



Warszawa, 26 września 2023 r.

KRAJOWA OCENA TECHNICZNA

Nr IBDiM-KOT-2018/0148 wydanie 3

Na podstawie art. 9 ust. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213), 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:

ZPB KACZMAREK Sp. z o.o. Sp. k.

z siedzibą:

Folwark 1, 63-900 Rawicz

Instytut Badawczy Dróg i Mostów

stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:

Studzienki włączowe i niewłączowe, betonowe, żelbetowe, do kanalizacji

o nazwie handlowej: **Elementy studni szczelnych ZPB Kaczmarek
do kanalizacji i odwodnień**

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



DYREKTOR
Mariusz Urbański
dr inż. Mariusz Urbański, prof. IBDiM

DYREKTOR
Instytutu Badawczego Dróg i Mostów

Data wydania Krajowej Oceny Technicznej: **10 maja 2018 r.**

Data utraty ważności Krajowej Oceny Technicznej: **10 maja 2028 r.**

1 OPIS TECHNICZNY WYROBU BUDOWLANEGO

1.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej jest wyrób budowlany o nazwie technicznej: **Studzienki włazowe i niewłazowe, betonowe, żelbetowe, do kanalizacji** i nazwie handlowej: **Elementy studni szczelnych ZPB Kaczmarek do kanalizacji i odwodnień**, zwany dalej: **studzienkami ZPB Kaczmarek**.

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

Producentem wyrobu jest **ZPB Kaczmarek Sp. z o.o. Sp. k.** z siedzibą: **Folwark 1, 63-900 Rawicz**.

1.3 Miejsce produkcji wyrobu

Wyrób jest produkowany w **ZPB Kaczmarek Sp. z o.o. Sp. k., Zakład produkcyjny, Wszemirów 100, 55-100 Prusice**.

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 ZPB Kaczmarek betonowe DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000.**
- 2. Studzienki kanalizacyjne ZPB Kaczmarek żelbetowe DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000.**
- 3. Wpusty uliczne DN 500 do posadowienia na głębokościach większych od 2 m.**
- 4. Pierścienie odciążające żelbetowe na studzienki kanalizacyjne od DN 500 do DN 3000.**
- 5. Płyty pokrywowe typu lekkiego na studzienki kanalizacyjne od DN 1000 do DN 3000.**
- 6. Kołowe płyty fundamentowe pod studzienki kanalizacyjne o średnicach od 500 do 3500.**

1.4.2 Opis techniczny wyrobu budowlanego oraz zastosowanych materiałów i surowców. Identyfikacja wyrobu

Studzienki kanalizacyjne, w ramach typów określonych w pkt. 1.4.1, składają się z następujących elementów:

Typ 1:

- podstawy studzienek betonowe (dennice) o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000.
- kręgi betonowe o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000,

Typ 2:

- podstawy studzienek żelbetowe (dennice) o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000.
- kręgi żelbetowe o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000,
- płyty pokrywowe żelbetowe na studzienki kanalizacyjne o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000,

- płyty redukcyjne żelbetowe na studzienki kanalizacyjne o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000,
- płyty pokrywowe żelbetowe na pierścienie odciążające dla studzienek kanalizacyjnych o średnicach nominalnych od DN 500 do DN 3000,
- pierścienie zabezpieczające właz żeliwny przed przesunięciem.

Typ 3:

- dna betonowe wpustu ulicznego DN 500 bez odpływu,
- dna betonowe wpustu ulicznego DN 500 z odpływami,
- kręgi betonowe wpustu ulicznego DN 500 bez odpływu,
- kręgi betonowe wpustu ulicznego DN 500 z odpływami,
- kręgi betonowe wpustu ulicznego DN 500 wieńczące pod kratę,
- pierścieniopokrywy na wpusty DN 500 i DN 600,

Typ 4:

- pierścienie odciążające żelbetowe na studzienki kanalizacyjne o średnicach nominalnych od DN 500 do DN 3000,

Typ 5:

- płyty pokrywowe typu lekkiego na studzienki kanalizacyjne o średnicach nominalnych od DN 1000 do DN 3000,

Typ 6:

- kołowe płyty fundamentowe pod studzienki kanalizacyjne o średnicach od 500 mm do 3500 mm.

