



**INSTYTUT
BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW**

03-302 Warszawa, ul. Instytutowa 1

Warszawa, 13 lutego 2024 r.

KRAJOWA OCENA TECHNICZNA

Nr IBDiM-KOT-2024/1001 wydanie 1

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:

CHYŻBET SK s.r.o.

z siedzibą:

ul. Budovatelska 1234, 038 53 Turany, Słowacja

Instytut Badawczy Dróg i Mostów

stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:

Studzienki włączowe i niewłączowe, betonowe, żelbetowe

o nazwie handlowej:

Studzienki i komory CHYŻBET

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



DYREKTOR
[Signature]
dr hab. inż. Mariusz Urbański, prof. IBDiM

DYREKTOR
Instytutu Badawczego Dróg i Mostów

Data wydania Krajowej Oceny Technicznej: **13 lutego 2024 r.**

Data utraty ważności Krajowej Oceny Technicznej: **13 lutego 2029 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 włączowe i niewłączowe, betonowe, żelbetowe** i nazwie handlowej: **Studzienki i komory CHYŻBET**, zwany dalej również studzienkami kanalizacyjnymi.

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

Producentem wyrobu jest **CHYŻBET SK s.r.o.** z siedzibą: **ul. Budovatelska 1234, 038 53 Turany, Słowacja**.

1.3 Miejsce produkcji wyrobu

Wyrób jest produkowany w **CHYŻBET SK s.r.o.** z siedzibą: **ul. Budovatelska 1234, 038 53 Turany, Słowacja**.

1.4 Typ/typy wyrobu i opis techniczny wyrobu

1.4.1 Typ/typy wyrobu

1. Studzienki kanalizacyjne betonowe;
2. Studzienki kanalizacyjne betonowe zbrojone włóknom polimerowym;
3. Studzienki kanalizacyjne żelbetowe;
4. Studzienki kanalizacyjne żelbetowe zbrojone włóknom polimerowym;
5. Pierścienie odciążające i płyty pokrywowe na pierścienie odciążające żelbetowe i żelbetowe zbrojone włóknom polimerowym.

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

W ramach typów, określonych w pkt 1.4.1, niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujące wyroby:

Typ 1:

- kręgi studzienek niewłączowych TBS o średnicy nominalnej DN 600 i wysokościach użytkowych: 250 mm, 500 mm, 750 mm, 1000 mm, 1250 mm i 1500 mm, przystosowane do posadowienia na głębokości do 6,0 m,
- podstawy studzienek niewłączowych TBS-D o średnicy nominalnej DN 600 i wysokościach użytkowych od 450 mm do 2000 mm, przystosowane do posadowienia na głębokości do 6,0 m,
- kręgi TBS o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000, DN 2500 i wysokościach użytkowych: 250 mm, 500 mm, 750 mm, 1000 mm, 1250 mm, 1500 mm, 2000 mm i 2500 mm, przystosowane do posadowienia na głębokości do 6,0 m,
- dennice monolityczne TBS-D o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000, DN 2500 i wysokościach użytkowych od 400 mm do 2500 mm przystosowane do posadowienia na głębokości do 6,0 m,
- zwężki TBS-K o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000 i DN 2500.

Typ 2:

- kręgi TBS o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000, DN 2500 i wysokościach użytkowych: 250 mm, 500 mm, 750 mm, 1000 mm, 1250 mm, 1500 mm, 2000 mm i 2500 mm, przystosowane do posadowienia na głębokości do 6,0 m,
- zwężki TBS-K o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000 i DN 2500.

Typ 3:

- dennice monolityczne TBS-D o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000, DN 2500 i wysokościach użytkowych od 400 mm do 2500 mm przystosowane do posadowienia na głębokości do 8,0 m,
- płyty redukcyjne TPD o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000 i DN 2500,
- płyty pokrywowe TZD o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000 i DN 2500,
- kręgi zapuszczane TBS-S z nożem stalowym lub betonowym o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000 i DN 2500,
- płyty pokrywowe PP 1000-5000 studzienek o przekroju prostokątnym, o wymiarach od 1000 x 1000 mm do 5000 x 5000 mm,
- dennice PD 1000-5000 studzienek o przekroju prostokątnym, o wymiarach od 1000 x 1000 mm do 5000 x 5000 mm, grubości ścianek od 100 mm do 350 mm oraz wysokości od 1000 mm do 3000 mm.
- nadstawy PN 1000-5000 studzienek o przekroju prostokątnym. o wymiarach od 1000 x 1000 mm do 5000 x 5000 mm, grubości ścianek od 100 mm do 350 mm oraz wysokości od 1000 mm do 3000 mm.

Typ 4:

- pierścienie studzienek niewłazowych TZD DN 600,
- pokrywy studzienek niewłazowych TZD-P DN 600,
- płyty redukcyjne TPD o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000 i DN 2500,
- płyty pokrywowe TZD o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000 i DN 2500,
- kręgi TBS o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000, DN 2500 i wysokościach użytkowych: 250 mm, 500 mm, 750 mm, 1000 mm, 1250 mm, 1500 mm, 2000 mm i 2500 mm, przystosowane do posadowienia na głębokości do 8,0 m,
- dennice monolityczne TBS-D o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000, DN 2500 i wysokościach użytkowych od 400 mm do 2500 mm przystosowane do posadowienia na głębokości do 8,0 m,
- kręgi zapuszczane TBS-S z nożem stalowym lub betonowym o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000 i DN 2500
- płyty pokrywowe PP 1000-5000 studzienek o przekroju prostokątnym, o wymiarach od 1000 x 1000 mm do 5000 x 5000 mm,
- dennice PD 1000-5000 studzienek o przekroju prostokątnym, o wymiarach od 1000 x 1000 mm do 5000 x 5000 mm, grubości ścianek od 100 mm do 350 mm oraz wysokości od 1000 mm do 3000 mm.
- nadstawy PN 1000-5000 studzienek o przekroju prostokątnym. o wymiarach od 1000 x 1000 mm do 5000 x 5000 mm, grubości ścianek od 100 mm do 350 mm oraz wysokości od 1000 mm do 3000 mm.

Typ 5:

- pierścienie odciążające żelbetowe TBR o średnicach nominalnych DN 1000, DN 1200, DN 1500 i DN 2000,
- pierścienie odciążające żelbetowe zbrojone włóknem PP TBR o średnicach nominalnych DN 1000, DN 1200, DN 1500 i DN 2000,
- płyty pokrywowe żelbetowe na pierścienie odciążające TZD-PBR o średnicach nominalnych DN 1000, DN 1200, DN 1500 i DN 2000,
- płyty pokrywowe żelbetowe zbrojone włóknem stalowym na pierścienie odciążające TZD-PBR o średnicach nominalnych DN 1000, DN 1200, DN 1500 i DN 2000.

Budowę i charakterystyki studzienek kanalizacyjnych przedstawiono w załączniku 1.

