



**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**  
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



## **KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2020/1425 wydanie 1**

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

**BETONSTAL Sp. z o.o.**  
**ul. Wiosenna 1, 70-807 Szczecin**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1425 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

### **Zbiorniki kanalizacyjne BETONSTAL z prefabrykowanych elementów z polimerobetonu**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

**26 czerwca 2025 r.**

DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło



Warszawa, 26 czerwca 2020 r.

**Instytut Techniki Budowlanej**

**ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa**

**tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785**

## 1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje zbiorniki kanalizacyjne BETONSTAL, z prefabrykowanych elementów z polimerobetonu. Wyroby są produkowane przez BETONSTAL Sp. z o.o., ul. Wiosenna 1, 70-807 Szczecin, w zakładzie produkcyjnym w Szczecinie.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów określone przez producenta i wynikające z właściwości użytkowych podanych w p. 3 i kombinacji elementów składowych.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujące zbiorniki kanalizacyjne BETONSTAL:

- o przekroju kołowym, o średnicy nominalnej (wewnętrznej): DN 800, DN 1000, DN 1200, DN 1500, DN 1600 i DN 2000,
- o przekroju owalnym, o wymiarach (maksymalna szerokość wewnętrzna x maksymalna długość wewnętrzna): 1200 x 2000 mm, 1200 x 2500 mm, 1500 x 2000 mm, 1500 x 2500 mm, 1500 x 3000 mm, 2000 x 2500 mm, 2000 x 3000 mm, 2000 x 3500 mm i 2000 x 4000 mm.

Zbiorniki kanalizacyjne BETONSTAL o przekroju kołowym składają się z:

- podstawy z polimerobetonu, którą w zależności od przeznaczenia stanowi płyta denna (PD) lub przestrzenny, monolityczny element (D), o wysokości niezbędnej do wykonania przyłączy (dopływu lub dopływów i odpływu),
- komory roboczej z polimerobetonu, ze stopniami złączowymi (w przypadku zbiorników włączowych), wykonanej z rury lub rur studziennych (RS),
- płyty redukcyjnej z polimerobetonu (PR), w przypadku redukcji średnicy komory zbiornika,
- płyty pokrywowej z polimerobetonu (PL - wariant lekki lub PC - wariant ciężki) lub zwężki z polimerobetonu (KL - wariant lekki lub KC - wariant ciężki),
- żelbetowej płyty pokrywowej (w przypadku zbiorników DN 2000),
- zwieńczenia żeliwnego wg normy PN-EN 124-2:2015.

Zbiorniki kanalizacyjne BETONSTAL o przekroju owalnym składają się z:

- płyty dennej z polimerobetonu (OPD),
- komory roboczej z polimerobetonu, wykonanej z owalnych segmentów komory (OK),
- pośredniej owalnej płyty usztywniającej z polimerobetonu (OPU),
- żelbetowej płyty pokrywowej z włączem.

Połączenie płyty pokrywowej (PC) oraz płyty redukcyjnej (PR) lub zwężki (KC) z komorą roboczą zbiornika jest wykonane z zastosowaniem uszczelnień elastomerowych wg normy PN-EN 681-1:2002+A3:2006. Połączenie płyty dennej (PD), połączenie płyty pokrywowej (PL) i pośredniej owalnej płyty usztywniającej (OPU) z komorą roboczą zbiornika jest wykonane poprzez sklejenie klejem epoksydowym.

Zbiorniki są dostarczane do odbiorcy w postaci monolitycznej, gotowej do montażu w wykopie (elementy sklepane są w zakładzie produkcyjnym), lub w częściach przygotowanych do sklejenia na budowie. Klejenie powinno być wykonane według instrukcji opracowanej przez producenta zbiorników.

Do zbiornika mogą być przyłączane przewody kanalizacyjne z rur polimerobetonowych, żeliwnych, kamionkowych, betonowych, stalowych, z poli(chlorku winylu), polipropylenu, polietylenu lub z żywicy poliestrowych wzmocnianych włóknem szklanym GRP. Montaż króćca odbywa się poprzez wywiercenie w ścianie zbiornika otworu i wklejenie króćca w otwór za pomocą kleju epoksydowego.

Połączenie może być wykonane na wpust, ze złączką zewnętrzną, z uszczelką elastomerową, na wpust z uszczelką elastomerową, na złączkę z uszczelką elastomerową zewnętrzną lub jako połączenie kielichowe zewnętrzne.

Maksymalne średnice króćców podłączanych do zbiorników podano w tabelicy 1.

**Tabela 1**

Poz.	Średnica nominalna zbiornika DN lub maksymalna szerokość wewnętrzna zbiornika, mm	Średnica maksymalna króćca DN, mm
1	2	3
1	800	400
2	1000	500
3	1200	800
4	1500	1000
5	1600	1000
6	2000	1500

Podstawę zbiornika o przekroju kołowym stanowi płaska płyta denna o symbolu PD lub przestrzenny, monolityczny element o symbolu D. Podstawę zbiornika można połączyć z przewodami kanalizacyjnymi o średnicach według tabelicy 1. Asortyment, kształt i wymiary podstaw zbiornika przedstawiono:

- na rys. A1 i w tabelicy A1, w przypadku płyt dennych PD,
- na rys. A2 i w tabelicy A2, w przypadku podstawy monolitycznej D.

Komora robocza zbiornika o przekroju kołowym jest wykonana z jednej rury lub kilku rur studziennych, o symbolu RS, o średnicy nominalnej (wewnętrznej) 800, 1000, 1200, 1500, 1600 lub 2000 mm, o grubości ścianki od 30 do 95 mm, o maksymalnej długości rur 3,0 m. Odcinki rury, dostosowane do wysokości komory roboczej, są docinane lub czołowo sklejane klejem epoksydowym. Asortyment, kształt i wymiary rur studziennych RS przedstawiono na rys. A3 i w tabelicy A3.

Płyty pokrywowe, o symbolu PC (wariant ciężki) lub PL (wariant lekki), o przekroju kołowym, są stosowane do redukcji średnicy komory zbiornika (DN 800, DN 1000, DN 1200, DN 1500) do średnicy otworu włączowego. Płyty redukcyjne, o symbolu PR, o przekroju kołowym, zmniejszają średnicę komory zbiornika do średnicy komory włączowej - ze średnicy DN 1200 na DN 1000, ze średnicy DN 1500 na DN 1000 i ze średnicy DN 1500 na DN 1200.

Płyty są łączone z komorą zbiornika:

- z zastosowaniem uszczelki elastomerowych - w przypadku płyt pokrywowych i redukcyjnych w wariantcie ciężkim,
- poprzez sklejanie klejem epoksydowym - w przypadku płyt pokrywowych w wariantcie lekkim,
- poprzez sklejanie klejem epoksydowym na placu budowy, po osadzeniu zbiornika w wykopie - w przypadku płyt pokrywowych żelbetowych.

Asortyment, kształt i wymiary płyt pokrywowych przedstawiono:

- na rys. A4 i w tabelicy A4 - w przypadku płyt pokrywowych PC,
- na rys. A5, A6 i w tablicach A5, A6 - w przypadku płyt pokrywowych PL i PL-P.

Asortyment, kształt i wymiary płyt redukcyjnych PR, przedstawiono na rys. A7 i w tabelicy A7.

Zwężki redukcyjne, o symbolu KL (wariant lekki) lub KC (wariant ciężki), są stosowane do redukcji średnicy komory DN 1000 do średnicy włazu. Połączenie zwężki z komorą roboczą zbiornika jest wykonane z zastosowaniem uszczelnień elastomerowych. Asortyment, kształt i wymiary zwęzek redukcyjnych KL i KC przedstawiono na rys. A8 i w tabelicy A8.

Podstawę (komorę) zbiornika o przekroju owalnym stanowi owalna płyta denna, o symbolu OPD. Komorę zbiornika można połączyć z przewodami kanalizacyjnymi według tabelicy 1. Asortyment, kształt i wymiary owalnych płyt dennych OPD przedstawiono na rys. A9 i w tabelicy A9.

Owalne segmenty komory, o symbolu OK, powstają z rur studziennych przeznaczonych do wykonywania zbiorników kołowych, przeciętych płaszczyzną pionową na połowy oraz z elementów płaskich, prostokątnych wykonanych z polimerobetonu, o grubości co najmniej:

- 60 mm, w przypadku elementów przeznaczonych do zbiorników o szerokości wewnętrznej 1200 mm,
- 70 mm, w przypadku elementów przeznaczonych do zbiorników o szerokości wewnętrznej 1500 mm,
- 95 mm lub 110 mm, w przypadku elementów przeznaczonych do zbiorników o szerokości wewnętrznej 2000 mm.

Płaski element wklejany jest pomiędzy połówki rury studziennej za pomocą kleju epoksydowego.

Asortyment, kształt i wymiary owalnych segmentów komory OK przedstawiono na rys. A10 i w tabelicy A10.

Owalne, pośrednie płyty (usztyniające), o symbolu OPU, są stosowane w zbiornikach o szerokości wewnętrznej 2000 mm i wysokości większej niż 3300 mm. Usztyniają one konstrukcje zbiornika oraz ułatwiają sklejenie dwóch segmentów komory w miejscu wbudowania. Asortyment, kształt i wymiary owalnych, pośrednich płyt usztyniających OPU przedstawiono na rys. A11 i w tabelicy A11.