Podstawowe wymiary elementów studzienek kanalizacyjnych ZPB Kaczmarek, wraz z tolerancjami wymiarowymi, przedstawiono załączniku 1 w tablicach od Z-1 do Z-5.

Elementy poszczególnych typów studzienek kanalizacyjnych ZPB Kaczmarek mogą być łączone między sobą zgodnie z dokumentacją techniczną.

Elementy studzienek kanalizacyjnych ZPB Kaczmarek DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000 są łączone ze sobą za pomocą uszczelki gumowych zintegrowanych z elementami w procesie produkcyjnym lub instalowanych w czasie montażu. Materiały elastomerowe stosowane na uszczelki łączą w połączeniach elementów prefabrykowanych studzienki kanalizacyjnej powinny być wykonane z gumy i dostosowane do konstrukcji uszczelnienia. Uszczelki powinny spełniać wymagania PN-EN 681-1 i PN-EN 681-2.

Dennice do studni włazowych DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000 są produkowane w systemie PERFECT, umożliwiającym uzyskanie w pełni monolitycznych elementów wraz z kinetą ukształtowaną do indywidualnych zastosowań. Dennica może posiadać otwory do przyłączy o maksymalnej średnicy do 1500 mm.

Zbrojenie oraz jego rozmieszczenie w elementach żelbetowych jest zgodne z PN-EN 1917. Kołowe płyty fundamentowe są zbrojone górną i dolną siatką z prętów o średnicy 8 mm, a pozostałe elementy żelbetowe studzienek kanalizacyjnych ZPB Kaczmarek są zbrojone układem prętów o średnicach od 6 mm do 20 mm. Stal zbrojeniowa spełnia wymagania PN-H-93220.

W kręgach i dennicach są montowane stopnie złączowe pojedyncze z żeliwa lub stopnie podwójne ze stali powlekanej, spełniające wymagania PN-EN 13101.

Płyty redukcyjne do studni włączonych DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000 stosuje się w celu nadbudowania górnej części elementami studni o średnicy nominalnej od DN 1000 do DN 2000. Elementy te posiadają w górnej części wyprofilowane złącze do szczelnego połączenia z kręgami lub elementami przykrywającymi od DN 1000 do DN 2000.

Poszczególne elementy wpustów ulicznych DN 500 są łączone ze sobą za pomocą kleju montażowego. Kręgi z odpływem mogą być wyposażone w przejście szczelne lub króćce do łączenia rur.

Pokrywy, płyty redukcyjne, pierścienie odciążające, płyty pokrywowe na pierścieniu odciążającym, pierścienie zabezpieczające, pierścieniopokrywy oraz dennice do studni włączonych są produkowane z betonu samozagęszczalnego SCC o klasie C40/50 wg PN-EN 206-1. Kręgi i dna wpustów ulicznych oraz kołowe płyty fundamentowe pod studzienki są wykonywane z mieszanki betonowej metodą wibroprasowania.

Pierścienie odciążające wraz z płytami pokrywowymi na pierścieniu odciążającym, pierścienie zabezpieczające i pierścieniopokrywy są przeznaczone do stosowania ze studzienkami z betonu, żelbetu lub innych materiałów. Dennica i krąg studzienki włączonych DN 2000, DN 2500 i DN 3000 mogą być stosowane jako studnia startowa w robotach inżynierskich.

Zwieńczenia studzienek włączonych mogą być ustawiane na płytach pokrywowych za pośrednictwem pierścieni wyrównujących zgodnych z normą PN-EN 1917, natomiast zwieńczenia wpustów ulicznych mogą być ustawiane bezpośrednio na kręgach wieńczących lub na płytach pokrywowych z pierścieniem odciążającym. Zwieńczenia, o klasie odpowiedniej do usytuowania studni, powinny odpowiadać wymogom podanym w PN-EN 124. Zwieńczenia studzienek mogą być zabezpieczone przed przesunięciem przez pierścienie zabezpieczające.

