

---

**Warszawa, 16 października 2013 r.**

**APROBATA TECHNICZNA IBDiM  
Nr AT/2013-02-3008**

Na podstawie § 16 pkt 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497 ze zm.), po przeprowadzeniu postępowania aprobacyjnego, którego wnioskodawcą jest producent o nazwie:

**Przedsiębiorstwo Wielobranżowe  
Marek Mackiewicz**

z siedzibą: **Al. J. Piłsudskiego 40  
18-400 Łomża**

**Instytut Badawczy Dróg i Mostów**

stwierdza pozytywną ocenę techniczną i przydatność wyrobu budowlanego:

**Studzienki włączowe i niewłączowe betonowe i żelbetowe do kanalizacji**

o nazwie handlowej: **Studzienki MAC, Studzienki ECO-MAC**

do stosowania w budownictwie - w inżynierii komunikacyjnej - w zakresie stosowania i przeznaczenia oraz przy spełnieniu warunków podanych w niniejszej Aprobacie Technicznej IBDiM.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów dla wyżej wymienionego wyrobu budowlanego wskazuje obowiązujący **system 4 oceny zgodności**.

DYREKTOR

prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski

Data wydania Aprobaty Technicznej: **16 października 2013 r.**  
Data utraty ważności Aprobaty Technicznej: **16 października 2018 r.**

## 1 PODSTAWA PRAWNA UDZIELENIA APROBATY TECHNICZNEJ

Aprobata Techniczna została udzielona na podstawie:

1. ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 ze zm.), zwanej dalej ustawą;
2. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497 ze zm.), zwanego dalej rozporządzeniem.

## 2 NAZWA TECHNICZNA I NAZWA HANDLOWA ORAZ IDENTYFIKACJA TECHNICZNA WYROBU BUDOWLANEGO

### 2.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Na podstawie § 5 ust. 1 rozporządzenia Instytut Badawczy Dróg i Mostów określił następującą nazwę techniczną: **Studzienki włączowe i niewłączowe betonowe i żelbetowe do kanalizacji**

i nazwę handlową: **Studzienki MAC, Studzienki ECO-MAC**

wyrobu budowlanego, zwanego dalej: **studzienkami kanalizacyjnymi**

### 2.2 Określenie i adres wnioskodawcy

Wnioskodawcą jest producent o nazwie i z siedzibą, które zostały określone na stronie 1 niniejszej Aprobaty Technicznej.

### 2.3 Miejsce produkcji wyrobu budowlanego

Wyrób jest produkowany w:

Zakład Produkcyjny z siedzibą ul. Białostocka 63C, 18-300 Zambrów.

### 2.4 Identyfikacja techniczna wyrobu budowlanego

Przedmiotem Aprobaty Technicznej są prefabrykowane elementy studni z betonu i żelbetu z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poprzecznym, o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000, DN 2500, DN 3000 zwane studzienkami kanalizacyjnymi MAC i studzienki kanalizacyjne o średnicach nominalnych DN 1500, DN 2000 zwane studzienkami kanalizacyjnymi ECO-MAC.

Aprobata Techniczna obejmuje następujące prefabrykowane elementy studzienek:

- dennice o symbolu D,
- dennice z odsadzkami o symbolu DO,
- kręgi o symbolu K,
- kręgi z nożem tnącym o symbolu KN,
- kręgi pokrywowe o symbolu KP,
- zwężki o symbolu Z,
- płyty pokrywowe z otworem o symbolu P,
- płyty pokrywowe pełne o symbolu PP,
- płyty redukcyjne o symbolu PR,
- pierścienie odciążające o symbolu PO,

- pokrywy na pierścienie odciążające o symbolu PPO,
- pokrywy odciążające o symbolu POZ,
- pierścienie wyrównujące o symbolu AV-R, AV-P.

Charakterystyki geometryczne oraz wymiary i tolerancje poszczególnych elementów studzienek MAC i ECO-MAC podano w załączniku.

Studzienki kanalizacyjne MAC i ECO-MAC wykonywane są z betonu klasy  $\geq$  C35/45 zgodnie z PN-EN 206-1.

Studzienki kanalizacyjne MAC i ECO-MAC są zbrojone prętami stalowymi zgodnie z PN ISO 6935-1, PN-ISO 6935-2.

W prefabrykowanych elementach studzienek osadzone są stopnie żłazowe, zamocowane mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250 $\pm$ 5 mm oraz osi stopni 272 $\pm$ 10 mm lub stopnie żłazowe podwójne mocowane współosiowo, jeden po drugim, w odległości pionowej 250 $\pm$ 5 mm. Stopnie żłazowe montowane są fabrycznie w momencie formowania elementów prefabrykowanych studni kanalizacyjnych lub ręcznie w gotowych elementach.

Elementy studzienki kanalizacyjnej MAC o średnicy nominalnej DN 1500 mm mają wyprofilowane złącza dostosowane kształtem i wymiarami do uszczeltek gumowych, nakładanych na profile złącza, które należy pokryć środkiem poślizgowym. Pozostałe studzienki kanalizacyjne MAC i ECO-MAC są produkowane z wpustem i piórem, co umożliwia łączenie poszczególnych elementów studzienki kanalizacyjnej za pomocą masy uszczelniającej, która nakładana jest na górną powierzchnię elementu w obrębie złącza, podczas montażu studzienki.

### **3 PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA WYROBU BUDOWLANEGO**

#### **3.1 Przeznaczenie**

Studzienki MAC i ECO-MAC są przeznaczone w inżynierii komunikacyjnej do wbudowania w sieć kanalizacyjną stosowaną do odwadniania dróg, tras komunikacyjnych, podziemnych elementów konstrukcyjnych i melioracji obszarów związanych z inżynierią komunikacyjną. Studzienki mogą być posadowione w pasie drogowym i poza nim.

#### **3.2 Zakres stosowania**

Na podstawie § 5 ust. 1 rozporządzenia Instytut Badawczy Dróg i Mostów stwierdza przydatność wyrobu budowlanego do stosowania w inżynierii komunikacyjnej zgodnie z jego przeznaczeniem, opisanym w punkcie 3.1 w zakresie:

##### **3.2.1 dróg publicznych bez ograniczeń,**

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430 ze zm.) oraz w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. Nr 12, poz. 116 ze zm.).

**3.2.2 dróg wewnętrznych** w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 tekst jednolity).

**3.2.3 drogowych obiektów inżynierskich** z ograniczeniem do:

**3.2.3.1** obiektów mostowych:

- mostów,
- wiaduktów,
- estakad,

**3.2.3.2** tuneli;

- tuneli,
- przejść podziemnych,

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

**3.2.4** kolejowych obiektów inżynierskich z ograniczeniem do:

- mostów,
- wiaduktów,
- tuneli liniowych,
- podziemnych przejść dla pieszych,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151, poz. 987).

**3.2.5** obiektów budowlanych kolei miejskiej „metra” z ograniczeniem do:

- stacji,
- tuneli,
- stacji techniczno-postojowych.

**3.3 Warunki stosowania**

Każdorazowe zastosowanie prefabrykowanych elementów studzienek kanalizacyjnych MAC i ECO-MAC powinno opierać się na projekcie uwzględniającym przewidywane obciążenia, przeznaczenie obiektu oraz warunki hydrogeologiczne związane z lokalizacją obiektu.

Studzienki MAC i ECO-MAC należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie w zależności od warunków wodno-gruntowych. Podsypka i zasypka powinna być wykonana z gruntów dopuszczonych do stosowania w budownictwie drogowym, ujętych w PN-S-02205, odpowiednio zagęszczana warstwami, zgodnie z zasadami budowy przewodów kanalizacyjnych ustalonych w PN-EN 1610 oraz w sposób określony w projekcie budowlano-konstrukcyjnym.

