3
		Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	F150	-	PN-B-06250
		Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	F50	-	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
		Stopień wodoprzepuszczalności betonu	$\geq W 8$	-	PN-B-06250
		Nasiąkliwość betonu	≤ 5	%	PN-EN 1917
		Wytrzymałość na zgniatanie elementów komory roboczej (kręgów): - obciążenie niszczące dla DN \leq 1500 - obciążenie niszczące dla DN $>$ 1500	≥ 30 ≥ 25	kN/m	PN-EN 1917 PN-EN 476
		Zamocowanie stopni złączowych: - ugięcie stopnia pod pionowym obciążeniem wynoszącym 2 kN - trwałe ugięcie stopnia pod pionowym obciążeniem wynoszącym 2 kN - pozioma siła wyrywająca wynosząca 5 kN	≤ 5 ≤ 1 brak uszkodzeń	mm	PN-EN 1917
		Wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów redukujących i przykrywających studzienek włączowych: - obciążenie próbne dla elementów żelbetowych - pionowe obciążenie zgniatające elementów standardowych	≥ 120 ≥ 300	kN	PN-EN 1917
		Wodoszczelność badana pod wewnętrznym ciśnieniem hydrostatycznym 0,5 bar w czasie 15 min dla: - pojedynczych elementów pionowych - zestawu elementów połączonych - złącza między elementem studzienki a przyłączoną rurą lub kształtką	brak przecieków i nieszczelności podczas badania	-	PN-EN 1917
		Otulenie betonowe zbrojenia	≥ 30	mm	PN-EN 1917
Zgodność zbrojenia i jego rozmieszczenie	zgodnie z dokumentacją techniczną wyrobu	-	PN-EN 1917		

3	Pierścienie odciążające żelbetowe	Wytrzymałość betonu na ściskanie	≥ 40	MPa	PN-EN 12390-3
		Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	F150	-	PN-B-06250
		Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	F50	-	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
		Stopień wodoprzepuszczalności betonu	$\geq W 8$	-	PN-B-06250
		Nasiąkliwość betonu	≤ 5	%	PN-EN 1917
		Wodoszczelność badana pod wewnętrznym ciśnieniem hydrostatycznym 0,5 bar w czasie 15 min dla: - pojedynczych elementów pionowych - zestawu elementów połączonych	brak przecieków i nieszczelności podczas badania	-	PN-EN 1917
		Otulenie betonowe zbrojenia	≥ 30	mm	PN-EN 1917
		Zgodność zbrojenia i jego rozmieszczenie	zgodnie z dokumentacją techniczną wyrobu	-	PN-EN 1917
Uwaga: Dla elementów betonowych dopuszczalne są spękania w warstwie bogatej w cement, powierzchniowe rysy skurczowe lub temperaturowe o szerokości nie przekraczającej 0,15 mm, a w przypadku elementów żelbetowych - rysy powstałe wskutek badań o takiej samej szerokości granicznej. Dopuszcza się na powierzchni betonu widoczne fragmenty elementów dystansowych zbrojenia. Elementy z widocznymi ubytkami o łącznej powierzchni przekraczającej 100 cm ² i głębokości przekraczającej 1 cm nie mogą być użyte do stosowania w pasie drogowym.					

4 PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

4.1 Wytyczne dotyczące pakowania

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną mogą być dostarczane bez pakowania.

4.2 Wytyczne dotyczące transportu i składowania

Teren placu składowego powinien być wyrównany, mieć utwardzoną i odwodnioną powierzchnię, powinien być wyposażony w urządzenia dźwigowo-transportowe. Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych TB należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Prefabrykaty różniące się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinny być składowane osobno na podkładach prostokątnych lub odpowiednio dostosowanych do obrzeży prefabrykatu zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. Elementy prefabrykowane drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,8 m przełożone podkładkami. Stosy powinny być odpowiednio ułożone i zabezpieczone przed przewróceniem

Załadunek i rozładunek studzienek kanalizacyjnych TB powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów

prefabrykowanych. Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszane za pomocą zawieszenia prefabrykatu podczas transportu.