Wygląd zewnętrzny elementów studzienek kanalizacyjnych ZPB Kaczmarek wg PN-EN 1917, oceniany wizualnie z odległości 0,5 m charakteryzuje brak pęknięć, zapadnięć, ubytków, rozwarstwień, wtrąceń ciał obcych. 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. Elementy z widocznymi ubytkami o łącznej powierzchni przekraczającej 100 cm² i głębokości przekraczającej 1 cm nie mogą być użyte do stosowania w pasie drogowym. Barwa elementów studzienek jest jednolita pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej.

Kontrola wymiarów i charakterystyk geometrycznych jest przeprowadzana zgodnie z PN-EN 1917 z dokładnością do 0,5 mm.

Charakterystyczne parametry elementów studzienek kanalizacyjnych ZPB Kaczmarek zestawiono w Załączniku 1.

2 ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

2.1 Zamierzone zastosowanie wyrobu

Studzienki kanalizacyjne ZPB Kaczmarek są przeznaczone do stosowania w budownictwie komunikacyjnym w zakresie określonym w pkt 2.2 do wbudowania w sieć kanalizacyjną stosowaną do odprowadzania ścieków, odwadniania dróg, tras komunikacyjnych, podziemnych elementów konstrukcyjnych, melioracji gruntów położonych w pasie drogowym, w tym w szczególności:

- wpusty uliczne są przeznaczone do posadowienia na głębokościach nie mniejszych niż 2 m i nie większych niż 5 m,

- płyty pokrywowe typu lekkiego na studzienki kanalizacyjne o średnicach nominalnych od DN 1000 do DN 3000 są przeznaczone do stosowania na następujących obszarach ruchu, określonych wg PN-EN 124-1:
 - płyty klasy A15 – grupa 1 – powierzchnie wyłącznie przeznaczone dla pieszych i rowerzystów,
 - płyty klasy B125 – grupa 2 – obszary dla pieszych i obszary równorzędne, parkingi lub tereny do parkowania samochodów osobowych.

Studzienki kanalizacyjne ZPB Kaczmarek są montowane na obszarach ruchu kołowego lub pieszego, albo na innych obszarach związanych z inżynierią komunikacyjną (m.in. pasy zieleni rozdzielające pasy ruchu, pobocza). Są stosowane do inspekcji, wentylowania, konserwacji i łączenia odcinków sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

Studzienki kanalizacyjne ZPB Kaczmarek mogą być stosowane – w zakresie określonym w pkt. 2.2 – 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

2.2.1 drogi publiczne bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518);

2.2.2 drogi wewnętrzne bez ograniczeń,

w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 645, ze zm.);

2.2.3 drogowe obiekty inżynierskie, z ograniczeniem do:

- a) mostów,
- b) wiaduktów,
- c) tuneli,
- d) konstrukcji oporowych,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518);

2.2.4 kolejowe obiekty inżynierskie z ograniczeniem do:

- a) mostów,
- b) wiaduktów,
- c) tuneli,
- 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. z 1998 r. poz. 987, ze zm.);

2.2.5 kolejowe budowle ziemne z ograniczeniem do:

- a) podtorza,
- b) nasypów,
- c) przekopów,
- d) skarp nasypów i skarp przekopów,

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. z 1998 r. poz. 987, ze zm.).

2.2.6 obiekty budowlane 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. poz. 859).

2.3 Warunki stosowania wyrobu

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

Studzienki kanalizacyjne ZPB Kaczmarek należy montować w przygotowanym i odwodnionym wykopie, mogą być posadowione bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym, fundamencie betonowym lub na płytach żelbetowych o wymiarach dopasowanych do wymiarów posadowionej studni, 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 ZPB Kaczmarek 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 ZPB Kaczmarek są przeznaczone do łączenia systemów kanalizacji sanitarnej, przemysłowej, deszczowej i ogólnospławnej poprzez rury i kształtki wykonane m.in. 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.

Płyty fundamentowe pod studzienki kanalizacyjne są dobierane na podstawie obliczeń konstrukcyjnych uwzględniających lokalne warunki gruntowe.