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

Studzienki kanalizacyjne MAC i ECO-MAC z elementów betonowych i żelbetowych można połączyć z przewodami kanalizacyjnymi o średnicy:

- DN 25 do DN 1200 – w przypadku studzienek o wymiarze średnicy DN 1500

– DN 25 do DN 2000 – w przypadku studzienek o wymiarze średnicy DN 2000 ÷ DN 3000, dopuszczonymi do obrotu i stosowania przy budowie sieci kanalizacyjnej, np. z rurami żeliwnymi, kamionkowymi, betonowymi, stalowymi z polimerobetonu, polichlorku winylu, polietylenu lub epoksydowymi zagłębionych do 6,0 m poniżej poziomu terenu. Przy głębokościach studzienek powyżej 6,0 m konieczne jest wykonanie sprawdzających obliczeń konstrukcyjnych. Studzienki kanalizacyjne MAC i ECO-MAC powinny być ułożone na prostych odcinkach kanału w odległości nie większej niż 35,0 m na kanałach o średnicy DN równej 0,15 i 50,0 m na kanałach o średnicy DN większej niż 0,15 m.

Wyrób budowlany należy stosować zgodnie z przeznaczeniem, zakresem i warunkami, które podano w aprobacie technicznej oraz w przepisach techniczno-budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów budowli w inżynierii komunikacyjnej. 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 (tekst jednolity (Dz. U. Nr 156 z 2006 r., poz. 1118 ze zm.).

#### 4 WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE I TECHNICZNE WYROBU BUDOWLANEGO

Właściwości użytkowe i techniczne wyrobu budowlanego zestawiono w tablicy.

**Tablica**

Lp.	Właściwości	Jedn.	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
<b>BETON</b>				
<b>1</b>	Wytrzymałość betonu na ściskanie (próbki pobrane przez wycinanie odwiertów rdzeniowych zgodnie z zapisami p. 6.8 PN-EN 1917)	MPa	≥ 40	PN-EN 12390-3
<b>2</b>	Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	-	F150	Procedura badawcza IBDiM Nr PB/TB-1/23:2005 (PB/TW-1/113:2010)
<b>3</b>	Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl	-	F50	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
<b>4</b>	Stopień wodoprzepuszczalności betonu	-	W 8	Procedura badawcza IBDiM Nr PB/TB-1/24:2005 (PB/TW-1/114:2010)
<b>5</b>	Nasiąkliwość betonu	%	≤ 5	PN-EN 1917 Załącznik D
<b>MATERIAŁY</b>				
<b>6</b>	Stopnie złączowe	-	PN-EN 13101	sprawdzenie atestu, certyfikatu lub świadectwa odbioru

Ciąg dalszy tablicy

7	Cechy stali zbrojeniowej	-	PN-ISO 6935-1 PN-ISO 6935-2	sprawdzenie atestu, certyfikatu lub świadczenia odbioru
8	Cechy elastomerowych uszczelnień złączy	-	PN-EN 681-1 PN-EN 681-2	sprawdzenie atestu, certyfikatu lub świadczenia odbioru
<b>STUDZIENKI MAC i ECO-MAC</b>				
9	Wytrzymałość na zgniatanie kręgów: - klasa wytrzymałości	-	$\geq 30$	PN-EN 1917 Załącznik A
10	Wytrzymałość na pionowe obciążenie zgniatające elementów przykrywających lub redukujących: - obciążenie próbne dla elementów żelbetowych - pionowe obciążenie zgniatające	kN	$\geq 120$  $\geq 300$	PN-EN 1917 Załącznik B
11	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 Załącznik C
12	Zamocowanie stopni złączowych; - ugięcie stopnia pod pionowym obciążeniem wynoszącym 2 kN, - trwałe ugięcie stopnia pod pionowym obciążeniem wynoszącym 2 kN, - pozioma siła wyrywająca wynosząca 5 kN.	mm  mm  -	$\leq 5$  $\leq 1$  brak uszkodzeń	PN-EN 1917 Załącznik E
13	Otulenie betonowe zbrojenia w elementach żelbetowych	mm	$\geq 30$	PN-EN 1917
14	Zgodność zbrojenia i jego rozmieszczenie w elementach żelbetowych	-	zgodnie z dokumentacją techniczną wyrobu	PN-EN 1917
15	Wymiary elementów studzienek Tolerancje wymiarów <sup>2)</sup>	załącznik		PN-EN 13369 Załącznik L

Ciąg dalszy tablicy

16	Wygląd zewnętrzny: pęknięcia, uszkodzenia, pęcherze, zapadnięcia, rozwarstwienia, wtrącenia ciał obcych	-	niedopuszczalne <sup>1)</sup>	PN-EN 1917
17	Profile złączy	-	wolne od nieprawidłowości i mogących uniemożliwić trwałe wodoszczelne połączenie	PN-EN 1917
<sup>1)</sup> Dla elementów betonowych dopuszczalne są spękania w warstwie bogatej w cement, powierzchniowe rysy skurczowe lub temperaturowe o szerokości nie przekraczającej 0,15 mm, a w przypadku elementów żelbetowych - rysy powstałe w skutek badań o takiej samej szerokości granicznej. Dopuszcza się na powierzchni betonu widoczne fragmenty elementów dystansowych zbrojenia. Elementy z widocznymi ubytkami o łącznej powierzchni przekraczającej 100 cm <sup>2</sup> i głębokości przekraczającej 1 cm nie mogą być użyte do stosowania w pasie drogowym.				

### 5.1 Obowiązujący system oceny zgodności

Na podstawie § 5 rozporządzenia Instytut Badawczy Dróg i Mostów wskazuje dla wyżej wymienionego wyrobu budowlanego obowiązujący **system 4 oceny zgodności**.

W **systemie 4 oceny zgodności** producent może wystawić krajową deklarację zgodności z aprobatą techniczną na podstawie:

- a) wstępnego badania typu prowadzonego przez producenta,
- b) zakładowej kontroli produkcji.

### 5.2 Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu dokonywane przed wprowadzeniem wyrobu budowlanego do obrotu potwierdza wymagane właściwości użytkowe i techniczne.

Wstępne badanie typu obejmuje:

- a) wytrzymałość betonu na ściskanie wg tablicy, lp. 1 (dotyczy wymagań podstawowych: bezpieczeństwa konstrukcji i bezpieczeństwa użytkowania);
- b) stopień mrozoodporności betonu w wodzie wg tablicy, lp. 2 (dotyczy wymagania podstawowego: bezpieczeństwa użytkowania);
- c) stopień mrozoodporności betonu w roztworze NaCl wg tablicy, lp. 3 (dotyczy wymagania podstawowego: bezpieczeństwa użytkowania);
- d) stopień wodoprzepuszczalności betonu wg tablicy, lp. 4 (dotyczy wymagań podstawowych: bezpieczeństwa użytkowania i odpowiednich warunków ochrony środowiska);
- e) nasiąkliwość betonu wg tablicy, lp. 5 (dotyczy wymagań podstawowych: bezpieczeństwa użytkowania);
- f) stopnie złączowe wg tablicy, lp. 6 – deklaracja zgodności od dostawcy lub producenta (dotyczy wymagania podstawowego: bezpieczeństwa użytkowania);