W zbiornikach kanalizacyjnych włączonych mogą być zamontowane pojedyncze stopnie złączowe, o wymiarach 150 x 175 mm (głębokość x szerokość), wykonane z żeliwa szarego, usytuowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległości pionowej wynoszącej 300 mm i w odległości poziomej wynoszącej 300 mm od osi stopni. Stopnie złączowe są mocowane do ściany komory zbiornika o grubości 30 + 60 mm za pomocą śrub z nakrętkami. Osadzenie stopni uszczelniane jest za pomocą kitu na bazie żywicy epoksydowej. W zbiornikach włączonych o średnicy DN 2000 mm, o grubości ścianki 95 mm, stopnie złączowe mocowane są za pomocą stalowych łączników rozporowych.

Przykładowe, kompletne zbiorniki kanalizacyjne BETONSTAL przedstawiono na rys. A12 ÷ A16.

Informacje dotyczące wymiarów, wyglądu zewnętrznego, barwy i znakowania podano w Załączniku B. Właściwości surowców i elementów stosowanych do produkcji zbiorników kanalizacyjnych BETONSTAL podano w Załączniku C.

## 2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Zbiorniki kanalizacyjne BETONSTAL z prefabrykowanych elementów z polimerobetonu są przeznaczone do stosowania jako podziemne zbiorniki przepływowe i nie przepływowe, montowane w sieciach kanalizacyjnych bezciśnieniowych (grawitacyjnych): sanitarnych, deszczowych, przemysłowych i ogólnospławnych, jako zbiorniki do sytuowania zestawów pomp, zestawów wodomierzy, armatury, itp. oraz jako zbiorniki do gromadzenia ścieków.

Zbiorniki kanalizacyjne włączowe, o średnicach nominalnych DN  $\geq$  1000, są przeznaczone do prowadzenia prac eksploatacyjnych, takich jak czyszczenie, przegląd, płukanie, dokonywanie pomiarów itp.

Zbiorniki BETONSTAL są przeznaczone do stosowania w sieciach kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej przy odprowadzaniu ścieków komunalnych a także przemysłowych, w środowiskach oddziaływania chemicznego w zakresie pH 1 + 10.

W zależności od miejsca posadowienia zbiornika powinno być zastosowane zwieńczenie odpowiedniej klasy wg normy PN-EN 124-2:2015. Zbiorniki kanalizacyjne BETONSTAL mogą być stosowane na terenach obciążonych ruchem pieszym i kołowym, na parkingach i poboczach z wyłączeniem pasa terenu zajętego przez torowiska kolejowe o szerokości 5 m od toru.

Głębokość posadowienia zbiorników kanalizacyjnych BETONSTAL nie powinna być większa niż 10 m. W przypadku projektowania zbiorników owalnych, należy każdorazowo dokonywać obliczeniowego sprawdzenia wytrzymałości konstrukcji na parcie gruntu, parcie wód gruntowych i obciążenia naziemu wokół zbiornika, w zależności od lokalnych warunków gruntowo-wodnych.

Zbiorniki BETONSTAL powinny być posadowione i montowane w odpowiednio przygotowanym i odwodnionym wykopie, przy czym w zależności od lokalnych warunków gruntowo-wodnych stosuje się następujące sposoby posadowienia:

- bezpośrednio w gruncie rodzimym,
- na podsypce cementowo-piaskowej,
- na fundamencie betonowym lub żelbetowym.

Wyroby objęte Krajową Oceną Techniczną powinny być stosowane zgodnie z:

- projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu, uwzględniającym polskie normy i przepisy techniczno-budowlane, a w szczególności rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065),
- wymaganiami niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- instrukcją opracowaną przez producenta i dostarczaną odbiorcom.

### 3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

#### 3.1. Właściwości użytkowe

Właściwości użytkowe zbiorników kanalizacyjnych BETONSTAL podano w tablicy 2.

**Tablica 2**

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Wytrzymałość płyt pokrywowych i elementów redukcyjnych na obciążenia pionowe, kN: - płyty pokrywowe PL, PL-P - płyty redukcyjne PR - płyty pokrywowe PC - zwężki redukcyjne KC	$\geq$ 15 $\geq$ 300 $\geq$ 300 $\geq$ 300	PN-EN 1917:2004 +AC:2009
2	Zamocowanie stopni złączowych	wg PN-EN 14636-2:2010	PN-EN 14636-2:2010

**Tablica 2, c.d.**

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
3	Wytrzymałość na zgniatanie komory zbiornika, kN/m	wg tablicy 3	PN-EN 14636-2:2010
4	Wytrzymałość połączeń klejonych, MPa	≥ 12	p. 3.2.1
5	Odporność chemiczna	ubytek masy próbki nie większy niż 0,25%	p. 3.2.2
6	Wodoszczelność zbiorników	brak uszkodzeń i nieszczelności	PN-EN 14636-2:2010

**Tablica 3**

Poz.	Symbol komory zbiornika	Wytrzymałość na zgniatanie, kN/m
1	2	3
1	RS 800 x 30	≥ 20
2	RS 1000 x 30	≥ 20
3	RS 1000 x 40	≥ 25
4	RS 1200 x 40	≥ 24
5	RS 1200 x 50	≥ 30
6	RS 1500 x 50	≥ 30
7	RS 1500 x 60	≥ 37,5
8	RS 1600 x 55	≥ 32
9	RS 2000 x 95	≥ 55

### 3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

Metody oceny właściwości użytkowych zbiorników kanalizacyjnych BETONSTAL w tablicy 2 i p. 3.2.1 ÷ 3.2.2.

**3.2.1. Wytrzymałość połączeń klejonych.** Badanie wytrzymałości połączeń klejonych wykonuje się na beleczkach z polimerobetonu, o wymiarach (40 x 40 x 200) mm, powstałych przy badaniu wytrzymałości polimerobetonu na rozciąganie przy zginaniu (tablica C2). Części złamanej beleczki skleja się klejem epoksydowym stosowanym do montowania zbiorników. Tak otrzymane próbki wygrzewa się w temperaturze 60°C przez 3 godziny, a następnie pozostawia się je w warunkach laboratoryjnych przez 48 godzin. Po tym czasie na próbkach określa się wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu wg normy PN-EN 12390-5:2019.

**3.2.2. Odporność chemiczna.** Badanie odporności chemicznej wykonuje się na próbkach w postaci:

- a) wycinków z elementu zbiornika, o powierzchni 100 mm<sup>2</sup>, lub
- b) odwiertach rdzeniowych z elementu (ścianki) zbiornika, o średnicy 75 mm, lub

- c) odcinków belek do badań wytrzymałości polimerobetonu (tablica C2), o wymiarach 40 x 40 x 160 mm.

Próbki są suszone w suszarce w temperaturze  $(60 \pm 5)^{\circ}\text{C}$  przez 72 godziny lub do momentu ustalenia się masy próbki, ważonej co 24 godziny. Po wychłodzeniu próbek w temperaturze laboratoryjnej, są one ważone ( $m_0$ ) i zanurzone na 48 godzin w: kwasie siarkowym o  $\text{pH} = 1$  (połowa próbek) i roztworze wodorotlenku sodu o  $\text{pH} = 10$  (połowa próbek), o temperaturze  $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ . Następnie próbki wyjmują się z cieczy, myje stosując wodę destylowaną o temperaturze  $(40 \pm 5)^{\circ}\text{C}$  i zanurza w wodzie destylowanej o temperaturze  $(40 \pm 5)^{\circ}\text{C}$  na okres 30 minut. Po upływie tego czasu próbki wyjmują się z wody i ponownie zanurza w świeżej wodzie destylowanej na okres 30 min. Następnie próbki są wyjmowane z wody destylowanej, suszone w suszarce w temperaturze  $(60 \pm 5)^{\circ}\text{C}$  przez 72 godziny lub do momentu ustalenia się masy próbki, ważonej co 24 godziny. Po wychłodzeniu próbek w temperaturze laboratoryjnej, są one ponownie ważone ( $m_1$ ).

Ubytek masy próbek określa się według następującego wzoru:

$$x = \frac{m_1 - m_0}{m_0} 100 \%$$

gdzie:

- $x$  – ubytek masy w %,
- $m_1$  – masa próbki po działaniu środowiska agresywnego,
- $m_0$  – masa próbki przed działaniem środowiska agresywnego.

#### 4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Zbiorniki i ich elementy składowe nie wymagają pakowania. Wyroby powinny być przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennność ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem 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, z późniejszymi zmianami).

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 (ITB-KOT-2020/1425 wydanie 1),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.



Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

## **5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH**

### **5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych**

Zgodnie z rozporządzeniem 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, z późniejszymi zmianami) ma zastosowanie system 3 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

### **5.2. Badanie typu**

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

### **5.3. Zakładowa kontrola produkcji**

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

## 5.4. Badania kontrolne

### 5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

### 5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) w przypadku polimerobetonu:
  - gęstości objętościowej,
  - wytrzymałości na ściskanie,
  - wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu,
- b) w przypadku elementów prefabrykowanych z polimerobetonu:
  - wyglądu zewnętrznego,
  - kształtu i wymiarów,
- c) w przypadku zbiorników - wyglądu zewnętrznego.