Podstawowe wymiary elementów studzienek kanalizacyjnych wraz z tolerancjami zestawiono w załączniku 1 w tablicach od Z-1 do Z-5.

Elementy studzienek kanalizacyjnych, w tym kręgi zapuszczane są produkowane z felcem górnym i dolnym, co umożliwia ich łączenie za pomocą uszczelki elastomerowych. Uszczelki elastomerowe powinny spełniać wymagania PN-EN 681-1 i PN-EN 681-2. Elementy studzienek kanalizacyjnych mogą być również łączone na zaprawę montażową lub piankę kanalizacyjną.

W elementach studzienek kanalizacyjnych mogą być osadzone stopnie złączowe wykonane z żeliwa, metalu, stali szlachetnej. Stopnie podwójne mocowane są współosiowo, jeden po drugim, w odległości pionowej (250 ± 5) mm, natomiast stopnie pojedyncze mocowane naprzemiennie do osi w planie pionowym, w odległości pionowej (250 ± 5) mm oraz przy odległości między osiami stopni (272 ± 10) mm. Gniazda stopni są montowane w czasie formowania elementów prefabrykowanych studzienki kanalizacyjnej lub wkręcane do gotowych elementów. Stopnie złączowe spełniają wymagania PN-EN 13101.

Zwieńczenie, o klasie odpowiedniej do usytuowania studzienki, powinno odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiedniej części PN-EN 124.

Zbrojenie oraz jego rozmieszczenie w elementach zbrojonych jest zgodne z dokumentacją techniczną oraz PN-EN 1917. Stal zbrojeniowa odpowiada wymaganiom PN-ISO 6935-1 i PN-ISO 6935-2. Włókna polimerowe odpowiadają wymaganiom PN-EN 14889-2.

Studzienki kanalizacyjne są dostosowane do łączenia rur i kształtek w zakresie średnic nominalnych do 0,30 m (studzienki niewłazowe) oraz do 1,50 m (studzienki, kręgi opuszczane do studni startowej), wykonanych z tworzywa sztucznego, kamionki, betonu, żelbetu, żeliwa, żywicy i polimerobetonu, za pomocą króćców połączeniowych wklejanych w nawiercanych otworach lub montowanych w czasie betonowania w ścianach studzienki.

Wygląd zewnętrzny elementów studzienek kanalizacyjnych oraz kręgów opuszczanych do studni startowej wg PN-EN 1917, oceniany wizualnie z odległości 0,5 m charakteryzuje brak zapadnięć, rozwarstwień, wtrąceń ciał obcych. Dla elementów betonowych dopuszczalne są spękania mikropęknięcia w warstwie bogatej w cement, powierzchniowe rysy (skurczowe lub temperaturowe) o szerokości nie przekraczającej 0,15 mm, a w przypadku elementów żelbetowych – szczątkowe rysy powstałe wskutek badań, o takiej samej szerokości granicznej. 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. Barwa elementu prefabrykowanego jest naturalnie jednolicie szara na całej powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej.

2 ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

2.1 Zamierzone zastosowanie wyrobu

Studzienki kanalizacyjne 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. Studzienki kanalizacyjne mogą być montowane na obszarach ruchu kołowego lub pieszego, albo innych obszarach związanych z budownictwem komunikacyjnym (m.in. pasy zieleni rozdzielające pasy ruchu, pobocza). Studzienki kanalizacyjne są stosowane do inspekcji, wentylowania, konserwacji oraz łączenia odcinków sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

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

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.

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 2023 r. poz. 1210).

2.3 Warunki stosowania wyrobu

Każdorazowe zastosowanie prefabrykowanych elementów studzienek kanalizacyjnych oraz kręgów opuszczanych do studni startowej powinno opierać się na projekcie budowlanym, uwzględniającym przewidywane obciążenia, przeznaczenie obiektu oraz warunki hydrogeologiczne związane z lokalizacją obiektu.

Studzienki kanalizacyjne oraz kręgi opuszczane do studni startowej należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie, w zależności od warunków wodno-gruntowych, w sposób określony w projekcie budowlano-konstrukcyjnym.

Studzienki kanalizacyjne powinny być obsypane zasypką z gruntów dopuszczonych do stosowania w budownictwie drogowym wg PN-S-02205.

Zasypkę należy odpowiednio zagęścić zgodnie z zasadami budowy przewodów kanalizacyjnych ustalonych w PN-EN 1610 oraz w sposób określony w projekcie budowlano-konstrukcyjnym. Montaż należy wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcjach montażu producenta.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych powinny spełniać wymagania odpowiedniej części 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. Pokrywy do studzienek mogą być stosowane do zwieńczania studzienek usytuowanych wyłącznie na terenach zielonych, wyłączonych z ruchu.

Studzienki kanalizacyjne oraz kręgi opuszczane do studni startowej wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych z komorą roboczą w kształcie koła lub prostokątne, przeznaczone są do łączenia systemów kanalizacji sanitarnej, przemysłowej, deszczowej i ogólnospławnej zagłębionych do 6,0 m poniżej poziomu terenu. Przy posadowieniu studzienek na głębokościach powyżej 6,0 m konieczne jest wykonanie sprawdzających obliczeń konstrukcyjnych dla elementów studni i przyłączonych rur kanalizacyjnych, uwzględniających lokalne warunki wodno-gruntowe i obciążenia.

Studzienki 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 niż 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.).

3 WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU BUDOWLANEGO I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1

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 betonowe	Wytrzymałość betonu na ściskanie	≥ 40	MPa	PN-EN 12390-3
2		Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	$\geq F150$	-	PN-B-06265:2022-08
3		Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	$\geq F50$	-	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
4		Stopień wodoszczelności 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 kN/m	PN-EN 1917 PN-EN 476
7		Zamocowanie stopni żłazowych: – 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 mm -	PN-EN 1917
8		Wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów redukujących i przykrywających studzienek włazowych: – pionowe obciążenie zgniatające	≥ 300	kN	PN-EN 1917
9		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

cd tablicy 1

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
10	2.Studzienki kanalizacyjne betonowe zbrojone włóknem polimerowym	Wytrzymałość betonu na ściskanie	≥ 40	MPa	PN-EN 12390-3
11		Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	≥ F150	-	PN-B-06265:2022-08
12		Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	≥ F50	-	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
13		Stopień wodoszczelności betonu	≥ W8	-	PN-B-06250
14		Nasiąkliwość betonu	≤ 5	%	PN-EN 1917
15		Wytrzymałość na zgniatanie elementów komory roboczej (kręgów): – obciążenie niszczące dla DN=1500 – obciążenie niszczące dla DN>1500	≥ 30 ≥ 25	kN/m kN/m	PN-EN 1917 PN-EN 476
		Zamocowanie stopni żłazowych: – 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 mm -	PN-EN 1917
17		Wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów redukujących i przykrywających studzienek włazowych: – pionowe obciążenie zgniatające	≥ 300	kN	PN-EN 1917
18		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