Posadowienie studzienek kanalizacyjnych ZPB Kaczmarek DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000 na głębokościach większych od 6 m, oraz posadowienie wpustów ulicznych na głębokościach większych od 5 m jest dopuszczalne po uzyskaniu pozytywnych wyników dodatkowych obliczeń sprawdzających konstrukcji, uwzględniających lokalne warunki wodno-gruntowe i obciążenia.

Na terenach objętych wpływami eksploatacji górniczej, studzienki kanalizacyjne ZPB Kaczmarek mogą być stosowane zgodnie z wymaganiami opracowanymi i wydanymi przez Główny Instytut Górnictwa.

Studzienki kanalizacyjne ZPB Kaczmarek 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 zamierzonym zastosowaniem, zakresem i warunkami, które podano w Krajowej Ocenie Technicznej oraz w przepisach techniczno-budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów obiektów budowlanych 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 2023 r. poz. 682, ze zm.).

2.4 Warunki użytkowania, montażu i konserwacji

Warunki użytkowania, montażu i konserwacji powinny być zgodne z zaleceniami i instrukcjami Producenta.

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	1. Studzienki kanalizacyjne ZPB Kaczmarek betonowe DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000.	Wytrzymałość betonu na ściskanie	≥ 40	MPa	PN-EN 12390-3
2		Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	F150	-	PN-B-06265
3		Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	F50	-	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
4		Stopień wodoprzepuszczalności betonu	$\geq W8$	-	PN-B-06250
5		Nasiąkliwość betonu	≤ 5	%	PN-EN 1917
6		Wytrzymałość na zgniatanie elementów komory roboczej (kręgów): – obciążenie niszczące dla DN = 1500 – obciążenie niszczące dla DN > 1500	≥ 30 ≥ 25	kN/m	PN-EN 1917 PN-EN 476

cd tablicy

1	2	3	4	5	6
7	1. Studzienki kanalizacyjne ZPB Kaczmarek betonowe DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000.	Zamocowanie stopni złazowych: – 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
8		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
9	2. Studzienki kanalizacyjne ZPB Kaczmarek żelbetowe DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000.	Wytrzymałość betonu na ściskanie	≥ 40	MPa	PN-EN 12390-3
10		Stopień mrozodporności betonu w wodzie	F150	-	PN-B-06265
11		Stopień mrozodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	F50	-	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
12		Stopień wodoprzepuszczalności betonu	$\geq W8$	-	PN-B-06250
13		Nasiąkliwość betonu	≤ 5	%	PN-EN 1917
14		Wytrzymałość na zgniatanie elementów komory roboczej (kręgów): – obciążenie niszczące dla DN = 1500 – obciążenie niszczące dla DN > 1500	≥ 30 ≥ 25	kN/m	PN-EN 1917 PN-EN 476

cd tablicy

1	2	3	4	5	6
15	2. Studzienki kanalizacyjne ZPB Kaczmarek żelbetowe DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000.	Zamocowanie stopni złazowych: – 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
16		Wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów redukujących i przykrywających studzienek włazowych: – obciążenie próbne dla elementów żelbetowych – pionowe obciążenie zgniatające	≥ 120 ≥ 300	kN	PN-EN 1917
17		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
18		Otulinie betonowe zbrojenia	≥ 30	mm	PN-EN 1917
19	3. Wpusty uliczne DN 500 do posadowienia na głębokościach większych od 2 m.	Wytrzymałość betonu na ściskanie	≥ 40	MPa	PN-EN 12390-3
20		Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	F150	-	PN-B-06265
21		Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	F50	-	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
22		Stopień wodoprzepuszczalności betonu	$\geq W8$	-	PN-B-06250
23		Nasiąkliwość betonu	≤ 5	%	PN-EN 1917