Środki transportu przeznaczone do przewozu elementów prefabrykowanych powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu. Prefabrykaty powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania. W czasie transportu prefabrykaty powinny być ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni i roboczych części złączy. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do nośności środka transportowego.

4.3 Sposób oznakowania 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).

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,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikujący pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa 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 zgodności jest na niej udostępniona.

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) Instytut Badawczy Dróg i Mostów wskazuje dla: **Studzienki kanalizacyjne włączowe i niewłączowe, betonowe, żelbetowe, do kanalizacji**, wymagany krajowy system 4 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

Zgodnie z § 4 cytowanego wyżej rozporządzenia w **krajowym systemie 4 ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych** wyrobu budowlanego obejmuje:

a) działania producenta:

- określenie typu wyrobu budowlanego,
- ocenę właściwości użytkowych wyrobu na podstawie badań, obliczeń, tabelarycznych wartości lub opisowej dokumentacji tego wyrobu,
- prowadzenie zakładowej kontroli produkcji.

5.2 Określenie typu wyrobu budowlanego

Badania wyrobu budowlanego, stanowiące podstawę do oceny właściwości użytkowych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk i zamierzonego zastosowania tego wyrobu określonych w rozdziale 3 niniejszej Krajowej Oceny Technicznej, stanowią badanie typu wyrobu. Typy wyrobu objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną wynikają z właściwości użytkowych podanych w rozdziale 3.

Ustalenia w zakresie właściwości użytkowych wyrobu budowlanego zawarte w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej stanowią ocenę właściwości użytkowych tego wyrobu na podstawie badań próbek, obliczeń, tabelarycznych wartości lub opisowej dokumentacji.

Badanie typu wyrobu należy wykonać ponownie w sytuacji, gdy można poddać w wątpliwość wyniki uprzednio wykonanych badań, w szczególności gdy dokonano: zmian konstrukcyjnych wyrobów, zmiany surowców lub elementów składowych, istotnych zmian w technologii produkcji lub zmiany warunków wytwarzania (np.: wymiana linii technologicznej, przeniesienie zakładu produkcyjnego, itp.).

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 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,

5.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące gotowych wyrobów obejmują:

- a) wytrzymałość betonu na ściskanie wg tablicy,
- b) nasiąkliwość betonu wg tablicy,
- c) wytrzymałość na zgniatanie kręgów wg tablicy,
- d) wodoszczelność elementów i połączeń wg tablicy,
- e) wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów redukujących i przykrywających studzienek włazowych wg tablicy,
- f) otulenie betonowe zbrojenia w elementach żelbetowych wg tablicy,
- g) zgodność zbrojenia i jego rozmieszczenia z dokumentacją w elementach żelbetowych wg tablicy,
- h) wymiary elementów studzienek wg załącznika,
- i) badanie zamocowania stopni złazowych wg tablicy.

5.5 Pobieranie próbek do badań

- a) Próbki do badań bieżących należy pobierać zgodnie z ustaleniami: dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

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 raz w roku. Wielkość partii wyrobu powinna zostać określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.7 Ocena wyników badań

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego są zgodne ze wszystkimi właściwościami użytkowymi określonymi w niniejszej Krajowej Oceny 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 (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Poz. 1570)
- b) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm.)
- 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)

7.2 Polskie Normy i inne:

- a) PN-EN 124:2015 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- b) PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
- c) PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma
- d) PN-EN 681-2:2003 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 2: Elastomery termoplastyczne
- e) PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- f) PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- g) PN-EN 12390-3:2011 Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania (*oryg.*)
- h) PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności

- i) PN-EN 13369:2013-09 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
- j) PN-EN ISO 9001:2015-10 Systemy zarządzania jakością - Wymagania
- k) PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu - Pręty gładkie
- l) PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane
- m) PN-B-06250:1988 Beton zwykły
- n) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania

7.3 Procedury badawcze:

- a) Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98 Badanie mrozoodporności betonu w 2% roztworze soli NaCl

7.4 Raporty z badań wyrobu budowlanego:

- a) Karty z badań bieżących elementów studni kanalizacyjnych, MATBET-BETON Sp. z o.o. i Wspólnicy Sp.K., 2016 r.
- b) Karty z badań okresowych elementów studni kanalizacyjnych, MATBET-BETON Sp. z o.o. i Wspólnicy Sp.K., 2016 r, 2017 r.
- c) Sprawozdanie nr 29/17/TW-1 z badań płyt pokrywowych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów Filia Wrocław, Ośrodek Badań Mostów, Betonów i Kruszyw, Żmigród-Węglewo, 25 lipiec 2017 r.

7.5 Raporty z obliczeń

- a) Dokumentacja techniczna kręgów betonowych i żelbetowych o średnicy DN 2000 mm;
- b) Dokumentacja techniczna kręgów betonowych i żelbetowych o średnicy DN 2500 mm;
- c) Analiza projektowa elementów prefabrykowanych DN 2000 i DN 2500;
- d) Opracowanie dotyczące studzienek kanalizacyjnych włączonych o średnicach DN 1200 i DN 1500;
- e) Przykrywy żelbetowe i pierścienie dystansowe dla studzienek kanalizacyjnych TB 1200 i TB 1500;
- f) Przykrywy żelbetowe typu TB – aneks uzupełniający;
- g) Dokumentacja techniczna uzupełniająca – Elementy wpustów ulicznych DN 1500....;
- h) Dokumentacja techniczna uzupełniająca – Przykrywy oraz pierścienie odciążające....;

Załączniki: 2

Otrzymują:

1. Wnioskodawca o nazwie: **MATBET-BETON Sp. z o.o. i Wspólnicy Sp.K.** z siedzibą: **Sady, ul. Rolna 12, 62-080 Tarnowo Podgórne** - **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 00 414, fax: (22) 675 41 27 - **1 egz.**

ZAŁĄCZNIK 1

1. Charakterystyka prefabrykowanych elementów studzienek kanalizacyjnych TB

1.1 Podstawa studzienki

Podstawa studzienki jest elementem prefabrykowanym, betonowym stanowiącym monolityczne połączenie płyty fundamentowej i dna studzienki. W dnie studzienki wykonana jest kineta przeznaczona do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik stanowiący powierzchnię dna pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej. Kineta w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału posiada przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, a w górnej części ściany pionowe do wysokości równej co najmniej 3/4 średnicy kanału. Niweleta dna kinety i kierunek spadku podłużnego dostosowane są do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Spadek spocznika wynosi 5 % w kierunku kinety. Podstawa studzienki wyposażona jest fabrycznie w stopnie złączowe. W zależności od zapotrzebowania wg zamówienia w dnie studzienki fabrycznie wykonywane są otwory do osadzenia króćców połączeniowych. Podstawa studzienki zawiera zamontowane kotwy transportowe. Wymiary podstawy studzienek kanalizacyjnych podano w tablicy Z1-1.

Tablica Z1-1

wymiary w milimetrach

Lp.	Symbol projektowy	Symbol katalogowy	Średnica wewnętrzna d_i	Grubość ściany s	Grubość płyty fundamentowej f_{min}	Wysokość podstawy h_{cal}
1		2	3	4	5	6
1	DK-1/III DK-2/III DK-3/III	TBDK-1/III TBDK-2/III TBDK-3/III	1500 ± 10	200	200	800 1050 1300
2	DK-1/III DK-2/III DK-3/III	TBDKŻ-1/III TBDKŻ-2/III TBDKŻ-3/III	1500 ± 10	200	200	800 1050 1300
3	DK-1/III DK-2/III DK-3/III	DK-1/III-2000 DK-2/III-2000 DK-3/III-2000	2000 ± 14	100	min. 150	600 850 1110
4	DK-1/IV DK-2/IV DK-3/IV	TBDK-1/IV TBDK-2/IV TBDK-3/IV	2000 ± 14	150	min. 150	600 850 1100
5	DK-1/III DK-2/III DK-3/III	DK-1/III-2500 DK-2/III-2500 DK-3/III-2500	2500 ± 14	100	min. 150	600 850 1110
6	DK-1/V DK-2/V DK-3/V	TBDK-1/V TBDK-2/V TBDK-3/V	2500 ± 14	150	min. 150	600 850 1110