cd tablicy 1

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
19	3.Studzienki kanalizacyjne żelbetowe	Wytrzymałość betonu na ściskanie	≥ 40	MPa	PN-EN 12390-3
20		Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	$\geq F150$	-	PN-B-06265:2022-08
21		Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	$\geq F50$	-	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
22		Stopień wodoszczelności betonu	$\geq W8$	-	PN-B-06250
23		Nasiąkliwość betonu	≤ 5	%	PN-EN 1917
24		Wytrzymałość na zgniatanie elementów komory roboczej (kręgów): – obciążenie niszczące dla DN=1500 – obciążenie niszczące dla DN>1500	≥ 30 ≥ 25	kN/m kN/m	PN-EN 1917 PN-EN 476
25		Zamocowanie stopni złazowych: – 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 mm -	PN-EN 1917
26		Wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów redukujących i przykrywających studzienek włazowych: – obciążenie próbne dla elementów żelbetowych – pionowe obciążenie zgniatające	≥ 120 ≥ 300	kN kN	PN-EN 1917
27		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
28		Otulenie betonowe zbrojenia w elementach żelbetowych	≥ 30	mm	PN-EN 1917

cd tablicy 1

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
29	4. Studzienki kanalizacyjne żelbetowe zbrojone włóknem polimerowym	Wytrzymałość betonu na ściskanie	≥ 40	MPa	PN-EN 12390-3
30		Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	$\geq F150$	-	PN-B-06265:2022-08
31		Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	$\geq F50$	-	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
32		Stopień wodoszczelności betonu	$\geq W8$	-	PN-B-06250
33		Nasiąkliwość betonu	≤ 5	%	PN-EN 1917
34		Wytrzymałość na zgniatanie elementów komory roboczej (kręgów): – obciążenie niszczące dla DN=1500 – obciążenie niszczące dla DN>1500	≥ 30 ≥ 25	kN/m kN/m	PN-EN 1917 PN-EN 476
35		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 mm -	PN-EN 1917
36		Wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów redukujących i przykrywających studzienek włazowych: – obciążenie próbne dla elementów żelbetowych – pionowe obciążenie zgniatające	≥ 120 ≥ 300	kN kN	PN-EN 1917
37		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
38		Otulenie betonowe zbrojenia w elementach żelbetowych	≥ 30	mm	PN-EN 1917

cd tablicy 1

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
39	5. Pierścienie odciążające i płyty pokrywowe na pierścienie odciążające żelbetowe i żelbetowe zbrojone włóknom polimerowym	Wytrzymałość betonu na ściskanie	≥ 40	MPa	PN-EN 12390-3
40		Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	$\geq F150$	-	PN-B-06265:2022-08
41		Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	$\geq F50$	-	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
42		Stopień wodoszczelności betonu	$\geq W8$	-	PN-B-06250
43		Nasiąkliwość betonu	≤ 5	%	PN-EN 1917
44		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

Środki transportu przeznaczone do przewozu elementów prefabrykowanych powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatów. 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. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i nośności środka transportowego.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie elementów prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, odpowiednimi przepisami bhp oraz wg instrukcji producenta.

Załadunek i rozładunek elementów prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych. Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi, suwnic lub wózków widłowych powinny być transportowane za pomocą właściwego zawieszenia prefabrykatu podczas transportu. Do podnoszenia elementów prefabrykowanych należy użyć haków o odpowiedniej nośności.

Teren placu składowego powinien być wyrównany, mieć utwardzoną i odwodnioną, powierzchnię, powinien być wyposażony w urządzenia dźwigowo-transportowe. Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwyty 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. Pierścienie odciążające mogą być składowane

w stosach do wysokości, 1,5 m. Stosy powinny być odpowiednio ułożone i zabezpieczone przed przewróceniem.

4.3 Sposób znakowania 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 objętego niniejszą Krajową Oceną Techniczną 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,
- m) instrukcje montażu 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 kontrolne

5.4.1 Program i częstotliwość badań

Badania kontrolne powinny być wykonywane zgodnie z planem badań, ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, jednak nie rzadziej niż podano w tablicy 2.

Tablica 2

Lp.	Zakres badań kontrolnych	Częstotliwość	Sprawdzenie wg
1	2	3	4
1	wytrzymałość betonu na ściskanie	dla każdej partii wyrobu ¹⁾ , ale nie rzadziej niż raz w roku	tablica 1, lp. 1, lp.10, lp. 19, lp. 29, lp. 39
2	nasiąkliwość betonu	dla każdej partii wyrobu ¹⁾ , ale nie rzadziej niż raz w roku	tablica 1, lp. 5, lp. 14, lp. 23, lp. 33, lp. 43
3	stopień mrozoodporności betonu w wodzie,	dla każdej partii wyrobu ¹⁾ , ale nie rzadziej niż raz na 2 lata	tablica 1, lp. 2, lp. 11, lp. 20, lp. 30, lp. 40
4	stopień mrozoodporności betonu w roztworze NaCl,	dla każdej partii wyrobu ¹⁾ , ale nie rzadziej niż raz na 2 lata	tablica 1, lp. 3, lp. 12, lp. 21, lp. 31, lp. 41
5	stopień wodoszczelności betonu,	dla każdej partii wyrobu ¹⁾ , ale nie rzadziej niż raz w roku	tablica 1, lp. 4, lp. 13, lp. 22, lp. 32, lp. 42
6	wytrzymałość kręgów na zgniatanie	dla każdej partii wyrobu ¹⁾ , ale nie rzadziej niż 1 raz w roku	tablica 1, lp. 6, lp. 15, lp. 24, lp. 34
7	wodoszczelność elementów i połączeń	dla każdej partii wyrobu ¹⁾ , ale nie rzadziej niż 1 raz w roku	tablica 1, lp. 9, lp. 18, lp. 27, lp. 37

cd tablicy 2

1	2	3	4
8	wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów redukujących i przykrywających studzienek włazowych	dla każdej partii wyrobu ¹⁾ , ale nie rzadziej niż 1 raz w roku	tablica 1, lp. 8, lp. 17, lp. 26, lp. 36
9	otulenie betonowe zbrojenia w elementach żelbetowych	dla każdej partii wyrobu ¹⁾ , ale nie rzadziej niż 1 raz w roku	tablica 1, lp. 28, lp. 38, lp. 44.
10	zamocowanie stopni złazowych	dla każdej partii wyrobu ¹⁾ , ale nie rzadziej niż 1 raz w roku	tablica 1, lp. 7, lp. 16, lp. 25, lp. 35.
¹⁾ Wielkość partii wyrobu powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji			

5.4.2 Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań kontrolnych należy pobierać zgodnie z ustaleniami dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.5 Ocena wyników badań

Właściwości użytkowe i identyfikacyjne wyrobu budowlanego powinny być zgodne z odpowiednimi właściwościami użytkowymi i identyfikacyjnymi 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 Ocenę Techniczną uchyła 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 przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1170). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystającego z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

7 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU**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 i inne normy

- a) PN-EN 124-1:2015-07 wraz z PN-EN 124-1:2015/Apl:2016-07 Zwieńczenia wpustów ściękowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań.