### 5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) wytrzymałości płyt pokrywowych i redukcyjnych na obciążenie pionowe,
- b) wytrzymałość komory zbiorników o przekroju kołowym na zgniatanie
- c) zamocowania stopni złączowych,
- d) wodoszczelności zbiorników,
- e) wytrzymałości połączeń klejonych.

## 5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe powinny być wykonane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

## 6. POUCZENIE

**6.1.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1425 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk zbiorników kanalizacyjnych BETONSTAL, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

**6.2.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1425 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2020 r., poz. 215) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową

Oceną Techniczną ITB-KOT-2020/1425 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.3.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1425 wydanie 1 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2020 r., poz. 286). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

**6.4.** ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

**6.5.** Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

**6.6.** Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

## **7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU**

### **7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje**

1. NZK.421.10.2020.03066.02.SD. Opinia specjalistyczna dotycząca kompletności i prawidłowości raportów z badań i ocen wykorzystanych w procedurze uzyskania Krajowej Oceny Technicznej, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, 2020 r.
2. Świadectwa badań (wytrzymałość na zgniatanie, ściskanie, wytrzymałość połączeń klejonych) polimerobetonu, Betontest Polska Sp. z o. o., 2018 + 2019 r.
3. Opracowanie dotyczące wyznaczenia minimalnej wartości siły niszczącej odcinek polimerobetonowej komory studziennej o średnicy: DN2200/110 mm, DN2000/95 mm, DN1600/55 mm, DN1500/60 mm, DN1500/50 mm, DN1200/50 mm, DN1200/40 mm, DN1000/40 mm, DN1000/30 mm, DN800/30 mm. Szczecin, lipiec 2019 r.
4. Raport z badań zamocowania stopni złączowych, Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2019 r.
5. Raporty z badań bieżących i okresowych w ramach zakładowej kontroli produkcji. Laboratorium zakładowe BETONSTAL, Szczecin 2018 + 2019 r.
6. 24/15/TW-1 Sprawozdanie z badań dotyczące szczelności obudowy przepompowni ścieków z polimerobetonu, Instytut Badawczy Dróg i Mostów – Filia Wrocław. Ośrodek Badań Mostów, Betonów i Kruszyw, Pracownia Mostów i Urządzeń Odwadniających. Żmigród-Węglewo, maj 2015 r.
7. Raport z badań wytrzymałości rur studziennych na zgniatanie, Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, listopad 2014 r.
8. Raport z badań zamocowania stopni złączowych, Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, czerwiec 2012 r.
9. Raport z badań wytrzymałości płyt pokrywowych na obciążenia pionowe, Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, czerwiec 2012 r.

10. 238-37/2011 Raport z badań dotyczący odporności chemicznej, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Toruń, 2012 r.
11. Raport z badań określających wartość siły niszczącej przy zgniataniu odcinków polimerobetonowych studzienek kanalizacyjnych o średnicy DN 1500/50, Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, czerwiec 2012 r.
12. Raport z badań wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu, Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, czerwiec 2011 r.
13. 16/09/TWMIUO. Sprawozdanie z badań wytrzymałości płyt pokrywowych z polimerobetonu. IBDiM Filia Wrocław, Ośrodek Badań Mostów, Betonów i Kruszyw, Pracownia Mostów i Urządzeń Odwadniających, Wrocław, 2009 r.
14. 07/2010-A, NR 07/2010-J, NR 06/2010-A, NR 05/2010-B. Protokoły z badań wytrzymałości na ściskanie sześciennych próbek polimerobetonowych. Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Architektury, Katedra Konstrukcji Żelbetowych i Technologii Betonu, Szczecin, 2010 r.
15. 37/10/TW-1. Sprawozdanie z badań płyty pokrywowej DN 800 z polimerobetonu. Instytut Badawczy Dróg i Mostów – Filia Wrocław. Ośrodek Badań Mostów, Betonów i Kruszyw, Pracownia Mostów i Urządzeń Odwadniających. Żmigród-Węglewo, czerwiec 2010 r.
16. Raporty z badań wytrzymałości na ściskanie sześciennych próbek 100 x 100 x 100. Betonstal Sp. z o.o., Laboratorium Technologii Betonów i Zapraw, Szczecin, 2009 r.
17. Wyznaczanie minimalnej wartości siły niszczącej odcinek polimerobetonowej komory studziennej o średnicy DN 2200. Inż. Piotr Zabłocki. Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Nr ewid. ZAP/0126/POOK/06, Szczecin, czerwiec 2009 r.
18. Sprawozdanie z badań właściwości technicznych kleju POLIMAL 145-1/sz-491 450. Zakłady Chemiczne „Organika-Sarzyna „Ciech”, Sarzyna, 2009 r.
19. NJ-7792/2008. Opinia specjalistyczna dotycząca możliwości ustalenia zakresu i warunków stosowania oraz zakresu badań typu dla elementów i studzienek kanalizacyjnych z polimerobetonu, produkcji firmy Betonstal Sp. z o.o. na podstawie dołączonej dokumentacji. Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Fizyki Ciepłej, Instalacji Sanitarnych i Środowiska, Pracownia Instalacji Sanitarnych, Warszawa, grudzień 2008 r.
20. 14/2008-G, 15/2008-C, 16/2008-A, 16/2008-B, 16/2008-C, 16/2008-D, 16/2008-E, 17/2008-E, 17/2008-B, 17/2008-C, 17/2008-D, 17/2008-E, 18/2008-B, 18/2008-C, 19/2008-A, 20/2008-A, 20/2008-C, 23/2008-C. Protokoły z badań wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu. Politechnika Szczecińska, Wydział Budownictwa i Architektury, Katedra Konstrukcji Żelbetowych i Technologii Betonu, Szczecin 2008 r.
21. 12/2008-A, 13/2008-A, 14/2008-A, 14/2008-B, 17/2008-A, 18/2008-A. Protokoły z badań wytrzymałości na ściskanie sześciennych próbek polimerobetonowych. Politechnika Szczecińska, Wydział Budownictwa i Architektury, Katedra Konstrukcji Żelbetowych i Technologii Betonu, Szczecin 2008 r.
22. Raport z badania szczelności połączenia elementów i szczelności pomiędzy szybem a kształtką lub rurą przyłączoną. Betonstal Sp. z o.o. 2008 r.
23. Raport z badania wytrzymałości zamontowanych stopni zjazdowych. Betonstal Sp. z o.o. 2008 r.

24. Badania wytrzymałości na zgniatanie odcinków polimerobetonowych rur studziennych DN 800 + DN 2000. Fundacja Na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, marzec 2008 r.
25. Raport z badania wytrzymałości na pionowe obciążenia elementów redukujących i przykrywających. Betonstal, Zakład Polimerobetonów, Szczecin, 2003 r.
26. IBDiM – TW 39001/W-954. Ocena przydatności studzienek kanalizacyjnych wykonanych z polimerobetonu do zastosowania w budownictwie komunikacyjnym. IBDiM Filia Wrocław, Ośrodek Badań Mostów, Betonów i Kruszyw, Żmigród-Węglewo, sierpień 2001 r.
27. Nr pracy 011-8420/6-6-3-35/101. Badania odkształcalności polimerobetonu oraz analiza statyczna studni osadzonych na głębokości 10 m. Politechnika Szczecińska, Wydział Budownictwa i Architektury. Zakład Teorii Konstrukcji, Szczecin, wrzesień 1999 r.
28. Świadectwo odporności chemicznej polimerobetonu. Instytut Ekologii PAN, Laboratorium Chemii Materiałów i Ochrony Środowiska, Police 1996 r.

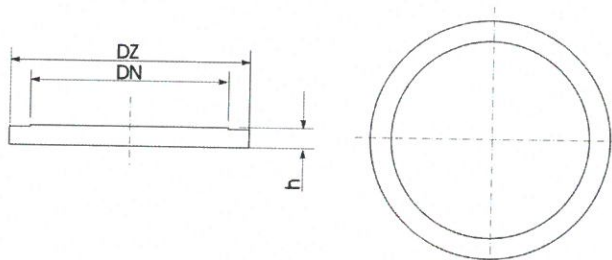
## 7.2. Normy i dokumenty związane

- PN-EN 1917:2004+AC:2009 *Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe*
- PN-EN 14636-2:2010 *Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polimerobeton (PRC). Część 2: Studzienki inspekcyjne i włączowe*
- PN-EN 681-1:2002 *Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące*
- PN-EN 681-1:2002/A3: 2006 *uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma*
- PN-EN 206+A1:2016 *Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność*
- PN-EN 1992-1-1:2008 *Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków*
- PN-EN ISO 1675:2002 *Tworzywa sztuczne. Żywice ciekłe. Oznaczenie gęstości metodą piknometryczną*
- PN-EN ISO 3219:2000 *Tworzywa sztuczne. Polimery/żywice w stanie ciekłym lub jako emulsje albo dyspersje. Oznaczanie lepkości za pomocą wiskozymetru rotacyjnego przy określonej szybkości ścinania*
- PN-EN ISO 3251:2019 *Farby, lakiery i tworzywa sztuczne. Oznaczanie zawartości substancji nielotnych*
- PN-EN ISO 178:2019 *Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości przy zginaniu*
- PN-EN ISO 527-1:2020 *Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Część 1: Zasady ogólne*
- PN-EN ISO 527-2:2012 *Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Część 2: Warunki badań tworzyw sztucznych przeznaczonych do różnych technik formowania*
- PN-EN ISO 75-1:2013 *Tworzywa sztuczne. Oznaczanie temperatury ugięcia pod obciążeniem. Część 1: Ogólna metoda badania*
- PN-EN ISO 62:2008 *Tworzywa sztuczne. Oznaczanie absorpcji wody*