1.2 Kręgi betonowe i żelbetowe

Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi lub żelbetowymi, przeznaczonymi do budowy komory roboczej i komina włączowego studzienki. Wysokość kręgów wynosi 250 mm, 500 mm, 750 mm i 1000 mm. Kręgi betonowe łączone są z elementem podstawy studzienki oraz pomiędzy sobą za pomocą uszczeltek gumowych (DN1500, DN 2000 i DN 2500), za pomocą

zaprawy cementowej lub poprzez klejenie (DN 2000 i DN 2500). Kręgi betonowe wyposażone są fabrycznie w stopnie złączowe.

Produkowane kręgi betonowe i ich symbole oraz wymiary podano w tablicy Z1-2.

Tablica Z1-2

wymiar w milimetrach					
Lp.	Symbol projektowy	Symbol katalogowy	Wymiary nominalne $d \times h$	Średnica wewnętrzna d_i	Grubość ściany s_{min}
1		2	3	4	5
1	KR-1/III KR-2/III KR-3/III KR-4/III	TBKR1/III TBKR2/III TBKR3/III TBKR4/III	1500 x 250 1500 x 500 1500 x 750 1500 x 1000	1500 ± 10	150
2	KRŻ-1/III KRŻ-2/III KRŻ-3/III KRŻ-4/III	TBKRŻ1/III TBKRŻ2/III TBKRŻ3/III TBKRŻ4/III	1500 x 250 1500 x 500 1500 x 750 1500 x 1000	1500 ± 10	150
3	KD-1 lub KŻ-1/I lub KŻ-1/II KD-2 lub KŻ-2/I lub KŻ-2/II KD-3 lub KŻ-3/I lub KŻ-3/II	KD-1-2000 lub KZ-1/I-2000 lub KZ-1/II-2000 KD-2-2000 lub KZ-2/I-2000 lub KZ-2/II-2000 KD-3-2000 lub KZ-3/I-2000 lub KZ-3/II-2000	2000 x 500 2000 x 750 2000 x 1000	2000 ± 14	100
4	KŻ-1/2000/500 KŻ-1/2000/750 KŻ-1/2000/1000	TBKR-2/IV TBKR-3/IV TBKR-4/IV	2000 x 500 2000 x 750 2000 x 1000	2000 ± 14	150
5	KD-1 lub KŻ-1/I lub KŻ-1/II KD-2 lub KŻ-2/I lub KŻ-2/II KD-3 lub KŻ-3/I lub KŻ-3/II	KD-1-2500 lub KZ-1/I-2500 lub KZ-1/II-2500 KD-2-2500 lub KZ-2/I-2500 lub KZ-2/II-2500 KD-3-2500 lub KZ-3/I-2500 lub KZ-3/II-2500	2500 x 500 2500 x 750 2500 x 1000	2500 ± 14	100
6	KŻ-1/2500/500 KŻ-1/2500/750 KŻ-1/2500/1000	TBKR-2/V TBKR-3/V TBKR-4/V	2500 x 500 2500 x 750 2500 x 1000	2500 ± 14	150

1.3 Pierścienie wyrównawcze

Pierścienie wyrównawcze są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym, służącymi do regulacji wysokości osadzenia władu kanałowego na poziomie jezdni lub gruntu.

Produkowane pierścienie wyrównawcze oraz wymiary podano w tablicy Z1-3.