- 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 włóknom stalowym i żelbetowe
- g) PN-EN 12390-3:2019-07 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 14889-2:2007 Włókna do betonu – Część 2: Włókna polimerowe – Definicje, wymagania, zgodność
- 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-B-06265:2022-08 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność - Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A2:2021-08
- o) 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 z badań Nr 20231012/085/16/01, AG-CEL Laboratorium Chojnice, 12.10.2023 r.,
- b) Sprawozdanie z badań Nr 20231012/085/16/02, AG-CEL Laboratorium Chojnice, 12.10.2023 r.,
- c) Sprawozdanie z badań Nr 20231012/085/16/03, AG-CEL Laboratorium Chojnice, 12.10.2023 r.,
- d) Sprawozdanie z badań Nr 20231012/085/16/04, AG-CEL Laboratorium Chojnice, 12.10.2023 r.,
- e) Sprawozdanie z badań Nr 20231012/085/16/05, AG-CEL Laboratorium Chojnice, 12.10.2023 r.,
- f) Sprawozdanie z badań Nr 20231012/085/16/06, AG-CEL Laboratorium Chojnice, 12.10.2023 r.,
- g) Sprawozdanie z badań Nr 20231012/085/16/07, AG-CEL Laboratorium Chojnice, 12.10.2023 r.,
- h) Sprawozdanie z badań Nr 20231012/085/16/08, AG-CEL Laboratorium Chojnice, 12.10.2023 r.,
- i) Sprawozdanie z badań Nr 20231012/085/16/09, AG-CEL Laboratorium Chojnice, 12.10.2023 r.,
- j) Sprawozdanie z badań Nr 20231012/085/16/10, AG-CEL Laboratorium Chojnice, 12.10.2023 r.,
- k) Sprawozdanie z badań Nr 20231012/085/16/11, AG-CEL Laboratorium Chojnice, 12.10.2023 r.,
- l) Sprawozdanie z badań Nr 20231012/085/16/12, AG-CEL Laboratorium Chojnice, 12.10.2023 r.

Załączniki: 2

Załącznik nr 1: Charakterystyki studzienek

Załącznik nr 2: Procedura Badawcza IBDiM –TWm-36/98

Otrzymują:

1. Producent o nazwie: **CHYŽBET SK s.r.o.** z siedzibą: **ul. Budovatelska 1234, 038 53 Turany, Słowacja** (1 egzemplarz),
2. a/a Jednostka Oceny Technicznej **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów**, ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa, tel. (22) 39 00 220÷227; e-mail: jot@ibdim.edu.pl (1 egzemplarz).

ZAŁĄCZNIK NR 1**Charakterystyki studzienek niewłazowych DN 600, studzienek włazowych TB, pierścieni odciążających PBR, pokryw na pierścienie odciążające TZD-PBR oraz kręgów zapuszczanych do studni startowej TBS-S**

Studzienki niewłazowe DN 600 składają się z następujących elementów prefabrykowanych (rys. Z-1):

- podstaw betonowych o oznaczeniu TBS-D i wysokości od 450 mm do 2000 mm,
- kręgów betonowych o oznaczeniu TBS i wysokościach użytkowych: 250 mm, 500 mm, 750 mm, 1000 mm, 1250 mm i 1500 mm,
- pierścieni TZD,
- pokrywy TZD-P (klasa A15), nieobjęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną.

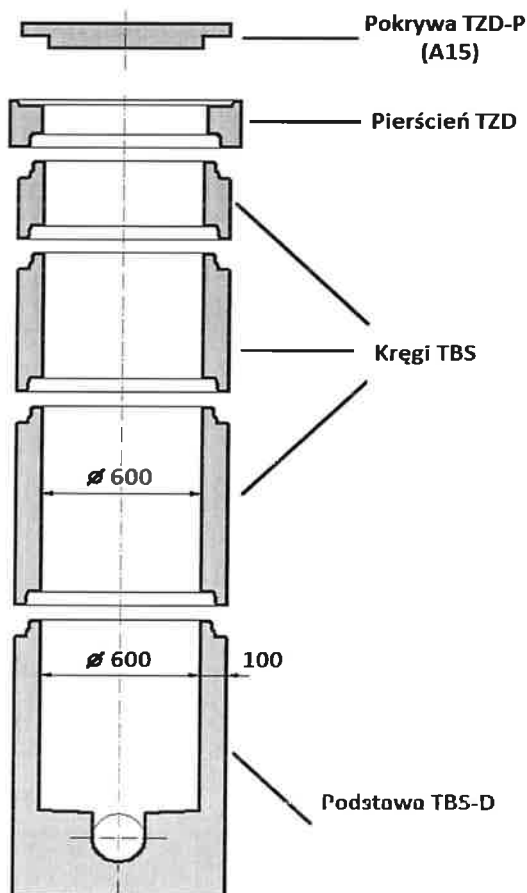
Podstawy studni TBS-D, kręgi TBS oraz pierścienie TZD produkowane są z betonu SCC klasy minimum C35/45 wg PN-EN 206+A2:2021-08.

Pierścienie TZD i pokrywy TZD-P wykonywane są jako żelbetowe zbrojone włóknem PP. Stosowane pręty zbrojeniowe odpowiadają klasom A-IIIN i A-I wg PN-ISO 6935-1 i PN-ISO 6935-2.

Podstawy betonowe TBS-D mogą być wykonane z monolitycznie ukształtowaną kinetą i osadzonymi przejściami szczelnymi do rur o średnicach do 300 mm.

Poszczególne elementy studni łączone są ze sobą za pomocą uszczelek elastomerowych, opisanych w pkt. 1.4.2.

Górną część studzienek DN 600 stanowi pierścień TZD, na którym może być osadzone zwieńczenie (np. pokrywa TZD-P) zgodne z odpowiednią częścią PN-EN 124, o klasie odpowiedniej do usytuowania studzienki.