- g) stal zbrojeniowa wg tablicy, lp. 7 – deklaracja zgodności od dostawcy/producenta (dotyczy wymagań podstawowych: bezpieczeństwa konstrukcji i bezpieczeństwa użytkowania);
- h) uszczelki złącza wg tablicy, lp. 8 – deklaracja zgodności od dostawcy lub producenta (dotyczy wymagań podstawowych: bezpieczeństwa użytkowania i odpowiednich warunków ochrony środowiska);
- i) wytrzymałość na zgniatanie elementów komory roboczej (kręgów) wg tablicy, lp. 9 (dotyczy wymagania podstawowego: bezpieczeństwa konstrukcji i bezpieczeństwa użytkowania);
- j) wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów redukujących i przykrywających wg tablicy, lp. 10 (dotyczy wymagań podstawowych: bezpieczeństwa konstrukcji i bezpieczeństwa użytkowania);
- k) wodoszczelność elementów i połączeń wg tablicy, lp. 11 (dotyczy wymagań podstawowych: bezpieczeństwa użytkowania i odpowiednich warunków ochrony środowiska);
- l) zamocowanie stopni złazowych wg tablicy, lp. 12 (dotyczy wymagania podstawowego: bezpieczeństwa użytkowania);
- m) otulenie betonowe zbrojenia wg tablicy, lp. 13 (dotyczy wymagania podstawowego: bezpieczeństwa użytkowania);
- n) zgodność zbrojenia i jego rozmieszczenia z dokumentacją w elementach żelbetowych wg tablicy, lp. 14 (dotyczy wymagań podstawowych: bezpieczeństwa konstrukcji i bezpieczeństwa użytkowania);
- o) kontrola wymiarów elementów studzienek wg tablicy, lp. 15 (dotyczy wymagań podstawowych: bezpieczeństwa użytkowania);
- p) kontrola wyglądu, zewnętrzny wg tablicy, lp. 16 (dotyczy wymagań podstawowych: bezpieczeństwa użytkowania);
- q) profile złączy tablicy, lp. 17 (dotyczy wymagania podstawowego: bezpieczeństwa użytkowania).

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

### **5.3 Zakładowa kontrola produkcji**

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

Producent powinien ustanowić, udokumentować, wdrożyć i utrzymywać system zakładowej kontroli produkcji w celu zapewnienia, że wyrób wprowadzany do obrotu jest zgodny z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej i deklarowanymi wartościami.

System zakładowej kontroli produkcji powinien obejmować:

- a) procedury, instrukcje oraz specyfikacje techniczne i normy,
- b) opis techniczny wyrobu,
- c) regularne kontrole i badania surowców i materiałów,
- d) regularne kontrole i badania gotowego wyrobu,
- e) ocenę jakości gotowego wyrobu na podstawie wyników kontroli i badań.



Regularna kontrola i badania surowców i materiałów oraz gotowego wyrobu powinny być dokumentowane poprzez zapisy w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji. Producent powinien prowadzić wykaz tej dokumentacji w tym stosowanych formularzy i prowadzonych zapisów.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna być aktualizowana w przypadku wystąpienia zmian w wyrobie, procesie produkcji lub w systemie zakładowej kontroli produkcji.

W procedurach lub w instrukcjach powinien zostać udokumentowany sposób:

- a) nadzoru nad dokumentami i zapisami,
- b) kontroli i potwierdzania zgodności surowców i materiałów z ustalonymi wymaganiami,
- c) nadzoru nad procesem produkcyjnym oraz prowadzenia kontroli i badań w trakcie wytwarzania i gotowego wyrobu,
- d) nadzoru nad urządzeniami i maszynami produkcyjnymi, wyposażeniem do kontroli i badań wyrobu z zachowaniem spójności pomiarowej,
- e) prowadzenia oceny zgodności wyrobu z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej,
- f) postępowania z wyrobem niezgodnym,
- g) postępowania ze zgłoszonymi reklamacjami dotyczącymi jakości gotowego wyrobu lub surowców i materiałów,
- h) prowadzenia działań korygujących i zapobiegawczych,
- i) przeprowadzania audytów wewnętrznych i przeglądów zarządzania,
- j) szkolenia personelu.

System zarządzania jakością stosowany wg wymagań PN-EN ISO 9001 i PN-EN ISO 9001:2009/AC:2009 może być uznany za system zakładowej kontroli produkcji, jeżeli są również spełnione wymagania niniejszej Aprobaty Technicznej.

## **5.4 Badania gotowych wyrobów**

### **5.4.1 Program badań**

Program badań gotowych wyrobów obejmuje badania bieżące.

### **5.4.2 Badania bieżące**

Badania bieżące gotowych wyrobów betonowych i żelbetowych studzienek kanalizacyjnych obejmują sprawdzenie następujących właściwości:

- a) wytrzymałość betonu na ściskanie wg tablicy lp. 1;
- b) stopień mrozoodporności betonu w wodzie wg tablicy, lp. 2;
- c) stopień mrozoodporności betonu w roztworze NaCl wg tablicy, lp. 3;
- d) stopień wodoprzepuszczalności betonu wg tablicy, lp. 4;
- e) nasiąkliwość betonu wg tablicy, lp.. 5;
- f) stopnie włazowe wg tablicy, lp. 6;
- g) stal zbrojeniowa wg tablicy, lp. 7;
- h) uszczelki złącza wg tablicy, lp. 8;
- i) wytrzymałość na zgniatanie elementów komory roboczej (kręgów) wg tablicy, lp. 9;
- j) wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów redukujących i przykrywających wg tablicy, lp. 10;
- k) wodoszczelność elementów i połączeń wg tablicy, lp. 11;
- l) zamocowanie stopni złączowych wg tablicy, lp. 12;
- m) otulenie betonowe zbrojenia wg tablicy, lp. 13;
- n) zgodność zbrojenia i jego rozmieszczenia z dokumentacją w elementach żelbetowych wg tablicy, lp. 14;

- o) wymiary elementów studzienek wg tablicy, lp. 15;
- p) wygląd, zewnętrzny wg tablicy, lp. 16;
- q) profile złączy wg tablicy, lp. 17.

### **5.5 Pobieranie próbek do badań**

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

### **5.6 Częstotliwość badań**

Badania bieżące elementów betonowych i żelbetowych powinny być wykonywane dla każdej partii wyrobu zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, lecz nie rzadziej niż raz w roku.

### **5.7 Ocena wyników badań**

Wyrób należy uznać za zgodny z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

## **6 KLASYFIKACJA WYNIKAJĄCA Z ODREBNYCH PRZEPISÓW I POLSKICH NORM**

**6.1 Polska Klasyfikacja Wyrobów i Usług (PKWiU): 26.61.12-40.49**

**6.2 Polska Scalona Nomenklatura Towarowa Handlu Zagranicznego (PCN): 6810 90 91 0**

## **7 WYTYCZNE DOTYCZĄCE PAKOWANIA, SKŁADOWANIA I TRANSPORTU ORAZ SZCZEGÓŁOWY SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU BUDOWLANEGO**

### **7.1 Wytyczne dotyczące pakowania**

Elementy studzienek MAC i ECO-MAC nie wymagają pakowania.

### **7.2 Wytyczne dotyczące składowania**

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo – transportowe. Prefabrykaty należy układać w pozycji wbudowania.

### **7.3 Wytyczne dotyczące transportu**

Środki transportu przeznaczone do przewozu elementów studzienek MAC i ECO-MAC powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością ich przesunięcia się. 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. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości wyrobów i nośności środka transportowego.

Załadunek i rozładunek powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów. Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszane za pomocą właściwego zawieszenia prefabrykatu podczas transportu.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie elementów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, odpowiednimi przepisami bhp oraz według instrukcji producenta.

## **7.2 Szczegółowy sposób znakowania wyrobu budowlanego**

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 ze zm.). Do wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent jest obowiązany dołączyć informację zawierającą:

- a) określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany;
- b) identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę techniczną, nazwę handlową, typ, wymiary nominalne, sztywność obwodową, według specyfikacji technicznej;
- c) numer i rok wydania niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego;
- d) numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności;
- e) inne dane, jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej.

Informację należy dołączyć do wyrobu budowlanego w sposób umożliwiający zapoznanie się z nią przez stosującego ten wyrób.