Tablica Z1-3

wymiar w milimetrach				
Lp.	Symbol	Wymiary nominalne $d \times h$	Średnica wewnętrzna d_i	Średnica zewnętrzna d_n
1	2	3	4	5
1	TBPD1	625 x 60	625 ± 6	865 ± 7
2	TBPD2	625 x 80	625 ± 6	865 ± 7
3	TBPD3	625 x 100	625 ± 6	865 ± 7

1.4 Pierścienie odciążające

Pierścienie odciążające są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi, służącymi do przenoszenia obciążenia zewnętrznego wywołanego np. ruchem komunikacyjnym bezpośrednio na grunt.

Produkowane pierścienie odciążające oraz wymiary podano w tablicy Z1-4.

Tablica Z1-4

wymiary w milimetrach

Lp.	Symbol projektowy	Symbol katalogowy	Wymiary nominalne $dn/di \times h$	Średnica wewnętrzna di	Średnica zewnętrzna dn
1		2	3	4	5
1	1800/1310/200	PO1	1800/1310 x 200	1310 ± 10	1800 ± 12
2	2200/1540/200	PO2	2200/1540 x 200	1540 ± 11	2200 ± 14
3	2300/1860/200	PO3	2300/1860 x 200	1860 ± 12	2300 ± 14
4	960/650/250	POK	960/650 x 250	650 ± 6	960 ± 8
5	960/500/150	PUK	960/500 x 150	500 ± 6	960 ± 8

1.5 Płyty pokrywowe

Płyty pokrywowe są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi, służącymi do przykrycia studzienek, na których spoczywa właz kanałowy. Płyty pokrywowe łączone są z kręgami za pomocą uszczelki gumowych. Płyty pokrywowe są zbrojone zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną producenta. Produkowane płyty pokrywowe oraz ich wymiary podano w tablicy Z1-5.

Tablica Z1-5

wymiary w milimetrach

Lp.	Symbol projektowy	Symbol katalogowy	Wymiary nominalne $dn/d_3 \times h$	Średnica zewnętrzna d_n	Wewnętrzna średnica robocza d_3
1		2	3	4	5
1	PŻ-3/III	TBPŻ-3/III	1800/625 x 200	1800 ± 12	625 ± 6
2	PŻ-3A/III	TBPŻ-3A/III	1800/1000 x 200	1800 ± 12	1000 ± 6
3	PŻ-1/2200/150	PŻN-1	2200/625 x 150	2200 ± 14	625 ± 6
4	PŻ-2/2200/200	PŻN-2	2200/625 x 200	2200 ± 14	625 ± 6
5	P-4-2300/200	TBPŻ-3/IV	2300/625 x 150	2300 ± 14	625 ± 6
6	P-3-2300/200	TBPŻ-3A/IV	2300/1000 x 200	2300 ± 14	1000 ± 6
7	PŻ-1/2700/150/II	PŻN-1/II	2700/625 x 150	2700 ± 14	625 ± 6
8	PŻ-2/2700/200/II	PŻN-2/II	2700/625 x 200	2700 ± 14	625 ± 6
9	P-2-2800/200	TBPŻ-3/V	2800/625 x 200	2800 ± 14	625 ± 6
10	P-1-2800/200	TBPŻ-3A/V	2800/1000 x 200	2800 ± 14	1000 ± 6
11	1800/625/200	PŻO1	1800/625 x 200	1800 ± 12	625 ± 6
12	2200/625/200	PŻO2	2200/625 x 200	2200 ± 14	625 ± 6
13	2300/625/200	PŻO3	2300/625 x 200	2300 ± 14	625 ± 6

ZAŁĄCZNIK 2**PROCEDURY BADAWCZE IBDiM****PROCEDURA BADAWCZA IBDiM –TWm-36/98** Badanie mrozoodporności betonu w 2% roztworze soli NaCl**1. Postanowienia ogólne****1.1. Cel procedury**

Celem procedury jest określenie trybu postępowania przy badaniu mrozoodporności betonów w 2 % roztworze soli NaCl. Badanie to obejmuje oznaczenie średniej zmiany masy próbek betonowych oraz średniej zmiany wytrzymałości na ściskanie po 30, 50, 100, 150 i 200 cyklach zamrażania i odmrażania w 2% roztworze soli NaCl.