Rysunek Z-1 – Elementy studzienek DN600

Studzienki włazowe TB składają się z następujących betonowych i zbrojonych elementów prefabrykowanych (rys. Z-2):

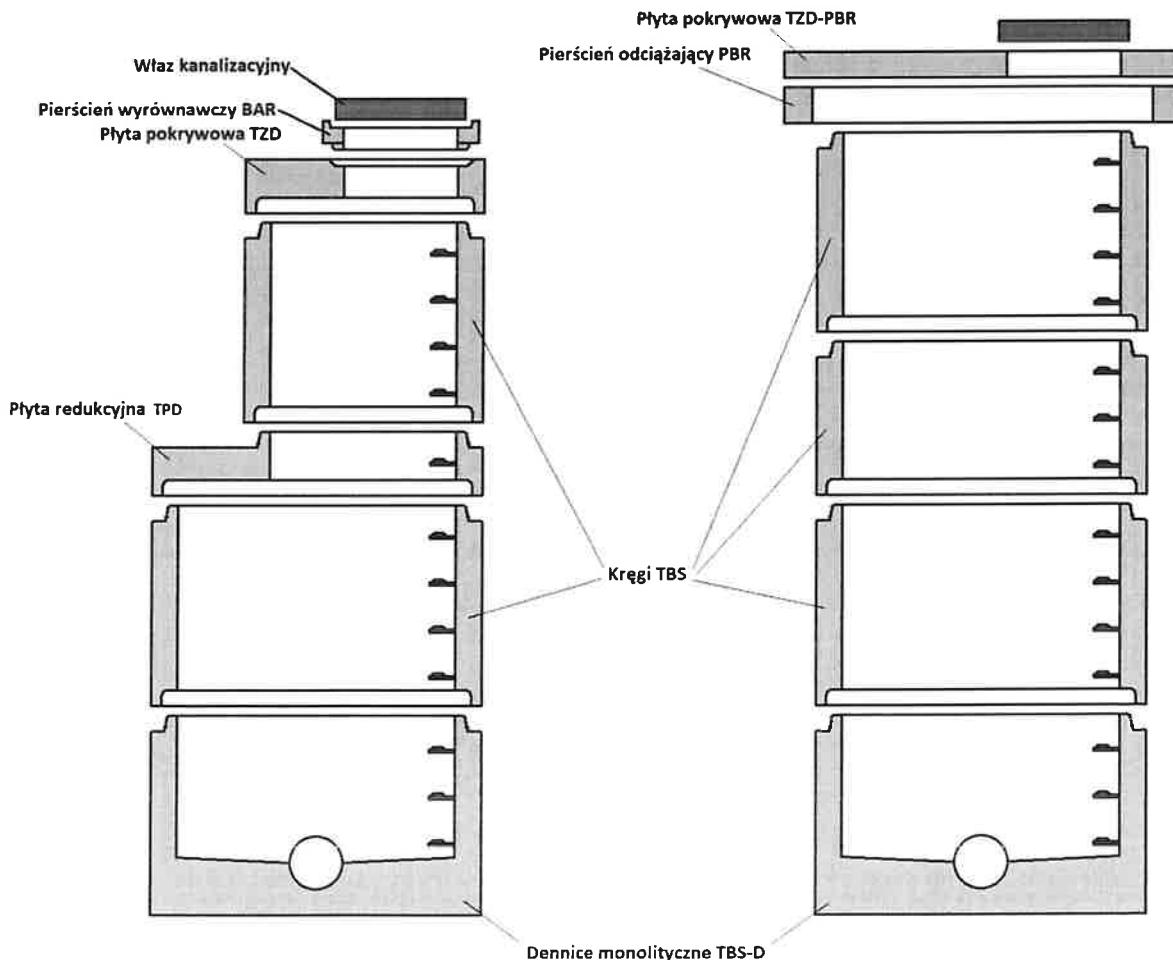
- podstaw o oznaczeniu TBS-D o wysokościach od 400 mm do 2500 mm,
- kręgów o oznaczeniu TBS i wysokościach użytkowych: 250 mm, 500 mm, 750 mm, 1000 mm, 1250 mm, 1500 mm, 2000 mm i 2500 mm,
- płyt pokrywowych TZD,
- płyt redukcyjnych TPD,
- zwężek TBS-K,

Elementy studzienek TB wykonywane są z betonu klasy minimum C35/45 wg PN-EN 206+A2:2021-08. Poszczególne elementy wykonywane są jako betonowe, betonowe zbrojone włóknem polimerowym, żelbetowe lub żelbetowe zbrojone włóknem polimerowym. Stosowane pręty zbrojeniowe odpowiadają klasom A-IIIN i A-I wg PN-ISO 6935-1 i PN-ISO 6935-2.

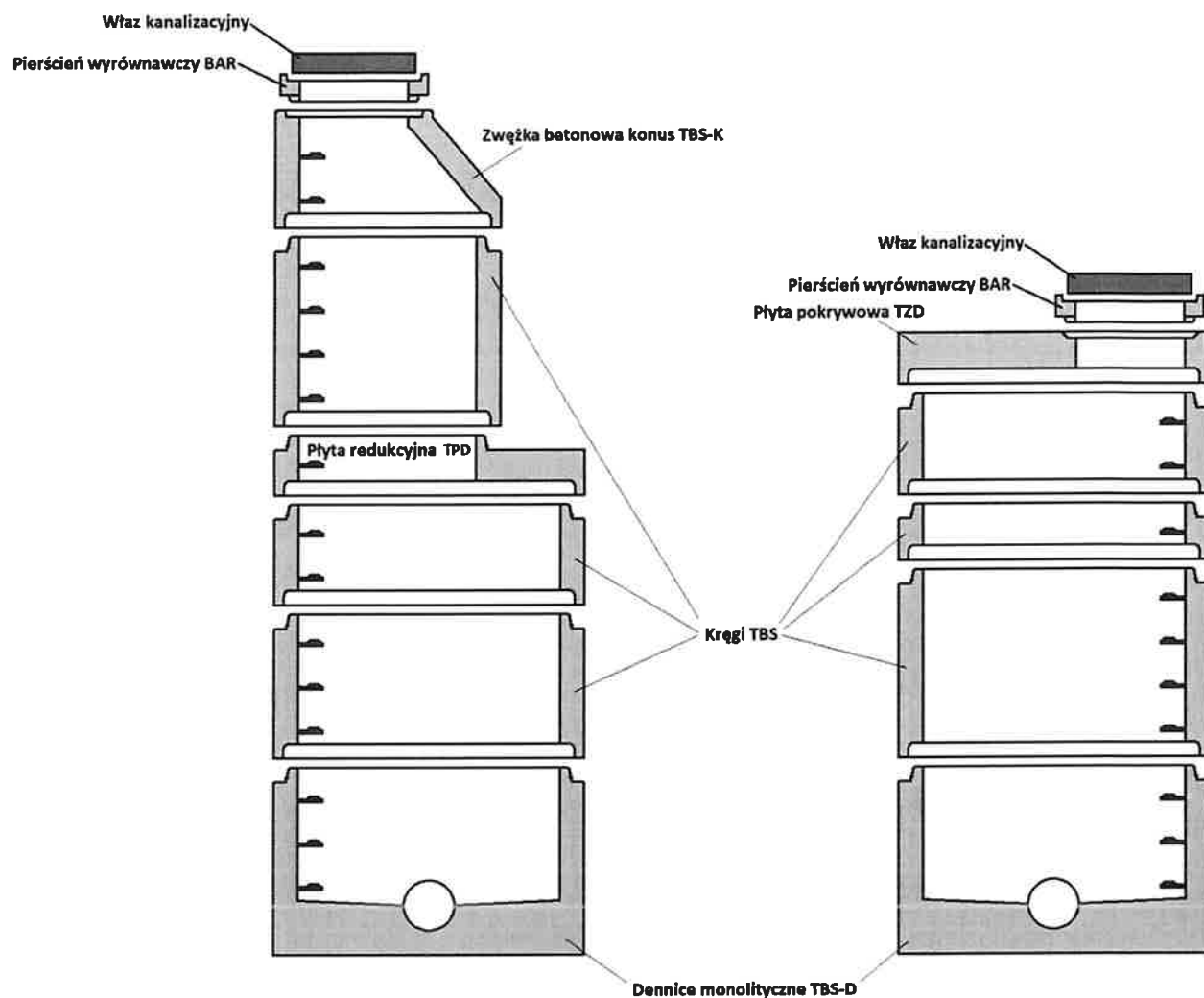
Podstawy studzienek TBS-D wykonywane są jako monolityczne z ukształtowaną w jednym cyklu technologicznym kinetą, spocznikiem oraz osadzonymi fabrycznie kształtkami przyłączeniowymi lub przejściami szczelnymi (np. uszczelka zintegrowana, odcisk betonowy, kształtka przyłączeniowa).