## **8 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU APROBACYJNYM, W TYM WYKAZ RAPORTÓW Z BADAŃ WYROBU BUDOWLANEGO**

W postępowaniu aprobacyjnym wykorzystano:

### **8.1 Polskie Normy**

- a) PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- b) PN-EN 681-1:2002, PN-EN 681-1:2002/A3:2006 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma
- c) PN-EN 681-2:2003, PN-EN 681-2:2003/A2:2006 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 2: Elastomery termoplastyczne
- d) PN-EN 1610:2002, PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- e) PN-EN 1917:2004, PN-EN 1917:2004/AC:2009 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- f) PN-EN 12390-3:11, PN-EN 12390-3:2011/AC:2012 Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań
- g) PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności

- h) PN-EN 13369:2013 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
- i) PN-EN ISO 9001: 2009, PN-EN ISO 9001:2009/AC:2009 Systemy zarządzania jakością – Wymagania
- j) PN-ISO 6935-1, PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu - Pręty gładkie - Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- k) PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap1:1999 Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane - Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- l) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania

## 8.2 Procedury Badawcze

- a) Procedura badawcza IBDiM PB/TB-1/23:2005 Badanie odporności betonu na działanie mrozu wg PN-88/B-06250
- b) Procedura badawcza IBDiM PB/TB-1/24:2005 Badanie wodoprzepuszczalności betonu wg PN-88/B-06250
- c) Procedura badawcza IBDiM TWm-36/98 Odporność betonu na działanie roztworu soli

## 8.3 Raporty z badań wyrobu budowlanego

- a) Sprawozdanie z badań Nr 46/TW-1/13, IBDiM-Filia Wrocław, wrzesień 2013 r.

## 9 POUCZENIE

- 9.1** Aprobata Techniczna nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego przed wprowadzeniem do obrotu.
- 9.2** Niniejsza Aprobata Techniczna IBDiM może być uchylona z inicjatywy własnej jednostki aprobującej lub na wniosek Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego z udziałem wnioskodawcy.
- 9.3** Niniejsza Aprobata Techniczna IBDiM nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2003 r. Nr 119, poz. 1117, ze zm.).
- 9.4** Od niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM nie służy odwołanie.

### Załącznik: 1

### Otrzymują:

- 1. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Marek Mackiewicz** z siedzibą: Al. J. Piłsudskiego 40,  
18-400 Łomża - 2 egz.
- 2. a/a Dział Normalizacji Instytutu Badawczego Dróg i Mostów**, ul. Instytutowa 1, 03-302  
Warszawa tel. (22) 614 56 59, (22) 39 00 414, fax: (22) 675 41 27 - 1 egz.

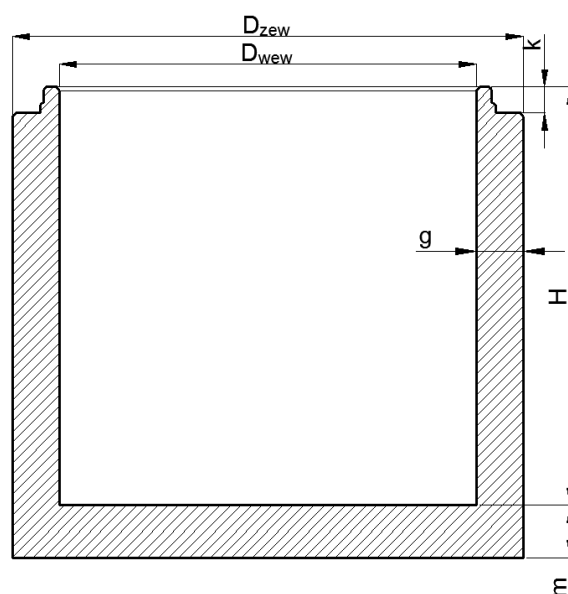
## Załącznik

## Charakterystyki geometryczne poszczególnych elementów studzienek.

Dennice studzienek są prefabrykowanymi elementami betonowymi lub żelbetowymi, stanowiącymi monolityczne lub niemonolityczne połączenie kręgu z płytą denną.

W dnie dennicy może być wykonana kineta przeznaczona do przepływu ścieków i łączenia kanałów. W zależności od zapotrzebowania wg zamówienia w dnie studzienki fabrycznie wykonywane są otwory wyposażone w przejścia szczelne, króćce połączeniowe lub uszczelki gumowe.

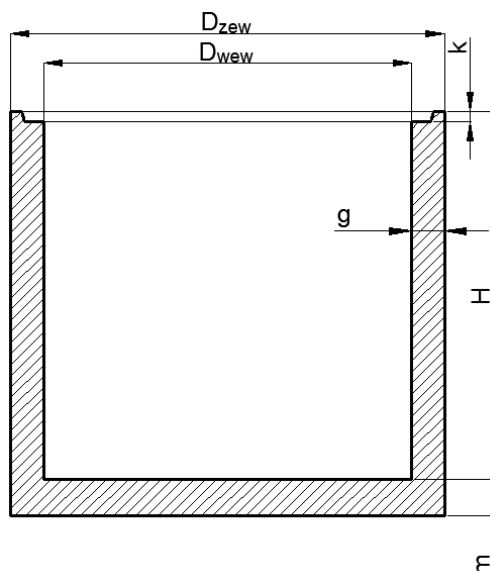
W przypadku stosowania studzienek kanalizacyjnych dla ścieków szczególnie agresywnych chemicznie istnieje możliwość wykonania powierzchni wewnętrznej płyty dennej z materiału o zwiększonej odporności chemicznej np. z płytek klinkierowych, płytek ceramicznych lub kamionkowych elementów kwasoodpornych.



Rys. Z-1 Dennica studzienki MAC do DN 1500

Tablica Z-1

Dennice z połączeniami na uszczelkę						
oznaczenie	średnica wewnętrzna $D_{wew}$ [mm]	średnica zewnętrzna $D_{zew}$ [mm]	wysokość $H$ [mm]	grubość ścianki $g$ [mm]	wysokość zamka $k$ [mm]	grubość dna $m$ [mm]
D 1500/430/150	1500	1800	430	150	85	160
Dz 1500/430/150	1500	1800	430	150	85	160
D 1500/930/150	1500	1800	930	150	85	160
Dz 1500/930/150	1500	1800	930	150	85	160
D 1500/1500/150	1500	1800	1500	150	85	150
Dz 1500/1500/150	1500	1800	1500	150	85	150



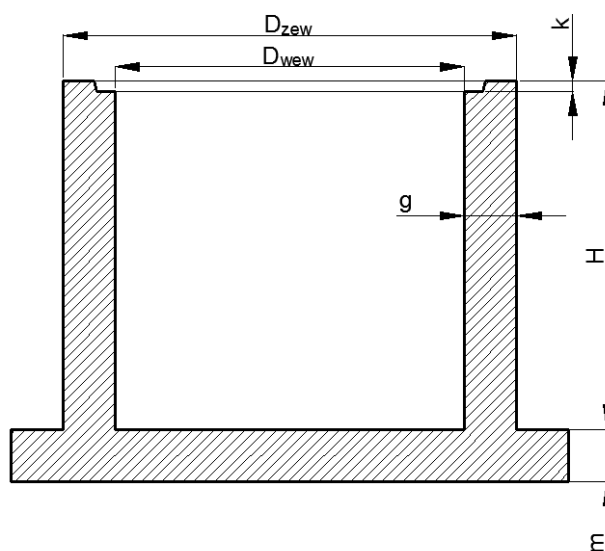
Rys. Z-2 Dennica studzienki MAC do DN 2000 – DN 3000 oraz ECO-MAC