Procedura opracowana w IBDiM stanowi modyfikację metody badania mrozoodporności wg normy PN-B-06250:1988.

1.2. Dokumenty powołane

PN-B-06250:1988 Beton zwykły

PN-EN 12390-3:2011+(AC:2012) Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań

PN-EN 12390-1:2013-03 Badania betonu - Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badań i form

PN-EN 12390-2:2011 Badania betonu - Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych

PN-EN 12390-4: 2001 Badania betonu - Część 4: Wytrzymałość na ściskanie -- Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych

2. Próbkki**2.1. Rodzaj i liczba próbek**

Rodzaj i liczba próbek powinna być zgodna z pkt. 6.5.1.2 PN-B-06250:1988.

2.2. Przygotowanie próbek

Próbki wykonuje się i przechowuje zgodnie z zaleceniami PN-B-06250:1988 lub PN-EN 12390-1 i PN-EN 12390-2.

3. Przebieg badania**3.1. Warunki pomiaru**

Warunki przeprowadzenia badania przedstawiono w punktach 5.3 i 6.5.1.3 PN-B-06250:1988.

3.2. Wykonanie badania

Badanie należy rozpocząć odpowiednio wcześniej od nasycenia wszystkich próbek w wodzie w sposób wg pkt. 6.4 PN-B-06250:1988.

Wszystkie próbki przed badaniem należy zważyć z dokładnością do 0,2 %.

6 próbek przeznaczonych jest do badań kontrolnych (przechowywanych w wodzie), kolejnych 6 próbek do badania zamrażania-odmrażania w 2% roztworze soli NaCl.

Po nasyceniu wodą należy włożyć 6 próbek do komory zamrażalniczej na 4 h w temperaturze -18 ± 2 °C.

Po upływie 4 h 6 próbek należy umieścić w wannie w 2 % roztworze soli NaCl na 2 h (temperatura 2% roztworu soli $+18 \pm 2$ °C) w celu odmrożenia. W ten sposób należy przeprowadzać dalsze cykle zamrażania i odmrażania.

Przez cały okres trwania cykli zamrażania-odmrażania próbki kontrolne należy przechowywać w wodzie.

Po zakończeniu cykli zamrażania-odmrażania wszystkie próbki (również próbki kontrolne) należy poddać szczegółowym oględzinom i po otarciu z wody należy zważyć z dokładnością do 0,2 %. Po zważeniu należy obliczyć średnią zmianę masy wg pkt. 6.5.1.3 PN-B-06250:1988.

Następnie wszystkie próbki (w tym próbki kontrolne) poddawane są badaniu wytrzymałości na ściskanie zgodnie z PN-B-06250:1988 lub PN-EN 12390-3:2011 (+AC:2012).

Po wykonaniu badań wytrzymałości na ściskanie należy obliczyć średnią zmianę wytrzymałości na ściskanie wg pkt. 6.5.1.3 PN-B-06250:1988.

4. Sposób wyrażania ostatecznego wyniku badania

4.1. Ocena wizualna uszkodzeń zewnętrznych próbek badawczych

Próbki betonu nie powinny wykazywać uszkodzeń zewnętrznych opisanych zgodnie z zapisami pkt. 5.3 PN-B-06250:1988.

4.2. Obliczenie wartości średniej zmiany masy próbek badawczych

Wartość średnią zmiany masy próbek badawczych oblicza się wg pkt. 6.5.1.3 PN-B-06250:1988.

4.3. Obliczenie wartości średniej zmiany wytrzymałości na ściskanie

Wartość średnią zmiany wytrzymałości na ściskanie oblicza się wg pkt. 6.5.1.3 PN-B-06250:1988.