Zwieńczenie wszystkich studzienek włazowych ustawiane jest na płytach pokrywowych lub zwężkach. Ustawienie zwieńczenia może następować za pośrednictwem pierścieni wyrównujących BAR-V, zgodnych z normą PN-EN 1917. Zwieńczenia, o klasie odpowiedniej do usytuowania studzienki, powinny być zgodne z odpowiednią częścią PN-EN 124 lub posiadać ważną ocenę techniczną.

Poszczególne elementy studzienek TBS-D łączone są ze sobą za pomocą uszczelek elastomerowych spełniających wymagania PN-EN 681-1 i PN-EN 681-2, zaprawy montażowej lub pianki kanalizacyjnej.



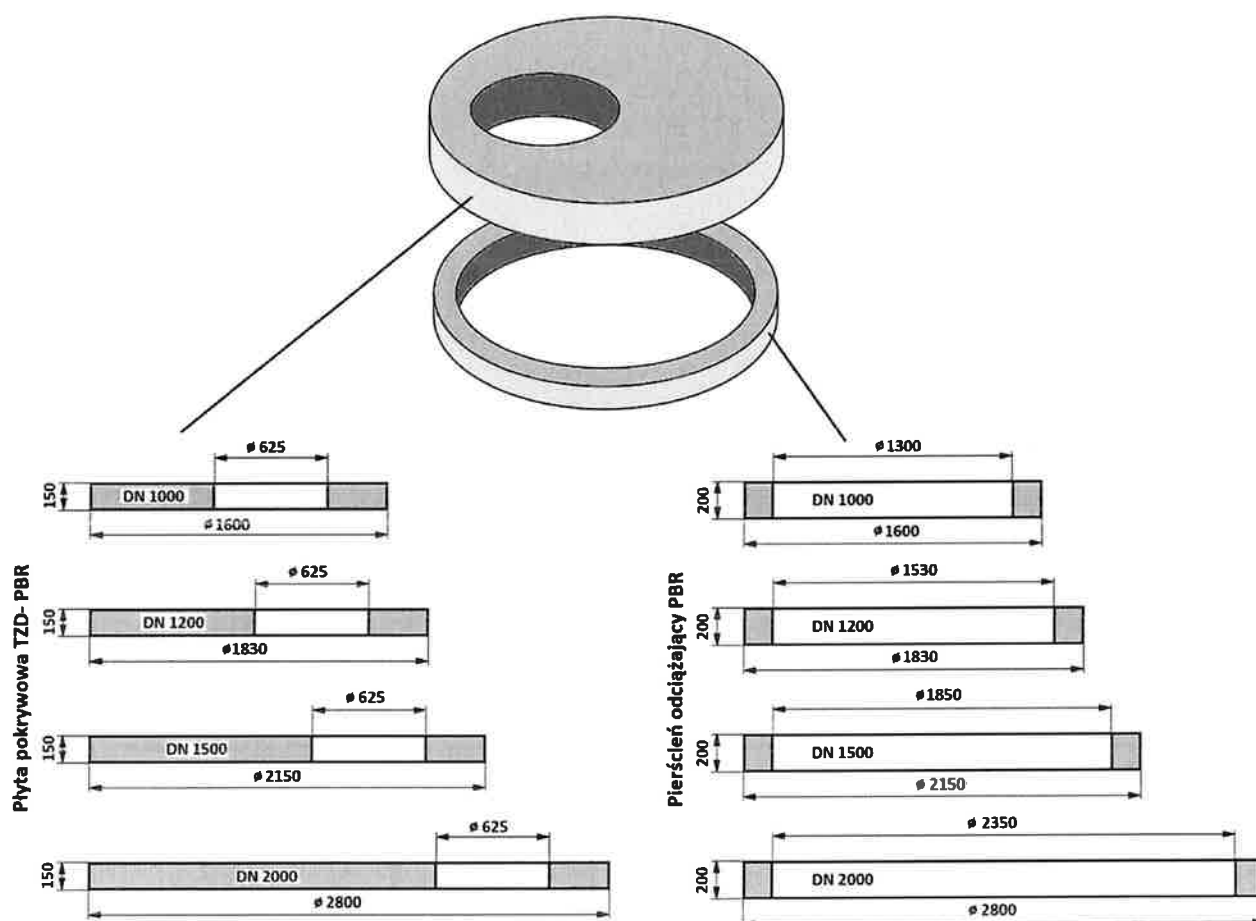
Rysunek Z-2 - Elementy studzienek TB



Rysunek Z-2 - Elementy studzienek TB – ciąg dalszy

Pierścienie odciążające PBR i pokrywy na pierścienie odciążające TZD-PBR przeznaczone są do stosowania w studzienkach betonowych, betonowych zbrojonych włóknom polimerowym, żelbetowych, żelbetowych zbrojonych włóknom polimerowym lub z tworzyw sztucznych innych producentów, w celu przekazywania obciążeń od ustawionych na nich płyt pokrywowych bezpośrednio na grunt wokół trzonu studzienek.