cd tablicy

1	2	3	4	5	6
24	3. Wpusty uliczne DN 500 do posadowienia na głębokościach większych od 2 m.	Wytrzymałość na zgniatanie elementów komory roboczej (kręgów): – obciążenie niszczące dla wpustów ulicznych DN 500	≥ 60	kN/m	PN-EN 1917 PN-EN 476
25		Wodoszczelność badana pod wewnętrznym ciśnieniem hydrostatycznym 0,5 bar w czasie 15 min dla: – pojedynczych elementów pionowych – zestawu elementów połączonych – złącza między elementem wpustu a przyłączoną rurą lub kształtką	brak przecieków i nieszczelności podczas badania	-	PN-EN 1917
26	4. Pierścienie odciążające żelbetowe na studzienki kanalizacyjne od DN 500 do DN 3000	Wytrzymałość betonu na ściskanie	≥ 40	MPa	PN-EN 12390-3
27		Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	F150	-	PN-B-06265
28		Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	F50	-	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
29		Stopień wodoprzepuszczalności betonu	$\geq W8$	-	PN-B-06250
30		Nasiąkliwość betonu	≤ 5	%	PN-EN 1917
31		Otulinie betonowe zbrojenia	≥ 30	mm	PN-EN 1917
32	5. Płyty pokrywowe typu lekkiego na studzienki kanalizacyjne od DN 1000 do DN 3000.	Wytrzymałość betonu na ściskanie	≥ 40	MPa	PN-EN 12390-3
33		Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	F150	-	PN-B-06265
34		Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	F50	-	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
35		Stopień wodoprzepuszczalności betonu	$\geq W 8$	-	PN-B-06250
36		Nasiąkliwość betonu	≤ 5	%	PN-EN 1917

cd tablicy

1	2	3	4	5	6
37	5. Płyty pokrywowe typu lekkiego na studzienki kanalizacyjne od DN 1000 do DN 3000.	Wodoszczelność badana pod wewnętrznym ciśnieniem hydrostatycznym 0,5 bar w czasie 15 min dla: – pojedynczych elementów pionowych	brak przecieków i nieszczelności podczas badania	-	PN-EN 1917
38		Wytrzymałość na pionowe obciążenie płyt pokrywowych typu lekkiego - min. pionowe obciążenie zgniatające: – dla płyt klasy A15 wg PN-EN 124-1 (obszar - grupa 1) – dla płyt klasy B125 wg PN-EN 124-1 (obszar - grupa 2)	≥ 15 ≥ 125	kN	PN-EN 1917
39		Otulenie betonowe zbrojenia	≥ 30	mm	PN-EN 1917
40	6. Kołowe płyty fundamentowe pod studzienki kanalizacyjne od DN 500 do DN 3500.	Wytrzymałość betonu na ściskanie	≥ 40	MPa	PN-EN 12390-3
41		Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	F150	-	PN-B-06265
42		Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	F50	-	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
43		Stopień wodoprzepuszczalności betonu	≥ W8	-	PN-B-06250
44		Nasiąkliwość betonu	≤ 5	%	PN-EN 1917
45		Otulenie betonowe zbrojenia	≥ 30	mm	PN-EN 1917

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 ZPB Kaczmarek 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.

Załadunek i rozładunek studzienek kanalizacyjnych ZPB Kaczmarek 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 zawieszania 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 (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 873).

Przed oznakowaniem wyrobu znakiem budowlanym należy sporządzić krajową deklarację właściwości użytkowych wyrobu budowlanego według wzoru opublikowanego w załączniku nr 2 do ww. 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 identyfikacyjny 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, jeżeli uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych 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 (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 873) dla wyrobu budowlanego o nazwie technicznej: **Studzienki włączowe i niewłączowe, betonowe, żelbetowe, do kanalizacji**, i nazwie handlowej: **Elementy studni szczelnych ZPB Kaczmarek do kanalizacji i odwodnień** ma zastosowanie krajowy system 4 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

Działania producenta związane z oceną i weryfikacją stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, są określone w § 4 ww. rozporządzenia.