PN-EN 12620+A1:2010	<i>Kruszywa do betonu</i>
PN-EN 12390-3:2019	<i>Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań</i>
PN-EN 12390-4:2020	<i>Badania betonu. Część 4: Wytrzymałość na ściskanie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych</i>
PN-EN 12390-5:2019	<i>Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badań</i>
PN-EN 12390-7:2019	<i>Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu</i>
PN-EN ISO 604:2006	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości przy ścisaniu</i>
PN-EN ISO 3521:2002	<i>Tworzywa sztuczne. Żywice poliestrowe nienasycone i epoksydowe. Oznaczanie całkowitego skurczu objętościowego</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-EN 124-2:2015	<i>Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 1: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych wykonane z żeliwa</i>
AT-15-8036/2015	<i>Zbiorniki kanalizacyjne BETONSTAL z prefabrykowanych elementów z polimerobetonu</i>

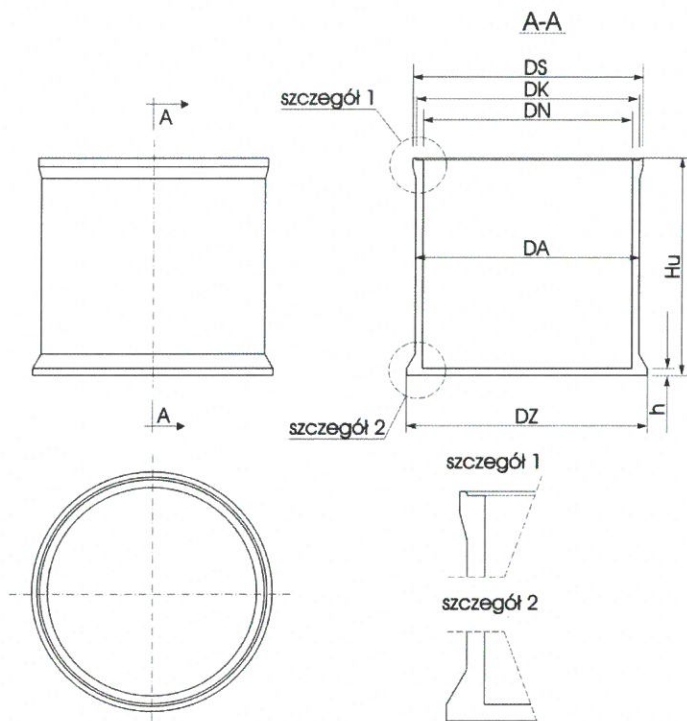
## ZAŁĄCZNIKI

<b>Załącznik A.</b> Zbiorniki kanalizacyjne BETONSTAL i ich elementy .....	15
<b>Załącznik B.</b> Wymiary, wygląd zewnętrzny, barwa i znakowanie .....	30
<b>Załącznik C.</b> Właściwości surowców i elementów stosowanych do produkcji.....	31

**Załącznik A.**

**Rys. A1. Płyty denne okrągłe PD**
**Tablica A1**

Wymiary płyt dennych okrągłych PD

Poz.	Średnica DN, mm	Tolerancja wymiarów DN, mm	Średnica DZ, mm	Grubość płyty, h, mm	Tolerancja wymiarów h, mm
1	800	+/- 5	920	50, 100, 120	+/- 5
2	1000		1100	50, 100, 120, 150	
3	1000		1150		
4	1200		1330		
5	1200		1370		
6	1200		1440		
7	1500		1660		
8	1500		1700		
9	1500		1760		
10	1600		1760		
11	1600		1870		
12	2000		2250		



Rys. A2. Podstawy zbiorników D

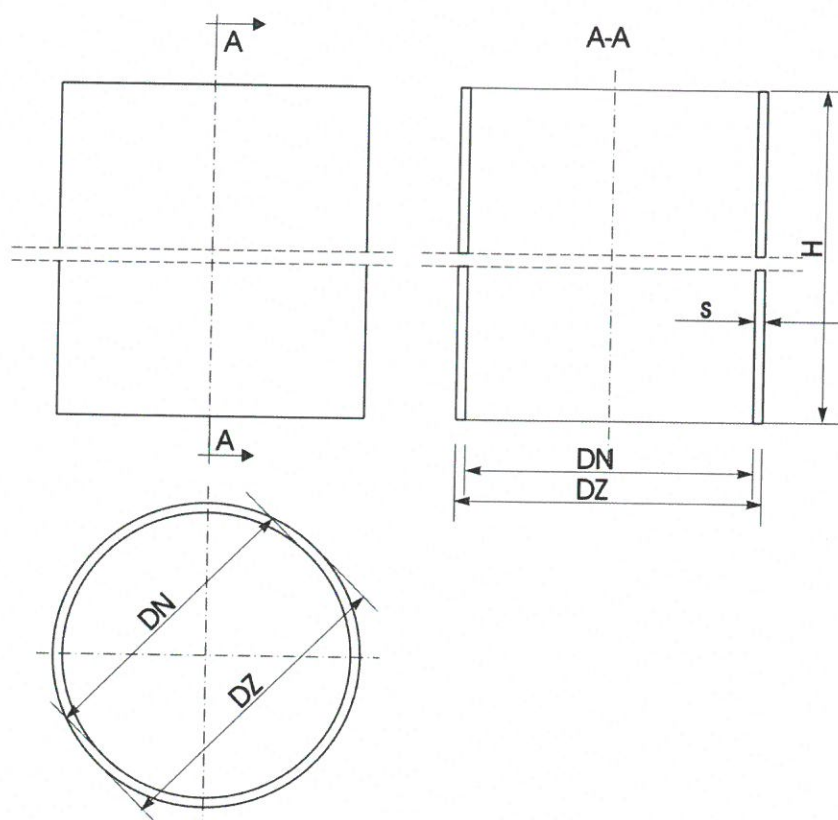
Tablica A2

Wymiary podstaw zbiorników D

Poz.	Średnica zewnętrzna x wysokość podstawy, DZ x Hu, mm	Grubość płyty dennej h, mm	Tolerancja wymiarów Hu, %	Średnica DN, mm	Średnica DA, mm	Średnica DS, mm	Średnica DK, mm	Tolerancja wymiarów DN, mm
1	1160 x 840	40	+/- 5	1000	1064	1100	1070	+/- 5
2	1060 x 1040	40		1000	1060	—*	—*	
3	1380 x 840	40		1200	1284	1320	1290	
4	1380 x 1250	40		1200	1284	1320	1290	
5	1700 x 1550	50		1500	1604	1640	1610	