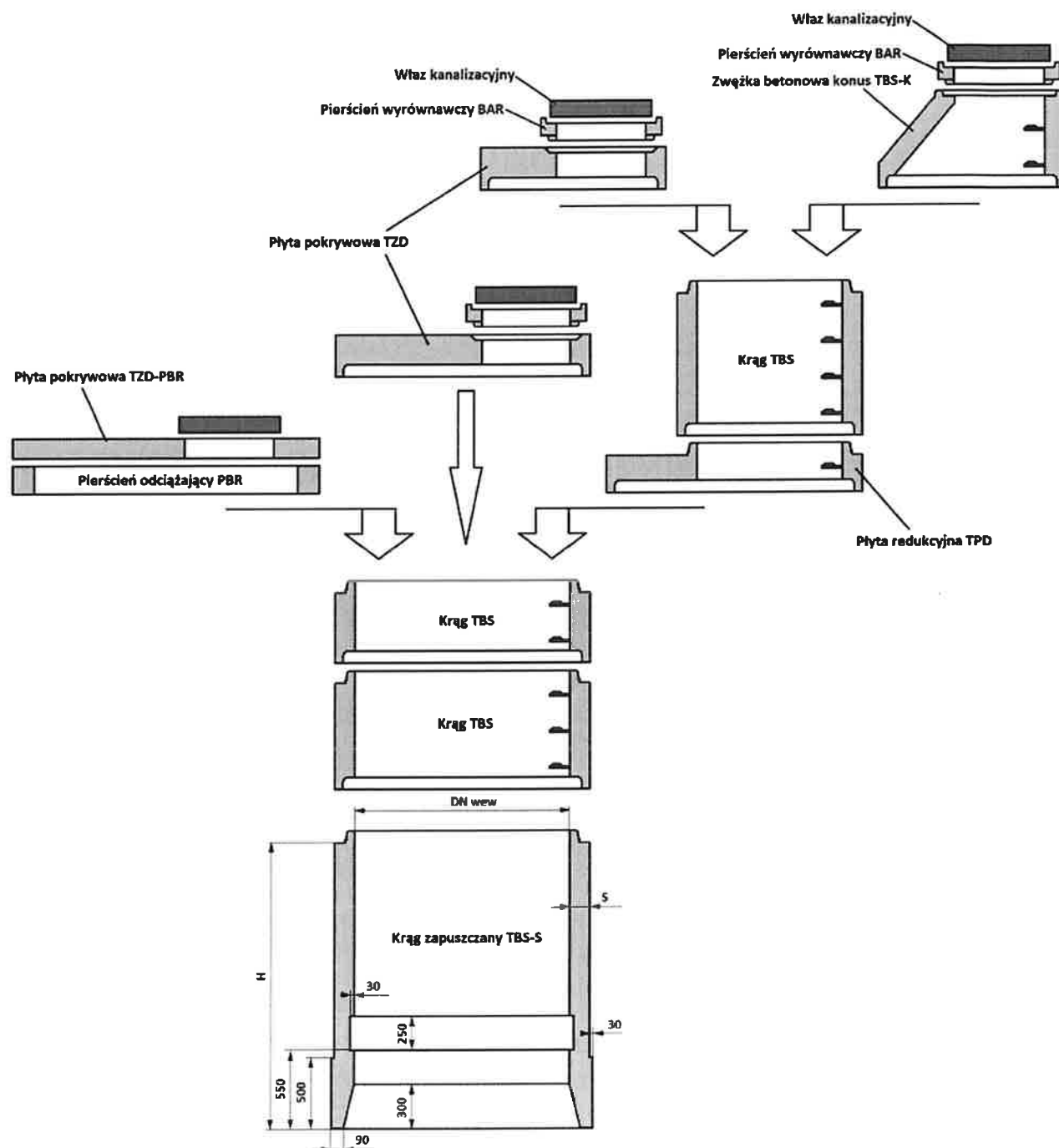
Pierścienie te (rysunek Z-3) mają zastosowanie do studzienek, o średnicach nominalnych DN 1000, DN 1200, DN 1500 i DN 2000. Wykonywane są z betonu klasy minimum C35/45 wg PN-EN 206+A2:2021-08, jako żelbetowe lub żelbetowe zbrojone włóknom polimerowym. Stosowane pręty zbrojeniowe odpowiadają klasom A-IIIN i A-I wg PN-ISO 6935-1 i PN-ISO 6935-2.



Rysunek Z-3 - Pierścienie PBR i pokrywy TZD-PBR

Kręgi zapuszczane TBS-S są wyposażone w otwór technologiczny (max. średnica 1200 mm) do wykonywania przecisków.

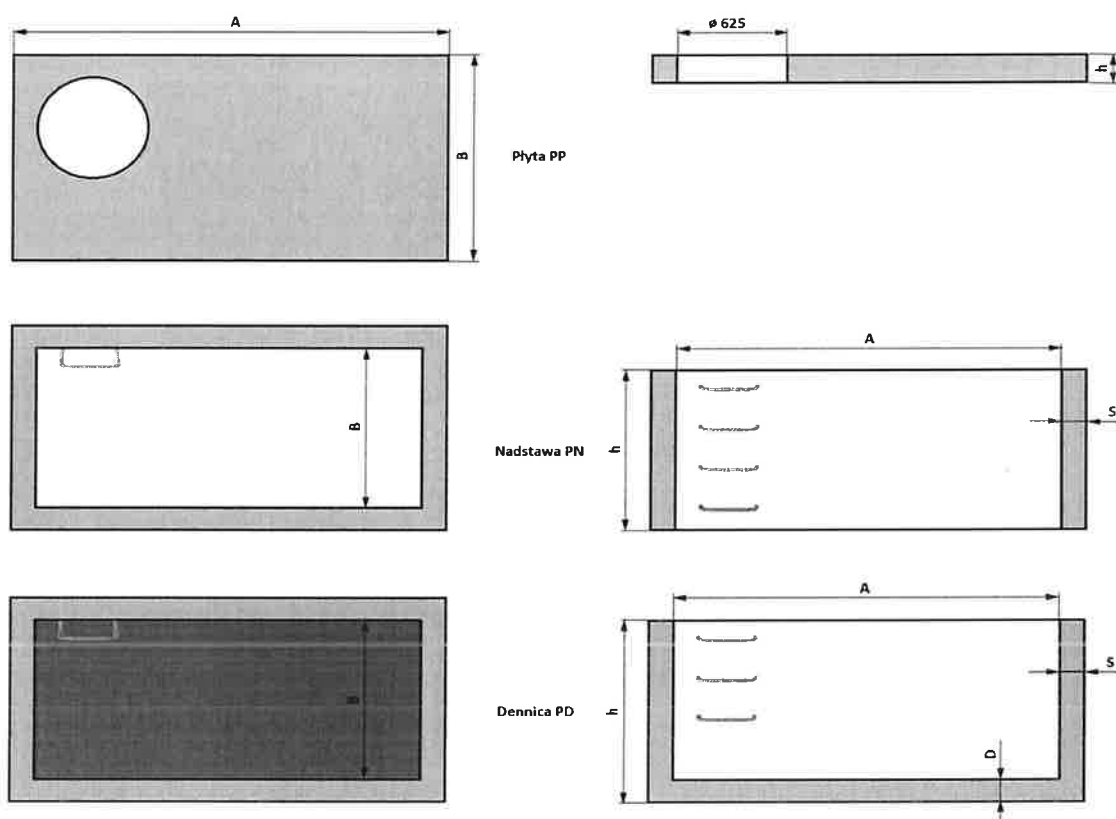
Kręgi do studni zapuszczanej (startowej) do przecisków TBS-S (rysunek Z-4) wykonywane są z betonu klasy minimum C35/45 wg PN-EN 206+A2:2021-08. Elementy wykonywane są jako żelbetowe lub żelbetowe zbrojone są włóknem polimerowym. Stosowane pręty zbrojeniowe odpowiadają klasom A-IIIN i A-I wg PN-ISO 6935-1 i PN-ISO 6935-2.