Tablica Z-2

Dennice z połączeniami na zaprawę						
oznaczenie	średnica wewnętrzna $D_{wew}$ [mm]	średnica zewnętrzna $D_{zew}$ [mm]	wysokość $H$ [mm]	grubość ścianki $g$ [mm]	wysokość zamka $k$ [mm]	grubość dna $m$ [mm]
D 1500/410/90	1500	1680	410	90	30	120
Dz 1500/410/90	1500	1680	410	90	30	120
D 1500/660/90	1500	1680	660	90	30	120
Dz 1500/660/90	1500	1680	660	90	30	120
D 1500/910/90	1500	1680	910	90	30	120
Dz 1500/910/90	1500	1680	910	90	30	120
D 2000/410/100	2000	2200	410	100	30	120
Dz 2000/410/100	2000	2200	410	100	30	120
D 2000/660/100	2000	2200	660	100	30	120
Dz 2000/660/100	2000	2200	660	100	30	120
D 2000/910/100	2000	2200	910	100	30	120
Dz 2000/910/100	2000	2200	910	100	30	120
D 2000/500-2500/150	2000	2300	500-2500	150	30	150
Dz 2000/500-2500/150	2000	2300	500-2500	150	30	150
D 2500/500-2500	2500	2800	500-2500	150	30	150
Dz 2500/500-2500	2500	2800	500-2500	150	30	150
D 3000/500-2500	3000	3300	500-2500	150	30	150
Dz 3000/500-2500	3000	3300	500-2500	150	30	150

Dennice z odsadzkami są prefabrykowanymi elementami betonowymi lub żelbetowymi, stanowiącymi monolityczne lub niemonolityczne połączenie kręgu z płytą denną o średnicy większej od średnicy kręgu. Dennice z odsadzkami przeznaczone są do stosowania w przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych.

W dnie dennicy może być wykonana kineta przeznaczona do przepływu ścieków i łączenia kanałów. W zależności od zapotrzebowania wg zamówienia w dnie studzienki fabrycznie wykonywane są otwory wyposażone w przejścia szczelne, króćce połączeniowe lub uszczelki gumowe.

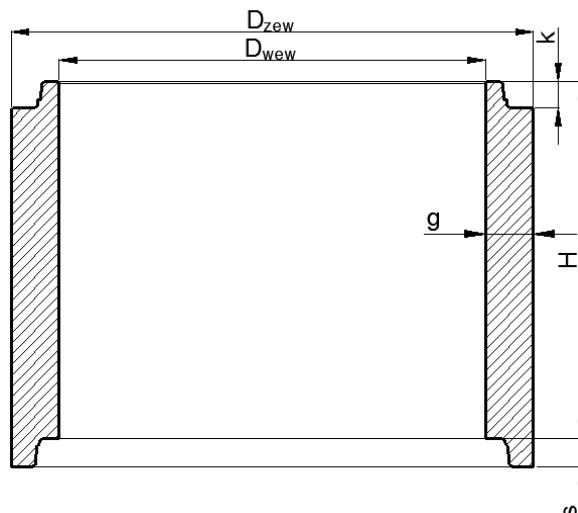


Rys. Z-3 Dennica z odsadzką

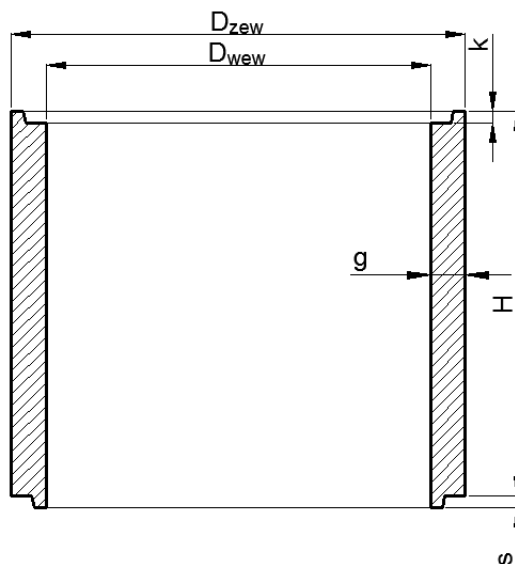
Tablica Z-3

Dennice z odsadzkami						
Oznaczenie	średnica wewnętrzna $D_{wew}$ [mm]	średnica zewnętrzna $D_{zew}$ [mm]	wysokość $H$ [mm]	grubość ścianki $g$ [mm]	wysokość zamka $k$ [mm]	grubość dna $m$ [mm]
DO 2000/500-2500	2000	2300	500-2500	150	30	150
DOz 2000/500-2500	2000	2300	500-2500	150	30	150
DO 2500/500-2500	2500	2800	500-2500	150	30	150
DOz 2500/500-2500	2500	2800	500-2500	150	30	150
DO 3000/500-2500	3000	3300	500-2500	150	30	150
DOz 3000/500-2500	3000	3300	500-2500	150	30	150

Kręgi studzienek są prefabrykowanymi elementami betonowymi lub żelbetowymi przeznaczonymi do budowy komory roboczej i komina włazowego studzienki. Kręgi studzienek mogą być wyposażone fabrycznie w stopnie złączowe.



Rys. Z-4 Krąg studzienki MAC do DN 1500



Rys. Z-5 Krąg studzienki MAC DN 2000 – DN 3000 oraz ECO-MAC

Tablica Z-4

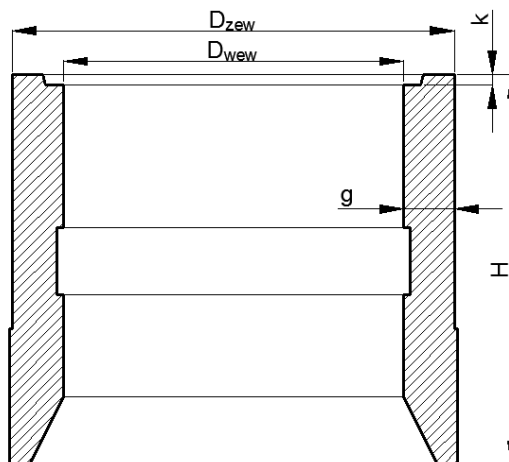
Kręgi z połączeniami na uszczelkę						
oznaczenie	średnica wewnętrzna $D_{wew}$ [mm]	średnica zewnętrzna $D_{zew}$ [mm]	wysokość $H$ [mm]	grubość ścianki $g$ [mm]	wysokość zamka dolnego $s$ [mm]	wysokość zamka górnego $k$ [mm]
K 1500/250/150	1500	1800	250	150	90	85
Kz 1500/250/150	1500	1800	250	150	90	85
K 1500/500/150	1500	1800	500	150	90	85
Kz 1500/500/150	1500	1800	500	150	90	85
K 1500/750/150	1500	1800	750	150	90	85
Kz 1500/750/150	1500	1800	750	150	90	85
K 1500/1000/150	1500	1800	1000	150	90	85
Kz 1500/1000/150	1500	1800	1000	150	90	85



Tablica Z-5

<b>Kręgi z połączeniami na zaprawę</b>					
<b>oznaczenie</b>	<b>średnica wewnętrzna D<sub>wew</sub> [mm]</b>	<b>średnica zewnętrzna D<sub>zew</sub> [mm]</b>	<b>wysokość H [mm]</b>	<b>grubość ścianki g [mm]</b>	<b>wysokość zamka dolnego i górnego s, k [mm]</b>
K 1500/250/90	1500	1680	250	90	30
Kz 1500/250/90	1500	1680	250	90	30
K 1500/500/90	1500	1680	500	90	30
Kz 1500/500/90	1500	1680	500	90	30
K 1500/750/90	1500	1680	750	90	30
Kz 1500/750/90	1500	1680	750	90	30
K 1500/1000/90	1500	1680	1000	90	30
Kz 1500/1000/90	1500	1680	1000	90	30
K 2000/250/100	2000	2200	250	100	30
Kz 2000/250/100	2000	2200	250	100	30
K 2000/500/100	2000	2200	500	100	30
Kz 2000/500/100	2000	2200	500	100	30
K 2000/750/100	2000	2200	750	100	30
Kz 2000/750/100	2000	2200	750	100	30
K 2000/1000/100	2000	2200	1000	100	30
Kz 2000/1000/100	2000	2200	1000	100	30
K 2000/500-2500/150	2000	2300	500-2500	150	30
Kz 2000/500-2500/150	2000	2300	500-2500	150	30
K 2500/500-2500	2500	2800	500-2500	150	30
Kz 2500/500-2500	2500	2800	500-2500	150	30
K 3000/500-2500	3000	3300	500-2500	150	30
Kz 3000/500-2500	3000	3300	500-2500	150	30

Kręgi z nożami tnącymi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi lub żelbetowymi, wykorzystywanymi przy wykonywaniu studni metodą opuszczaną. Kręgi z nożami tnącymi produkowane są w średnicach nominalnych DN 1500mm, DN 2000 mm, DN 2500 mm i DN 3000 mm, wyposażone są w otwory zgodnie z indywidualnym zamówieniem klienta, które są odpowiednio zabezpieczone na czas opuszczania.