\* Obrzeże górnej ścianki podstawy proste, bez kołnierza

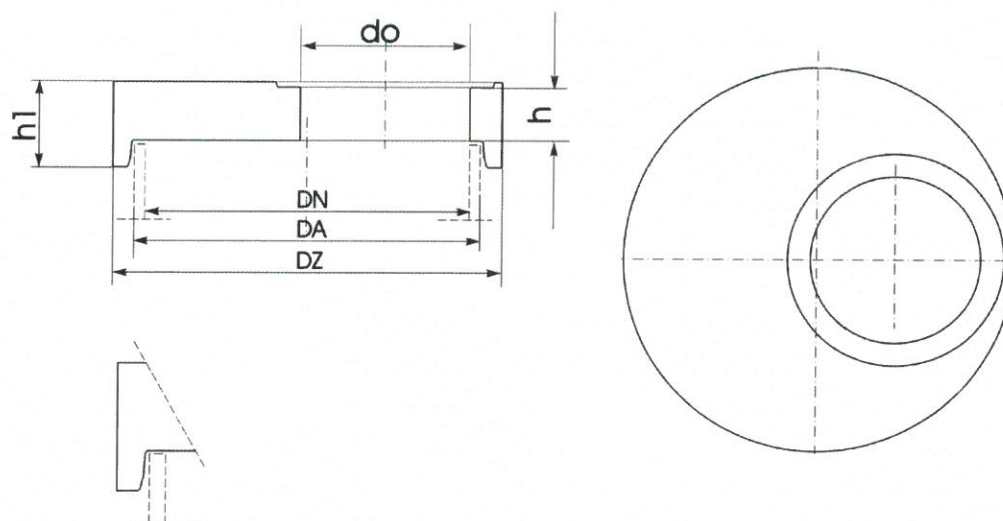



**Rys. A3.** Komory zbiorników RS

**Tablica A3**

Wymiary komór zbiorników RS

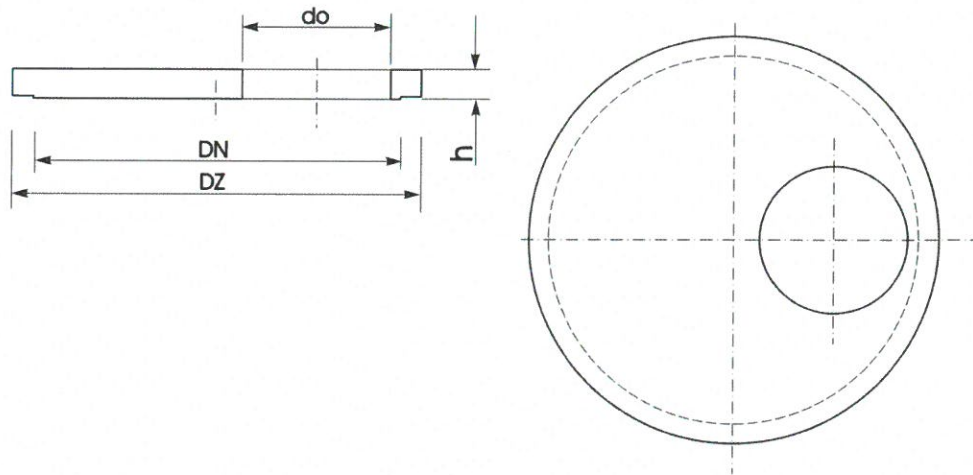
Poz.	Średnica DN, mm	Średnica zewnętrzna DZ, mm	Tolerancja wymiarów DN i DZ, mm	Grubość ścianki s, mm	Wysokość H (produkcyjna), mm	Tolerancja wymiarów H, %
1	800	860	+/- 5	30	3000	+/- 1
2	1000	1060		30		
3	1000	1080		40		
4	1200	1280		40		
5	1200	1300		50		
6	1500	1600		50		
7	1500	1620		60		
8	1600	1710		55		
9	2000	2190		95		



**Rys. A4.** Płyty pokrywowe PC (wariant ciężki)

**Tablica A4**

Poz.	Średnica DN, mm	Średnica zewnętrzna DZ x średnica otworu do, mm	Grubość płyty h/h1, mm	Tolerancja wymiarów h/h1, mm	Średnica DA, mm	Tolerancja wymiarów DN, mm
1	800	1026 x 625	200/270	+/- 5	860	+/- 5
2	1000	1220 x 625	200/320		1060	
3	1200	1440 x 625	200/320		1280	
4	1200	1440 x 800	200/320		1280	
5	1500	1750 x 625	200/320		1600	
6	1500	1750 x 800	200/320		1600	
7	2000	2300 x 625	220/220		2190	
8	2000	2300 x 800	220/220		2190	

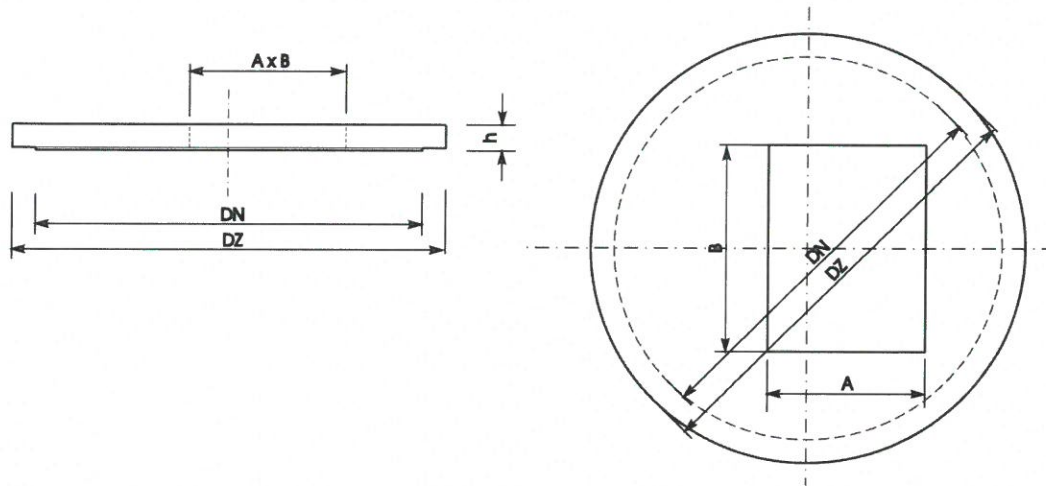


Rys. A5. Płyty pokrywowe PL (wariant lekki)

Tablica A5

Wymiary płyt pokrywowych PL

Poz.	Średnica DN, mm	Średnica zewnętrzna DZ x średnica otworu $d_o$ , mm	Grubość płyty h, mm	Tolerancja wymiarów h, mm	Tolerancja wymiarów DN, mm
1	800	900 x 600	100	+/- 5	+/- 5
2	1000	1100 x 600	100		
3	1000	1150 x 600	100		
4	1200	1330 x 600	100		
5	1200	1370 x 600	100		
6	1500	1660 x 600	100		
7	1500	1700 x 600	100		
8	1600	1760 x 600	100		
9	2000	2300 x 600	200		
10	2000	2300 x 800	200		

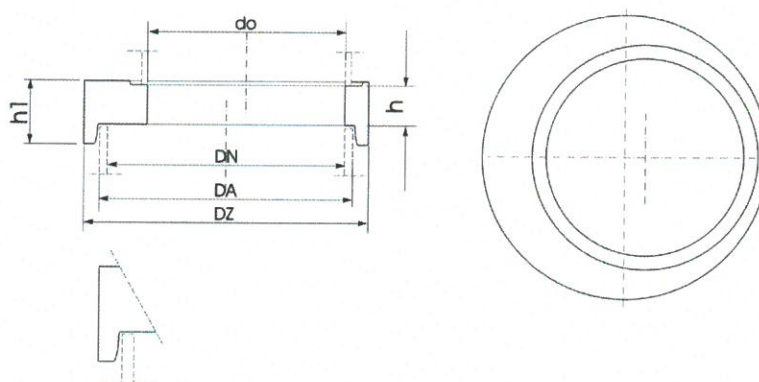


Rys. A6. Płyty pokrywowe PL-P (wariant lekki)

Tablica A6

Wymiary płyt pokrywowych PL-P

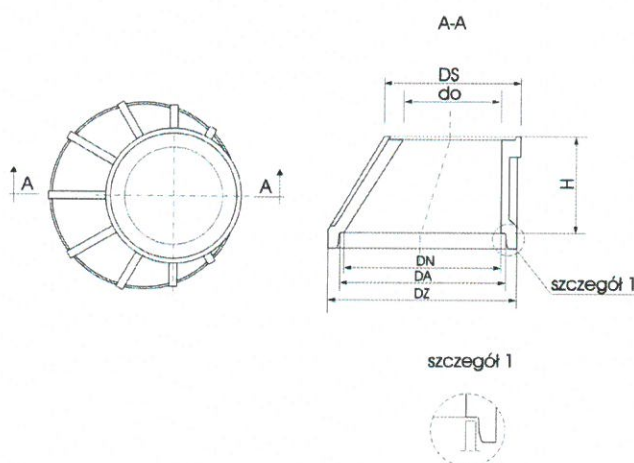
Poz.	Średnica DN, mm	Średnica zewnętrzna DZ / maksymalny wymiar otworu włazowego A x B, mm	Grubość płyty h, mm	Tolerancja wymiarów h, mm	Tolerancja wymiarów DN, mm
1	1000	1100 / 600 x 600	100	+/- 5	+/- 5
2	1000	1150 / 600 x 600	100		
3	1200	1330 / 900 x 700	100		
4	1200	1370 / 900 x 700	100		
5	1500	1660 / 1000 x 800	100		
6	1500	1700 / 1000 x 800	100		
7	1600	1760 / 1000 x 800	100		
8	2000	2300 / 1400 x 900	200 / 220 / 240 / 270		


**Rys. A7.** Płyty redukcyjne o symbolu PR

**Tablica A7**

Wymiary płyt redukcyjnych PR

Poz.	Średnica DN, mm	Średnica zewnętrzna DZ x średnica otworu $d_o$ , mm	Grubość płyty $h/h_1$ , mm	Tolerancja wymiarów $h/h_1$ , mm	Średnica DA, mm	Tolerancja wymiarów DN, mm
1	1200	1440 x 1000	200/320	+/- 5	1280	+/- 5
2	1500	1750 x 1000	200/320		1600	
3	1500	1750 x 1200	200/320		1600	