Rysunek Z-4 - Kręgi zapuszczane TBS-S

Studzienki o przekroju prostokątnym składają się z podstawy w postaci dennicy PD, elementu nadstawy PN oraz płyty pokrywowej PP (Rysunek Z-5).

Studzienki o przekroju prostokątnym wykonywane są z betonu klasy minimum C35/45 wg PN-EN 206+A2:2021-08. Elementy wykonywane są jako żelbetowe lub żelbetowe zbrojone są włóknem polimerowym. Stosowane pręty zbrojeniowe odpowiadają klasom A-IIIIN i A-I wg PN-ISO 6935-1 i PN-ISO 6935-2.



Rysunek Z-5 - Studzienki o przekroju prostokątnym

Podstawowe cechy geometryczne wraz z tolerancją wymiarów elementów prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych przedstawiono w tablicach Z-1, Z-2, Z-3, Z-4 i Z-5.

Tablica Z-1

Lp.	Element i cecha geometryczna (elementy studzienek niewłazowych DN 600)	Wymiary [mm]	Tolerancja wymiaru [mm]
1	2	3	4
1	Podstawa TBS-D		
	– średnica wewnętrzna	600	± 5
	– grubość ścianki	100	± 5
	– grubość dna	150	± 10
	– średnica zewnętrzna stopy	900	± 10
	– wysokość	od 850 do 1150	± 10
2	Krąg TBS		
	– średnica wewnętrzna	600	± 5
	– grubość ścianki	100	± 5
	– wysokość	od 250 do 1500 co 250	± 10

cd tablicy Z-1

1	2	3	4
3	Pierścień TZD – średnica wewnętrzna – średnica zewnętrzna – wysokość całkowita	625 865 190	± 5 ± 5 ± 5

Tablica Z-2

Lp.	Element i cecha geometryczna (elementy studzienek włazowych TB)	Wymiary i tolerancja [mm]		
		DN 1500	DN 2000	DN 2500
1	2	3	4	5
1	Dennica monolityczna TBS-D – średnica wewnętrzna – grubość ścianki – grubość dna – wysokość wewnętrzna	1500 ± 10 , 150 ± 10 , 230 ± 10 , 380 ± 10 200 ± 10 od 400 do 2000	2000 ± 12 150 ± 10 , 450 ± 10 200 ± 10 od 500 do 2200	2500 ± 12 150 ± 10 200 ± 10 od 500 do 2500
2	Płyta redukująca TPD – średnica otworu – grubość płyty	1000 ± 8 250 ± 10	1000 ± 8 250 ± 10	1000 ± 8 250 ± 10
3	Płyta pokrywowa TZD – średnica otworu – grubość płyty	625 ± 6 200 ± 10	625 ± 6 200 ± 10	625 ± 6 200 ± 10
4	Krąg TBS – średnica wewnętrzna – grubość ścianki – wysokość	1500 ± 11 150 ± 10 od 250 do 2000 co 250	2000 ± 12 150 ± 10 od 500 do 2000 co 250	2500 ± 12 150 ± 10 od 500 do 2500 co 250
5	Zwężka TBS-K – średnica wewnętrzna – średnica otworu – wysokość całkowita	1500 ± 11 625 ± 6 580 ± 6	-	-

Tablica Z-3

Lp.	Element i cecha geometryczna (pierścienie odciążające i pokrywy na pierścienie)	Wymiary i tolerancja [mm]			
		3	4	5	6
1	Płyta pokrywowa TZD-BPR – średnica zewnętrzna – średnica otworu – grubość	DN 1000 1600 ± 15 625 ± 6 150 ± 8	DN 1200 1830 ± 15 625 ± 6 150 ± 8	DN 1500 2150 ± 15 625 ± 6 150 ± 8	DN 2000 2800 ± 15 625 ± 6 150 ± 8
2	Pierścień odciążający PBR – średnica zewnętrzna – średnica wewnętrzna – wysokość	DN 1000 1600 ± 15 1300 ± 10 200 ± 8	DN 1200 1830 ± 15 1530 ± 10 200 ± 8	DN 1500 2150 ± 15 1850 ± 10 200 ± 8	DN 2000 2800 ± 15 2350 ± 10 200 ± 8

Tablica Z-4

Lp.	Kręgi zapuszczane - oznaczenie	Cecha geometryczna				
		DN wew [mm]	DN zew [mm]	Grubość ścianki S [mm]	Wysokość H [mm]	Max. średnica otworu [mm]
1	2	3	4	5	6	7
1	TBS-S	1500	1800	150	1000-3000	1200
2	TBS-S	2000	2300	150	1000-3000	1200
3	TBS-S	2500	2800	150	1000-3000	1200

Tablica Z-5

Lp.	Element (studzienki o przekroju prostokątnym)	Cecha geometryczna				
		Długość A [mm]	Szerokość B [mm]	Wysokość h [mm]	Grubość ścianki S [mm]	Grubość dna D [mm]
1	2	3	4	5	6	7
1	Płyta PP	1000-5000	1000-5000	150-450	-	-
2	Nadstawa PN	1000-5000	1000-5000	1000-3000	100-400	-
3	Dennica PD	1000-5000	1000-5000	1000-3000	100-400	150-400

Wymiary poszczególnych elementów prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych i ich dopuszczalne tolerancje powinny być zgodne z tablicami od Z-1 do Z-5, a także z dokumentacją konstrukcyjną producenta.

Tolerancja wysokości elementów wynosi od -1,5% do +2,0%.

Dopuszczalna odchyłka powierzchni czołowych wynosi:

- dla wysokości $h \leq 250 \text{ mm}$ - 10 mm
- $h \leq 500 \text{ mm}$ - 10 mm
- $h \leq 750 \text{ mm}$ - 10 mm
- $h \leq 1000 \text{ mm}$ - 10 mm
- $h \leq 1500 \text{ mm}$ - 15 mm
- $h \leq 1200 \text{ mm}$ - 15 mm
- $h \leq 2500 \text{ mm}$ - 15 mm
- $h \leq 3000 \text{ mm}$ - 15 mm

Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych powinny być dobierane zgodnie z typoszeregiem wymiarowym umożliwiającym ich złożenie.

ZAŁĄCZNIK 2

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 $(-18 \pm 2)^{\circ}\text{C}$.

Po upływie 4 h, 6 próbek należy umieścić w wannie w 2% roztworze soli NaCl na 2 h (temperatura 2% roztworu soli $(+18 \pm 2)^{\circ}\text{C}$) 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.