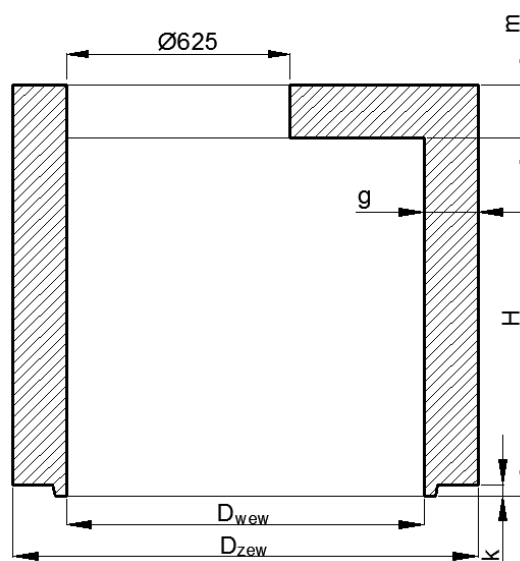


Rys. Z-6 Krąg z nożem tnącym

Tablica Z-6

Kręgi z nożem tnącym					
oznaczenie	średnica wewnętrzna $D_{wew}$ [mm]	średnica zewnętrzna $D_{zew}$ [mm]	wysokość H [mm]	grubość ścianki g [mm]	wysokość zamka k [mm]
KN 2000/885-2635	2000	2300	885-2635	150	30
KNz 2000/885-2635	2000	2300	885-2635	150	30
KN 2500/885-2635	2500	2800	885-2635	150	30
KNz 2500/885-2635	2500	2800	885-2635	150	30
KN 3000/885-2635	3000	3300	885-2635	150	30
KNz 3000/885-2635	3000	3300	885-2635	150	30

Kręgi pokrywowe są elementami prefabrykowanymi, betonowymi lub żelbetowymi, stanowiącymi zintegrowany element składający się z kręgu i płyty pokrywowej. Kręgi pokrywowe produkowane są w średnicach nominalnych DN 1500 mm, DN 2000 mm, DN 2500 mm i DN 3000 mm.

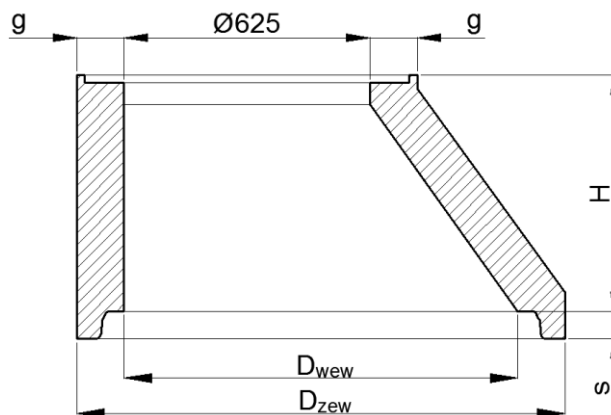


Rys. Z-7 Krąg pokrywowy

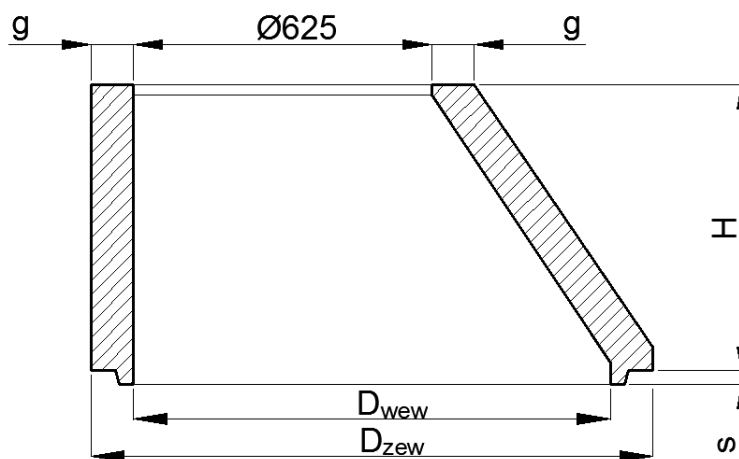
Tablica Z-7

Kręgi pokrywowe						
oznaczenie	średnica wewnętrzna $D_{wew}$ [mm]	średnica zewnętrzna $D_{zew}$ [mm]	wysokość $H$ [mm]	grubość ścianki $g$ [mm]	wysokość zamka $k$ [mm]	grubość pokrywy $m$ [mm]
KP 2000/500-2500	2000	2300	500-2500	150	30	150-200
KPz 2000/500-2500	2000	2300	500-2500	150	30	150-200
KP 2500/500-2500	2500	2800	500-2500	150	30	150-220
KPz 2500/500-2500	2500	2800	500-2500	150	30	150-220
KP 3000/500-2500	3000	3300	500-2500	150	30	150-250
KPz 3000/500-2500	3000	3300	500-2500	150	30	150-250

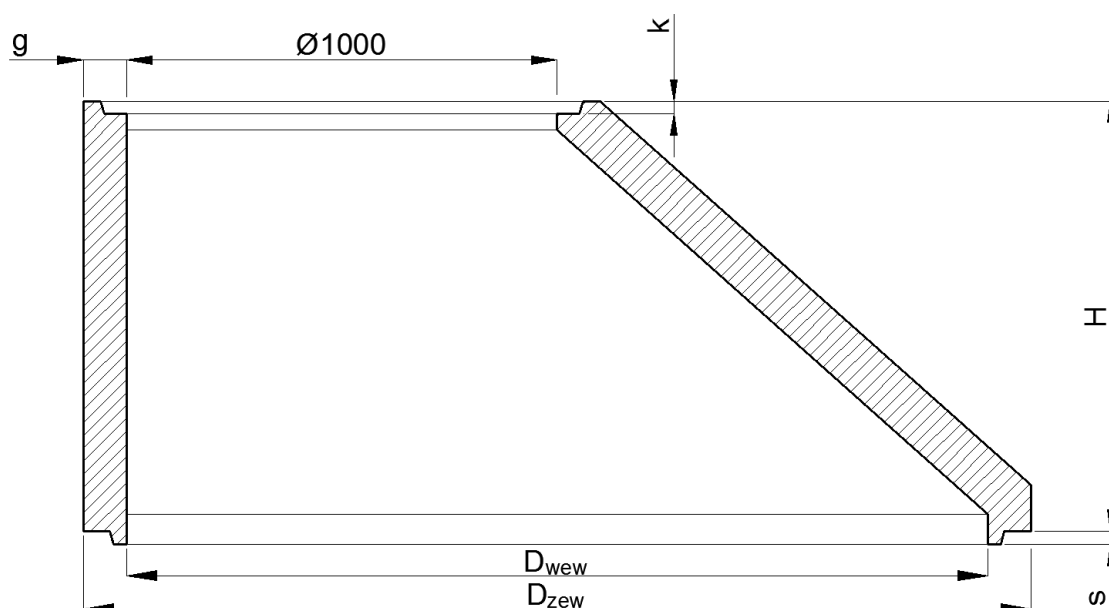
Zwężki redukcyjne są elementami prefabrykowanymi, betonowymi lub żelbetowymi służącymi do przykrycia studzienek kanalizacyjnych MAC i ECO-MAC narażonych na obciążenia dynamiczne, na których spoczywa wąż kanałowy. Zwężki redukcyjne mogą być wyposażone fabrycznie w stopnie zjazdowe.