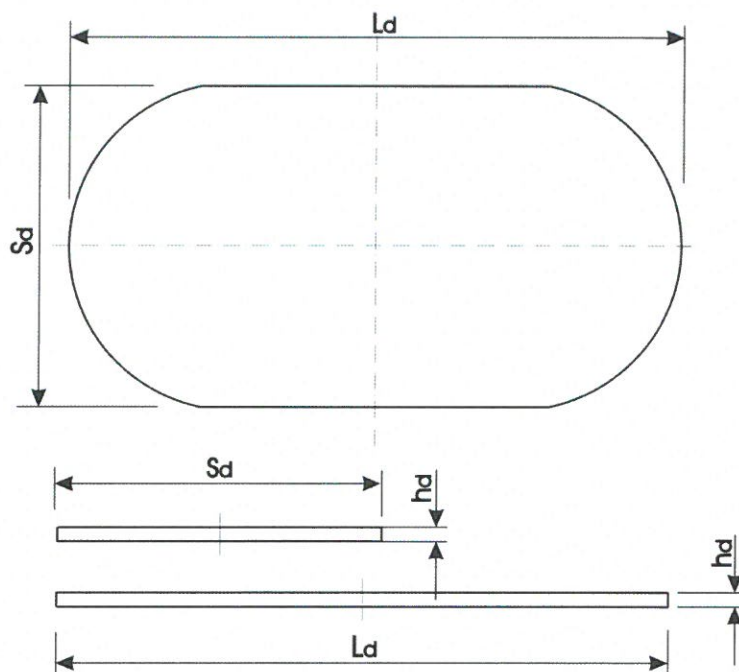

**Rys. A8.** Zwężki redukcyjne KL (wersja lekka) i KC (wersja ciężka)

**Tablica A8**

Wymiary zwęzek redukcyjnych KL i KC

Poz.	Średnica DN, mm	Tolerancja wymiarów DN, mm	Średnica DZ, mm	Średnica otworu $d_o$ , mm	Średnica DA, mm	Średnica DS, mm	Wysokość zwężki H, mm	Tolerancja wymiarów H, mm
1*	1000	+/- 5	1060	625	1060	876	600	+/- 2
2**	1000		1200	600	1060	660	600	

\* dot. zwężki redukcyjnej KL  
 \*\* dot. zwężki redukcyjnej KC

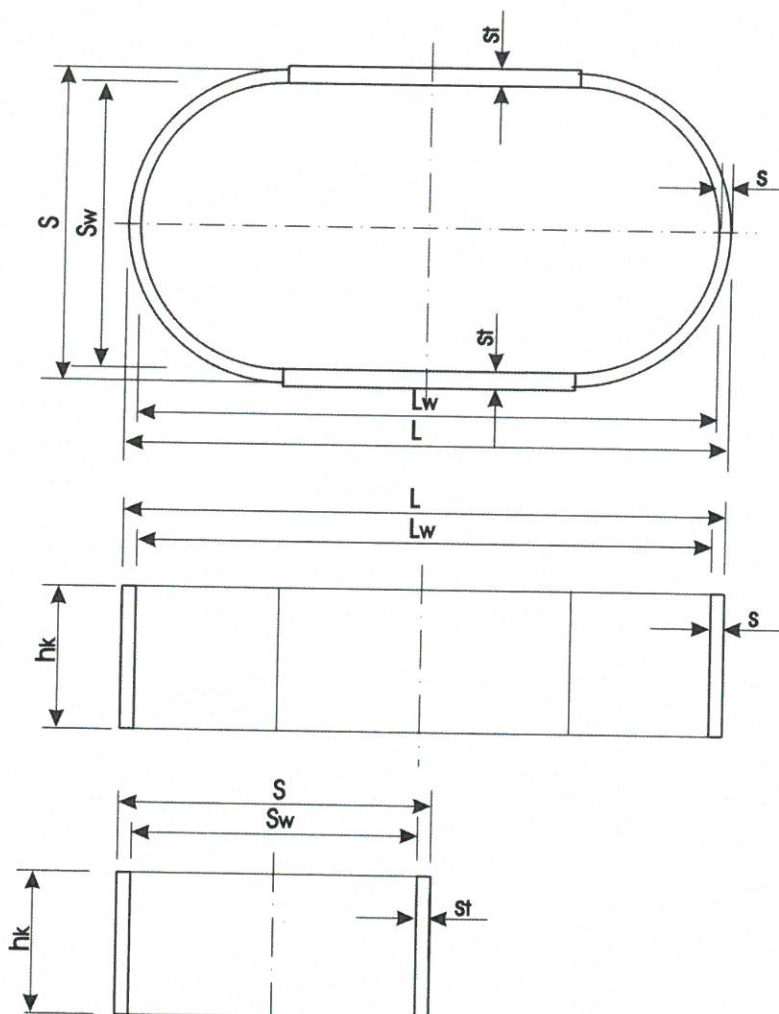


Rys. A9. Płyty denne owalne OPD

Tablica A9

Wymiary płyt dennych owalnych OPD

Poz.	Szerokość zewnętrzna $S_d$ , mm	Długość zewnętrzna $L_d$ , mm	Tolerancja wymiarów $S_d$ i $L_d$ , mm	Grubości płyty $h_d$ , mm	Tolerancja wymiarów $h_d$ , mm
1	1330	2130	+/- 10	60, 100, 120	+/- 5
2	1330	2630			
3	1660	2160			
4	1660	2660			
5	1660	3160			
6	2250	2800		100, 120, 150	
7	2250	3300			
8	2250	3800			
9	2250	4300			

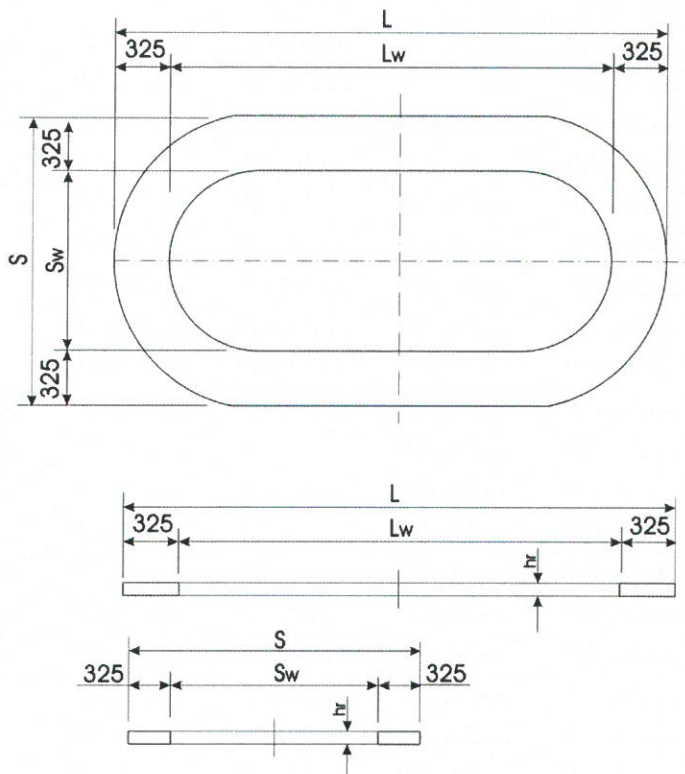


Rys. A10. Owalne segmenty komory OK

Tablica A10

Wymiary owalnych segmentów komory OK

Poz.	Wysokość $h_k$ , mm	Szerokość		Długość		Tolerancja wymiarów S, $S_w$ , L i $L_w$ , mm	Grubość ścianki s/st, mm	Tolerancja wymiarów s/st, %
		zewnętrzna S, mm	wewnętrzna $S_w$ , mm	zewnętrzna L, mm	wewnętrzna $L_w$ , mm			
1	$\leq 3000$ $\pm 1\%$	1320	1200	2080	2000	$\pm 10$	40/60	$\pm 5$
2				2580	2500			
3				2100	2000			
4		1640	1500	2600	2500		50/70	
5				3100	3000			
6				2690	2500			
7		2190	2000	3190	3000		95/95 lub 110	
8				3690	3500			
9				4190	4000			



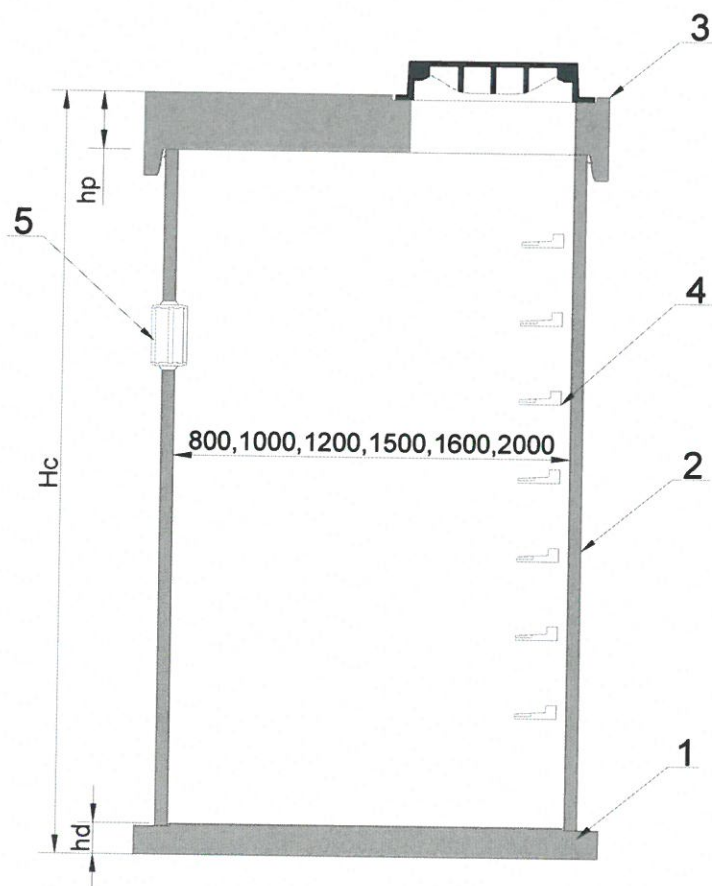
**Rys. A11.** Owalne pośrednie płyty usztywniające OPU