5.2 Określenie typu wyrobu budowlanego

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

5.3 Zakładowa kontrola produkcji

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

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

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna zawierać:

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

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

System zarządzania jakością stosowany wg wymagań PN-EN ISO 9001:2015-10 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 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 włączonych wg tablicy,
- f) otulenie betonowe zbrojenia w elementach żelbetowych wg tablicy,
- g) zgodność zbrojenia i jego rozmieszczenia z dokumentacją w elementach żelbetowych wg pkt 1.4.2,
- h) wymiary elementów studzienek wg załącznika,
- i) wygląd wg pkt 1.4.2,
- j) zamocowania stopni złączonych wg tablicy.

5.5 Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań bieżących należy pobierać zgodnie z ustaleniami zawartymi w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.6 Częstotliwość badań

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 Ocenie Technicznej IBDiM.

6 POUCZENIE

- 6.1** Krajowa Ocena Techniczna nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.
- 6.2** Krajową Ocena Techniczną uchyla jednostka, która ją wydała, z własnej inicjatywy albo na wniosek Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego z udziałem wnioskodawcy, albo na wniosek producenta.
- 6.3** Krajowa Ocena Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 324, ze zm.).

7 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

W postępowaniu o wydanie Krajowej Oceny Technicznej wykorzystano:

7.1 Przepisy:

- a) ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213);
- b) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682, ze zm.);
- c) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968);
- d) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 873).

7.2 Polskie Normy:

- 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 włączowe i niewłączowe 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
- h) PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych - 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-B-06250:1988 Beton zwykły
- l) PN-B-06265:2018-10 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność - Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A1:2016-12
- m) PN-H-93220:2018-02/Ap1:2018-04 Stal do zbrojenia betonu -- Spajalna stal zbrojeniowa B500SP -- Pręty i walcówka żebrzana
- 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) Sprawozdanie nr 49/21/TW-1, Instytut Badawczy Dróg i Mostów Filia Wrocław, Ośrodek Badań Mostów, Betonów i Kruszyw, Żmigród-Węglewo, 29.11.2021 r.
- b) Sprawozdanie nr 49A/21/TW-1, Instytut Badawczy Dróg i Mostów Filia Wrocław, Ośrodek Badań Mostów, Betonów i Kruszyw, Żmigród-Węglewo, 29.11.2021 r.

7.5 Inne dokumenty

- a) Wykonanie badań i opracowanie opinii o możliwości stosowania elementów wpustów ulicznych DN 500 ZPB Kaczmarek na terenach górniczych, Główny Instytut Górnictwa, Zakład Ochrony Powierzchni i Obiektów Budowlanych, Katowice, marzec 2010;
- b) Opinia o możliwości stosowania na terenach górniczych prefabrykowanych studni szczelnych o średnicach nominalnych 1000 mm, 1200 mm i 1500 mm produkowanych przez ZPB Kaczmarek Sp. z o.o., Główny Instytut Górnictwa, Zakład Ochrony Powierzchni i Obiektów Budowlanych, Katowice, listopad 2007;
- c) Opinia techniczna, dr inż. Grzegorz Śmiertka, Wszemirów, 25.04.2018 r.

Załączniki:

1. Załącznik nr 1 - Charakterystyki elementów studzienek kanalizacyjnych ZPB Kaczmarek
2. Załącznik nr 2 – Procedury Badawcze IBDiM

Otrzymują:

1. Wnioskodawca o nazwie: **ZPB KACZMAREK Sp. z o.o. Sp. k.** z siedzibą: **Folwark 1, 63-900 Rawicz** (1 egzemplarz)
2. a/a Jednostka Oceny Technicznej **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów**, ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa , tel.: (22) 39 00 221÷227, e-mail: jot@ibdim.edu.pl (1 egzemplarz)

ZAŁĄCZNIK NR 1**Charakterystyki elementów studzienek kanalizacyjnych ZPB Kaczmarek****Tablica Z-1****Wymiary i tolerancje wymiarowe elementów studzienek DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000**