Rys. Z-8. Zwężka MAC do DN 1500



Rys. Z-9 Zwężka ECO-MAC do DN 1500



Rys. Z-10 Zwężka ECO-MAC DN 2000

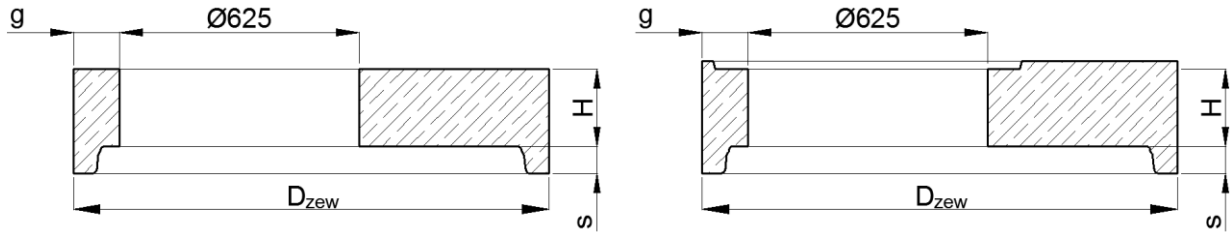
Tablica Z-8

<b>Zwężki z połączeniami na uszczelkę</b>					
<b>oznaczenie</b>	<b>średnica wewnętrzna D<sub>wew</sub> [mm]</b>	<b>średnica zewnętrzna D<sub>zew</sub> [mm]</b>	<b>wysokość H [mm]</b>	<b>grubość ścianki g [mm]</b>	<b>wysokość zamka s [mm]</b>
Z 1500/600/150	1500	1800	600	150	90
Zz 1500/600/150	1500	1800	600	150	90

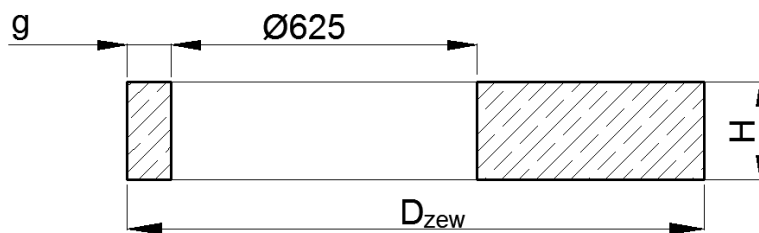
Tablica Z-9

<b>Zwężki z połączeniami na zaprawę</b>						
<b>oznaczenie</b>	<b>średnica wewnętrzna D<sub>wew</sub> [mm]</b>	<b>średnica zewnętrzna D<sub>zew</sub> [mm]</b>	<b>wysokość H [mm]</b>	<b>grubość ścianki g [mm]</b>	<b>wysokość zamka dolnego s [mm]</b>	<b>wysokość zamka górnego k [mm]</b>
Z 1500/600/90	1500	1680	600	90	30	-
Zz 1500/600/90	1500	1680	600	90	30	-
Z 2000/1000/100	2000	2200	1000	100	30	30
Zz 2000/1000/100	2000	2200	1000	100	30	30

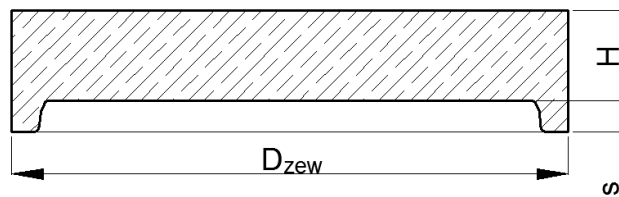
Płyty pokrywowe są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi, służącymi do przykrycia studzienek kanalizacyjnych, na których spoczywa właz kanałowy. Płyty pokrywowe zbrojone są zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną producenta. Płyty pokrywowe mogą być pełne lub wykonywane z otworem umieszczonym przy wewnętrznej krawędzi studni lub zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową.



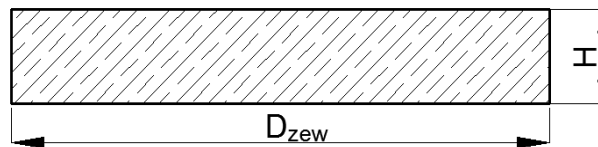
Rys. Z-11 Płyta pokrywowa z otworem MAC do DN 1500



Rys. Z-12 Płyta pokrywowa z otworem MAC DN 2000 – DN 3000 oraz ECO-MAC



Rys. Z-13 Płyta pokrywowa pełna MAC do DN 1500



Rys. Z-14 Płyta pokrywowa pełna MAC DN 2000 – DN 3000 oraz ECO-MAC

**Tablica Z-10**

Płyty pokrywowe z otworem z połączeniem na uszczelkę				
oznaczenie	średnica zewnętrzna $D_{zew}$ [mm]	wysokość $H$ [mm]	grubość ścianki $g$ [mm]	wysokość zamka $s$ [mm]
P 1500/150/150	1800	150	150	90
P 1500/200/150	1800	200	150	90

Tablica Z-11

Płyty pokrywowe z otworem z połączeniem na zaprawę			
oznaczenie	średnica zewnętrzna $D_{zew}$ [mm]	wysokość $H$ [mm]	grubość ścianki $g$ [mm]
P 1500/150/90	1680	150	90
P 1500/200/90	1680	200	90
P 2000/150/100	2200	150	100
P 2000/200/100	2200	200	100
P 2000/150/150	2300	150	150
P 2000/200/150	2300	200	150
P 2500/150	2800	150	150
P 2500/220	2800	220	150
P 3000/150	3300	150	150
P 3000/250	3300	250	150

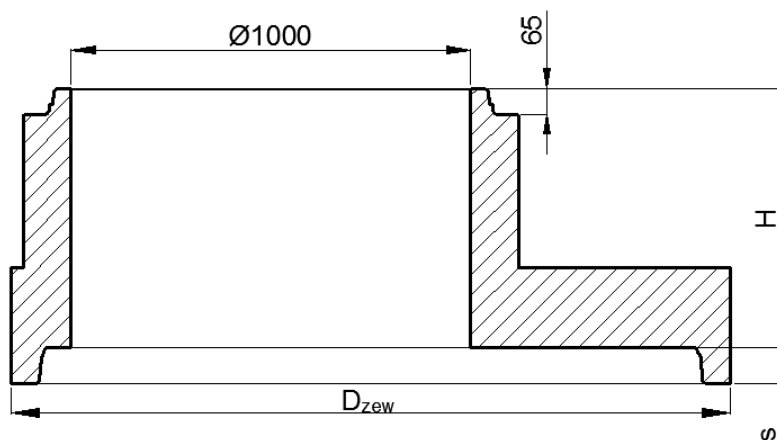
Tablica Z-12

Płyty pokrywowe pełne z połączeniem na uszczelkę			
oznaczenie	średnica zewnętrzna $D_{zew}$ [mm]	wysokość $H$ [mm]	wysokość zamka $s$ [mm]
PP 1500/150/150	1800	150	90
PP 1500/200/150	1800	200	90