**Tablica A11**

Wymiary owalnych pośrednich płyt usztywniających OPU

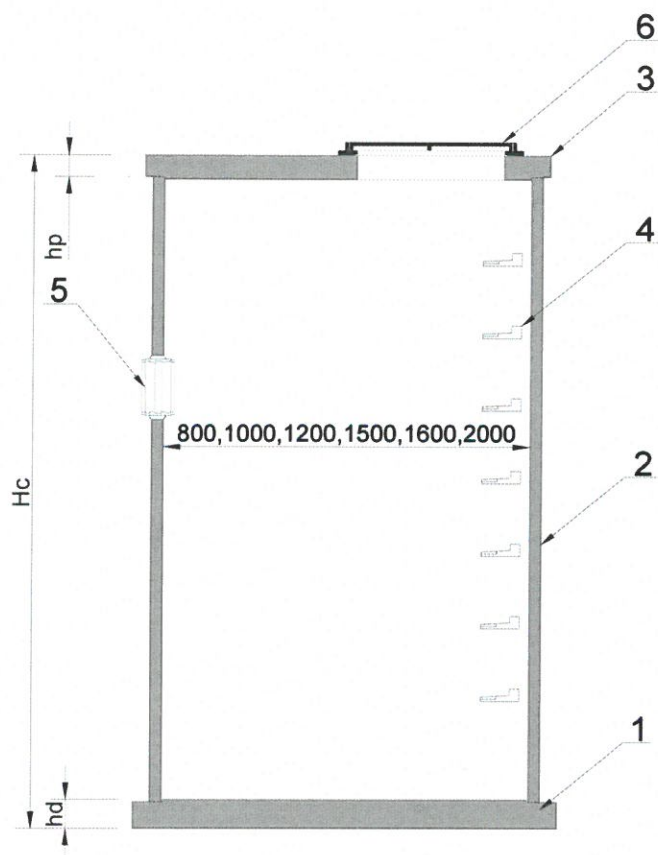
Poz.	Grubość $h_r$ , mm	Szerokość		Długość		Tolerancja wymiarów S, $S_w$ , L, i $L_w$ mm
		zewnątrzna S, mm	wewnętrzna $S_w$ , mm	zewnątrzna L, mm	wewnętrzna $L_w$ , mm	
1	100 +/- 2	2250	1600	2750	2100	+/- 10
2				3250	2600	
3				3750	3100	
4				4250	3600	





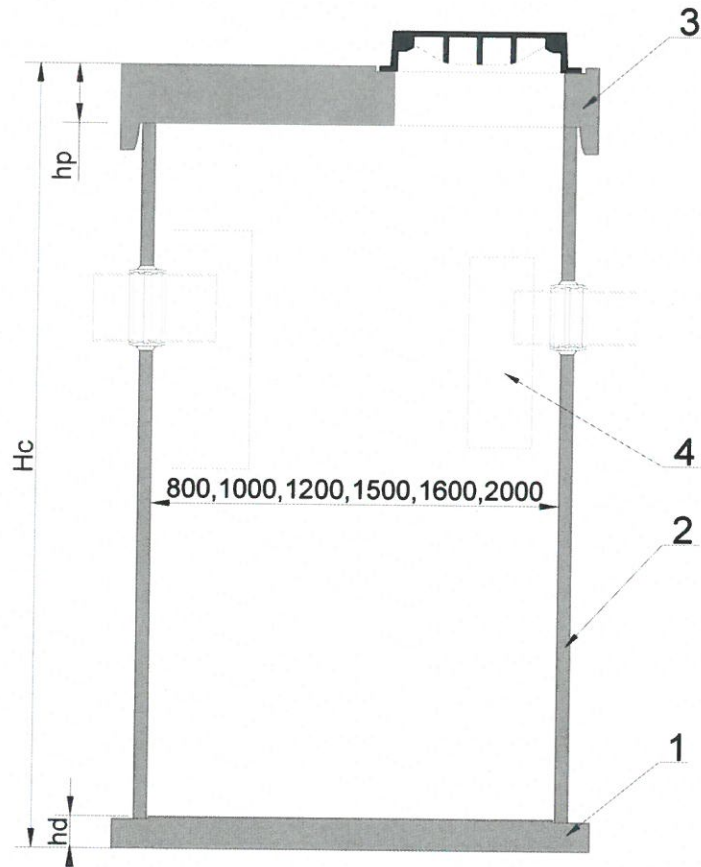
- 1 - płyta denna PD; 2 - komora robocza z rury studziennej RS; 3 - płyta pokrywowa PC;  
4 - stopnie złączowe; 5 - przejście szczelne

**Rys. A12.** Zbiornik o przekroju okrągłym, o symbolu Z, do montażu w strefie obciążenia ruchem kołowym, z pokrywą PC (wariant ciężki)



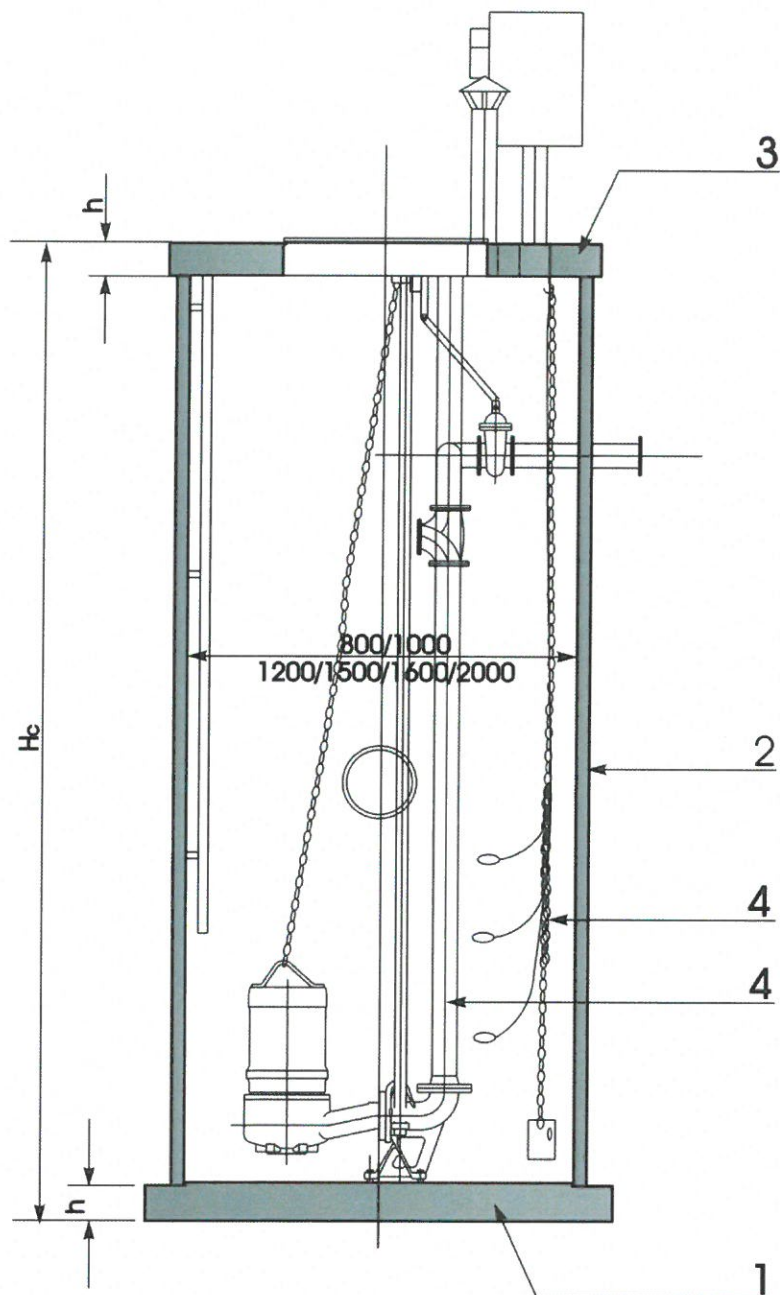
- 1 - płyta denna PD; 2 - komora robocza z rury studziennej RS; 3 - płyta pokrywowa PL;  
4 - stopnie złączowe; 5 - przejście szczelne; 6 - zwierczenie

**Rys. A13.** Zbiornik o przekroju okrągłym, o symbolu Z, do montażu w strefie bez obciążenia ruchem kołowym, z pokrywą PL (wariant lekki)