Lp.	Element i cecha geometryczna	Wymiary i tolerancje [mm]			
		DN 1500	DN 2000	DN 2500	DN 3000
1	2	3	4	5	6
1	Dennica – średnica wewnętrzna – grubość ścianki – wysokość	1500 (±10) 190÷400 (±10) 550÷2000 (±15)	2000 (±15) 150÷450 (±10) 250÷3100 (±15)	2500 (±15) 150 (±10) 250÷3100 (±15)	3000 (±15) 150 (±10) 250÷2100 (±15)
2	Płyta pokrywowa – średnica otworu – grubość płyty	625 (±10) 200 (±10)	625 (±10) 200 (±10)	625 (±10) 250 (±10)	625 (±10) 250 (±10)
3	Krąg – średnica wewnętrzna – grubość ścianki – zakres wysokości	1500 (±10) 150 (±10) 250÷1500 (±15)	2000 (±15) 150 (±10) 250÷3000 (±15)	2500 (±15) 150 (±10) 250÷3000 (±15)	3000 (±15) 150 (±10) 250÷2000 (±15)
4	Płyta redukcyjna – grubość płyty – średnica otworu	250 (±10) 1000 (±10)	250 (±10) 1000 (±10)	250 (±10) 1000 (±10)	250 (±10) 1000 (±10)
5	Tolerancje wymiarowe złączy (kielichy i bosc końce) oraz części podlegających uszczelnieniu	(±5)	(±5)	(±5)	(±5)

Tablica Z-2**Wymiary i tolerancje wymiarowe elementów wpustów ulicznych DN 500**

Lp.	Element i cecha geometryczna	Wymiary i tolerancje [mm]
		3
1	2	3
1	Dno wpustu – średnica wewnętrzna – grubość ścianki – wysokość całkowita	500 (±5) 50 (±5) 300 (±10)
2	Krąg z odpływem – średnica wewnętrzna – grubość ścianki – wysokość efektywna	500 (±5) 50 (±5) 300, 500 i 1000 (±10)
3	Krąg bez odpływu – średnica wewnętrzna – grubość ścianki – wysokość efektywna	500 (±5) 50 (±5) 100, 150, 200, 250, 300, 500 i 1000 (±10)
4	Krąg wieńczący – średnica wewnętrzna – grubość ścianki – wysokość efektywna	500 (±5) 50 (±5) 100, 150, 200, 250, 300 (±10)

Tablica Z-3

Wymiary i tolerancje wymiarowe pierścieni odciążających, płyt pokrywowych na pierścienie odciążające, pierścieniopokryw i pierścieni zabezpieczających właz

Lp.	Element i cecha geometryczna	Wymiary i tolerancje elementów [mm]
1	2	3
1	Pierścienie odciążające – średnica wewnętrzna – grubość	425÷3350 (±10) 150, 200, 250 (±10)
2	Płyty pokrywowe na pierścienie odciążające – średnica otworu – grubość	425÷620 (±10) 150, 200, 250 (±10)
3	Pierścieniopokrywy: – średnica otworu – grubość	500/700* (±10) 300 (±10)
4	Pierścienie zabezpieczające właz żeliwny przed przesunięciem: – średnica wewnętrzna – średnica zewnętrzna – grubość	900 1600 150

* zmienna na wysokości średnica

Tablica Z-4

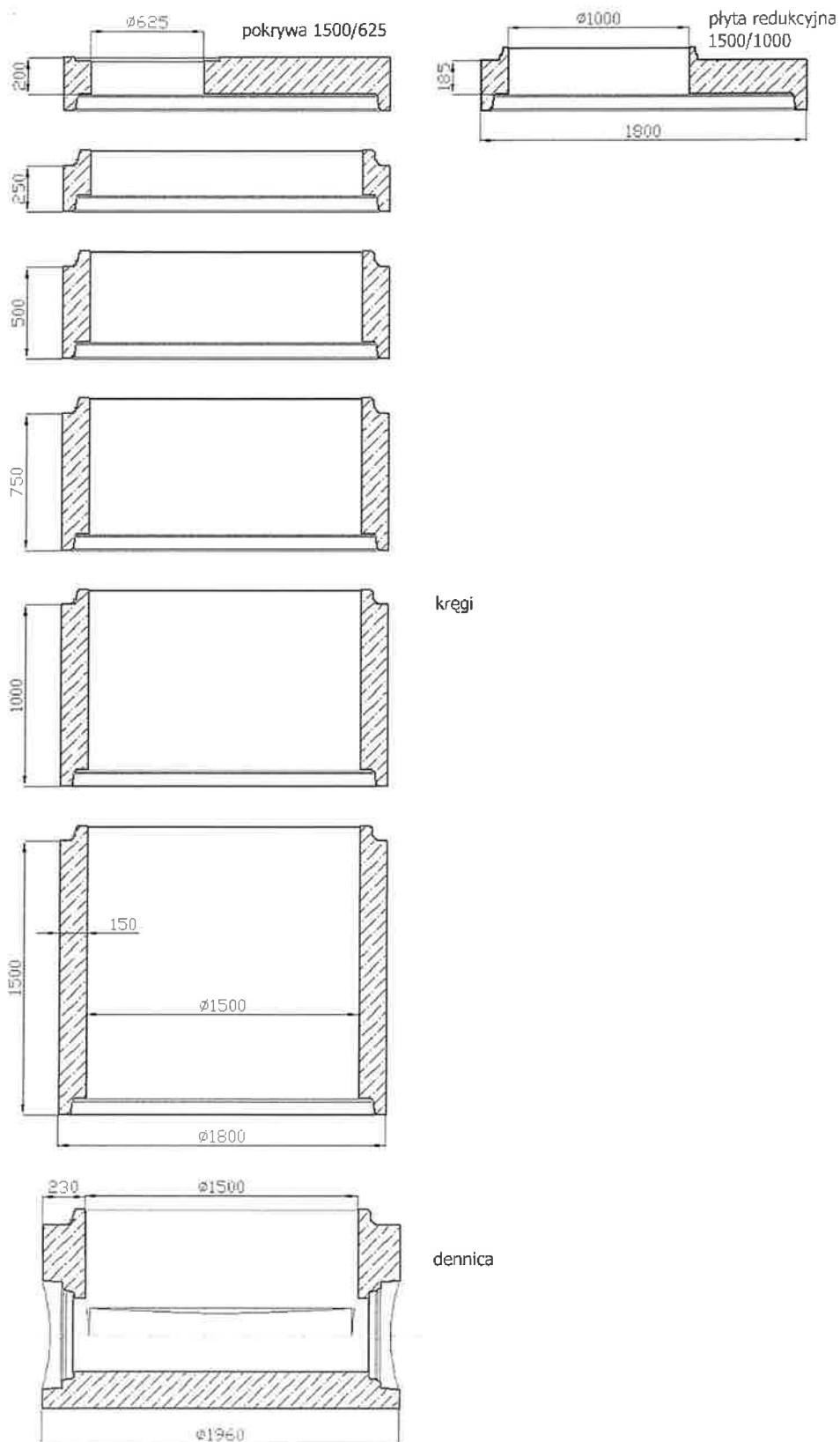
Wymiary i tolerancje wymiarowe płyt pokrywowych lekkich

Lp.	Element i cecha geometryczna	Wymiary i tolerancje [mm]			
		DN1500	DN2000	DN2500	DN 3000
1	2	3	4	5	6
1	Płyta pokrywowa klasa A15: – średnica otworu – grubość płyty	625 (±10) min. 100 (±10)	625 (±10) min. 100 (±10)	625 (±10) min. 150 (±10)	625 (±10) min. 150 (±10)
2	Płyta pokrywowa klasa B125: – średnica otworu – grubość płyty	625 (±10) min. 150 (±10)	625 (±10) min. 150 (±10)	625 (±10) min. 200 (±10)	625 (±10) min. 200 (±10)

Tablica Z-5

Wymiary i tolerancje wymiarowe okrągłych płyt fundamentowych

Lp.	Element i cecha geometryczna	Wymiary i tolerancje elementów [mm]
1	2	3
1	Okrągła płyta fundamentowa – średnica – grubość	500–3500 (±10), ze skokiem co 100 150 (±10)



Rysunek Z-1 – Przykładowe elementy studni wjazdowych DN1500 ZPB Kaczmarek

ZAŁĄCZNIK NR 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. Próbki

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.