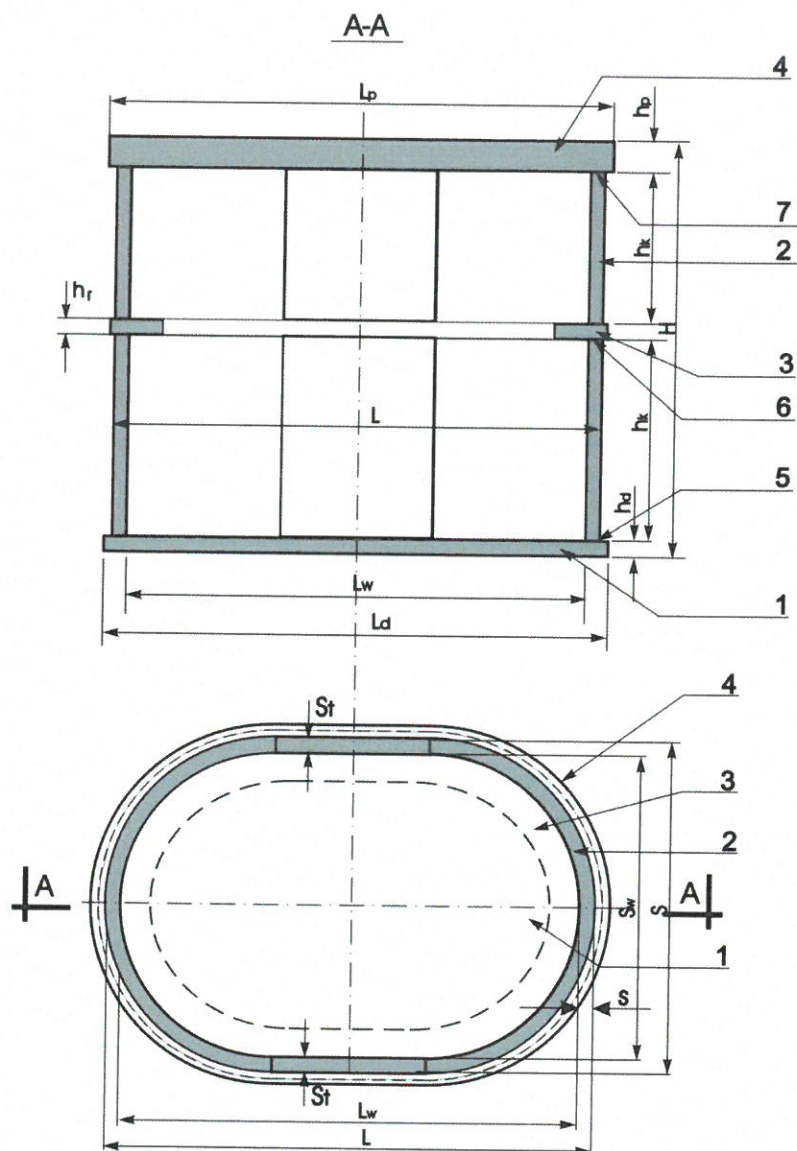
- 1 - płyta denna PD; 2 - komora robocza z rury studziennej RS;  
 3 - płyta pokrywowa PC; 4 - przykładowe wyposażenie (króćce przyłączeniowe, wlot wyposażony w deflektor, zaszyfonowany króciec odpływowy)

**Rys. A14.** Zbiornik o przekroju okrągłym, o symbolu Z, do montażu w strefie obciążenia ruchem kołowym, z płytą pokrywową PC (wariant ciężki), do stosowania jako obudowa separatora



- 1 - płyta denna PD; 2 - komora robocza z rury studziennej RS; 3 - płyta pokrywowa PL (wariant lekki);  
4 - przykładowe wyposażenie przepompowni ścieków

**Rys. A15.** Zbiornik o przekroju okrągłym, o symbolu OP,  
stosowany jako obudowa przepompowni ścieków



**Maksymalna wysokość H zbiornika o szerokości wewnętrznej**  
 Sw = 1200mm H = 3300mm  
 Sw = 1500mm H = 3300mm  
 Sw = 2000mm H = 9500mm

1 - płyta denna owalna OPD; 2 - owalny segment komory OK; 3 - pośrednia płyta usztywniająca o symbolu OPU;  
 4 - pokrywa żelbetowa z włazem; 5, 6 - sklejenie klejem epoksydowym, wykonane w zakładzie produkcyjnym; 7 - sklejenie klejem epoksydowym, wykonane w miejscu wbudowania

**Rys. A16.** Przykładowy owalny zbiornik BETONSTAL

## Załącznik B.

### B.1. Wymiary.

Wymiary elementów zbiorników podano na rys. A1 + A11 i w tablicach A1 + A11. Odchyłki wymiarów nietolerowanych odpowiadają klasie średniokładnej  $m$  wg normy PN-EN 22768-1:1999.

### B.2. Wygląd zewnętrzny i barwa

Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne elementów polimerobetonowych powinny być równe, bez uszkodzeń, ubytków, pęknięć, rozwarstwień i obcych wtrąceń. Powierzchnie połączeniowe powinny być bez uszkodzeń, wyrównane i gładkie, umożliwiające wzajemne dopasowanie powierzchni przylegania i trwałe oraz szczelne połączenie elementów.

Barwa na całej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej elementów powinna być jednorodna, o jednakowym odcieniu i intensywności.

### B.3. Znakowanie

Zbiorniki powinny być oznakowane w sposób trwały i czytelny. Znakowanie powinno zawierać co najmniej następujące informacje:

- nazwę producenta,
- nazwę lub symbol wyrobu,
- wymiary nominalne.

**Załącznik C.**

Surowcami do produkcji polimerobetonu stosowanego do wykonywania zbiorników BETONSTAL są żywica poliestrowa, wypełniacze i dodatki modyfikujące (przyspieszacz i inicjator). Elementy polimerobetonowe są formowane w stalowych formach. Zagęszczanie mieszanki polimerobetonowej odbywa się poprzez wibrowanie.

Żywica stosowana do produkcji polimerobetonu powinna charakteryzować się właściwościami wg tablicy C1.

**Tablica C1**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
<b>Żywica w stanie ciekłym</b>			
1	Gęstość w temperaturze 23°C, g/cm <sup>3</sup>	1,05 + 1,20	PN-EN ISO 1675:2002
2	Lepkość w temperaturze 23°C, mPas	250 + 300	PN-EN ISO 3219:2000
3	Zawartość substancji nietlotnych, %	60 ± 5	PN-EN ISO 3251:2019
<b>Żywica po utwardzeniu i wygrzewaniu przez 2 godziny w temperaturze 80°C</b>			
4	Wytrzymałość na zginanie, MPa	≥ 110	PN-EN ISO 178:2019
5	Wytrzymałość na rozciąganie, MPa	≥ 55	PN-EN ISO 527-1:2020 PN-EN ISO 527-2:2012
6	Wydłużenie względne przy rozciąganiu, %	≥ 2,3	
7	Temperatura ugięcia HDT, °C	80 ± 5	PN-EN ISO 75-1:2013
8	Absorpcja wody, %	≤ 0,17	PN-EN ISO 62:2008

Do wytwarzania polimerobetonu powinny być stosowane następujące wypełniacze:

- mączka kwarcowa, zawierająca co najmniej 98% SiO<sub>2</sub>, o uziarnieniu ≤ 200 μm,
- piasek frakcji 0 ÷ 2 mm, wg normy PN-EN 12620+A1:2010,
- żwir frakcji 2 ÷ 8 mm, 8 ÷ 16 mm i 16 ÷ 32 mm, wg normy PN-EN 12620+A1:2010.

Zawartość wody w mączce kwarcowej, piasku i żwirze po wysuszeniu do stałej masy powinna być nie większa niż 0,2%. Wypełniacze powinny być bez zanieczyszczeń. Zawartość części mulistych w kruszywie wypełniającym powinna być nie większa niż 0,1%.

Polimerobeton powinien charakteryzować się właściwościami wg tablicy C2.

**Tablica C2**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Gęstość objętościowa w stanie naturalnego zawilgocenia, kg/dm <sup>3</sup>	2,2 + 2,4	PN-EN 12390-7:2019
2	Wytrzymałość na ściskanie, MPa	≥ 90	PN-EN 12390-3:2019 PN-EN 12390-4:2020
3	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu, MPa	≥ 12	PN-EN 12390-5:2019

Do produkcji żelbetowych płyt pokrywowych powinien być stosowany beton klasy C25/30 wg normy PN-EN 206+A1:2016 i stalowe pręty zębowane ( $\varnothing 12$ ) wg Załącznika C do normy PN-EN 1992-1-1:2008 (Eurokod 2).

Do sklejania elementów zbiorników powinien być stosowany klej epoksydowy z dodatkiem wypełniacza i utwardzacza. Klej powinien charakteryzować się właściwościami wg tablicy B3.

**Tablica C3**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa	$\geq 75$	PN-EN ISO 604:2006
2	Wytrzymałość na rozciąganie, MPa	$\geq 10$	PN-EN ISO 527-1:2020 PN-EN ISO 527-2:2012
3	Wytrzymałość na zginanie, MPa	$\geq 40$	PN-EN ISO 178:2019
4	Skurcz objętościowy, %	$\leq 0,2$	PN-EN ISO 3521:2002

Do uszczelniania połączeń elementów zbiornika powinny być stosowane uszczelki i pierścienie uszczelniające wg norm PN-EN 681-1: 2002 i PN-EN 681-1:2002/A3:2006.