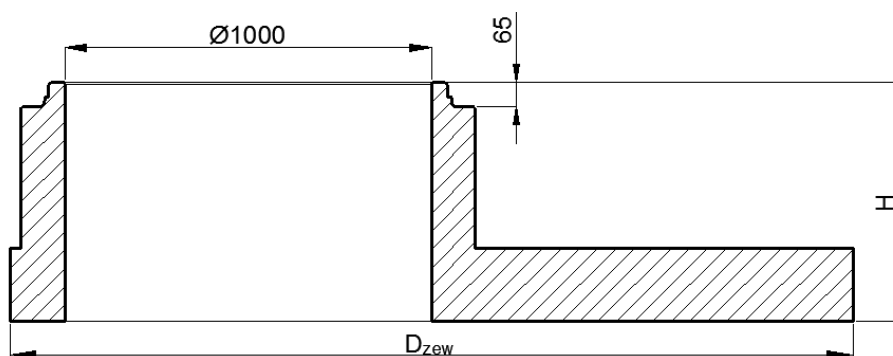
Tablica Z-13

Płyty pokrywowe pełne z połączeniem na zaprawę		
oznaczenie	średnica zewnętrzna $D_{zew}$ [mm]	wysokość $H$ [mm]
PP 1500/150/90	1680	150
PP 1500/200/90	1680	200
PP 2000/150/100	2200	150
PP 2000/200/100	2200	200
PP 2000/150/150	2300	150
PP 2000/200/150	2300	200
PP 2500/150	2800	150
PP 2500/220	2800	220
PP 3000/150	3300	150
PP 3000/250	3300	250

Płyty redukcyjne są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi produkowanymi w czterech wielkościach średnic DN 1500 mm, DN 2000 mm, DN 2500 mm i DN 3000 mm, służącymi do redukcji średnicy komina roboczego studzienki na  $\varnothing 1000$ .



Rys. Z-15 Płyta redukcyjna MAC DN 1500



Rys. Z-16 m Płyta redukcyjna MAC DN 2000- DN 3000

**Tablica Z-14**

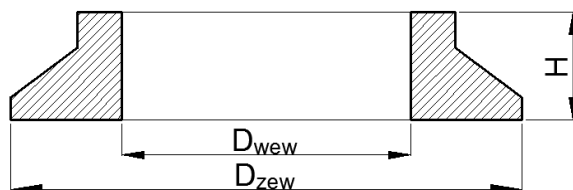
Płyty redukcyjne z połączeniem na uszczelkę			
oznaczenie	średnica zewnętrzna $D_{zew}$ [mm]	wysokość H [mm]	wysokość zamka s [mm]
PR 1500/400	1800	400	90
PR 1500/650	1800	650	90

**Tablica Z-15**

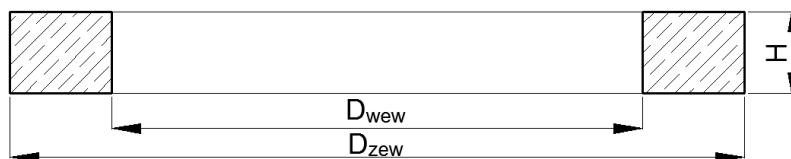
Płyty redukcyjne z połączeniem na zaprawę		
oznaczenie	średnica zewnętrzna $D_{zew}$ [mm]	wysokość H [mm]
PR 2000/1000/400/100	2200	400
PR 2000/1000/650/100	2200	650
PR 2000/1000/400/150	2300	400
PR 2000/1000/650/150	2300	650
PR 2500/1000/400	2800	400
PR 2500/1000/650	2800	650
PR 3000/1000/400	3300	400
PR 3000/1000/650	3300	650



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



Rys. Z-17 Pierścień odciążający PO 500A

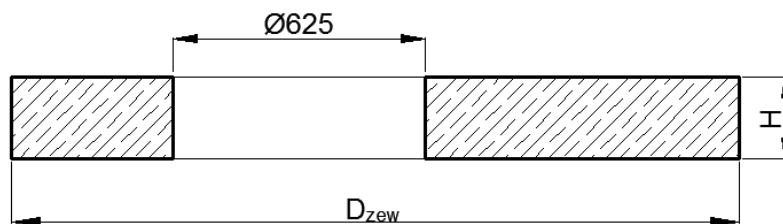


Rys. Z-18 Pierścień odciążający

Tablica Z-16

Pierścienie odciążające			
oznaczenie	średnica wewnętrzna $D_{wew}$ [mm]	średnica zewnętrzna $D_{zew}$ [mm]	wysokość $H$ [mm]
PO 500	650	1050	200
PO 500A	650	1150	240
PO 800	1000	1400	200
PO 1000	1280	1680	200
PO 1200	1510	1910	200
PO 1500	1840	2240	200
PO 2000	2340	2740	200

Pokrywy na pierścienie odciążające są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi, służącymi do zastosowania z pierścieniami odciążającymi, wykonywanymi w średnicach zewnętrznych odpowiadających średnicy zewnętrznej pierścienia odciążającego.

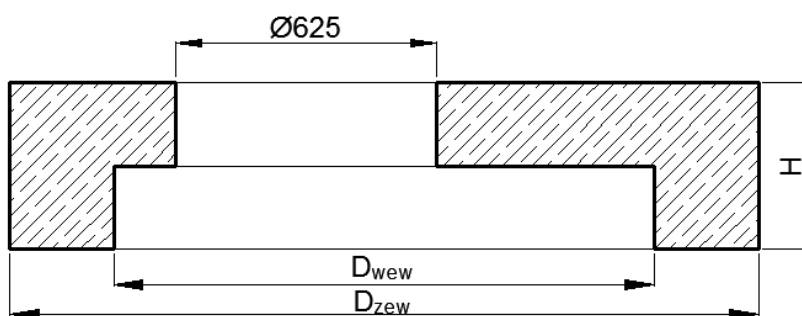


Rys. Z-19 Pokrywa na pierścień odciążający

Tablica Z-17

Pokrywy na pierścienie odciążające		
oznaczenie	średnica zewnętrzna $D_{zew}$ [mm]	wysokość $H$ [mm]
PPO 500	1050	150
PPO 500A	850	150
PPO 800	1400	200
PPO 1000	1680	200
PPO 1200	1910	200
PPO 1500	2240	200
PPO 2000	2740	200

Pokrywy odciążające są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi, stanowiącymi równoważny zestaw dwóch elementów: pierścienia odciążającego i pokrywy na pierścień odciążający.

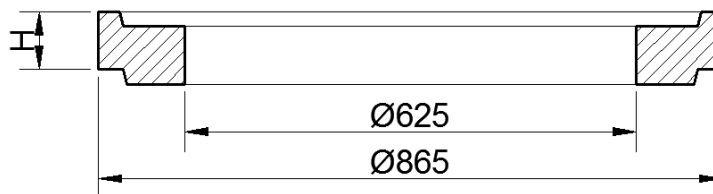


Rys. Z-20 Pokrywa odciążająca

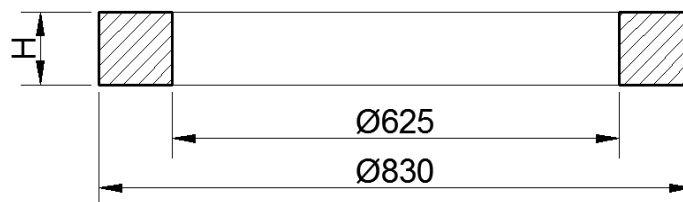
Tablica Z-18

Pokrywy odciążające			
oznaczenie	średnica wewnętrzna $D_{wew}$ [mm]	średnica zewnętrzna $D_{zew}$ [mm]	wysokość $H$ [mm]
POZ 500	650	1050	350
POZ 800	1000	1400	400
POZ 1000	1280	1680	400
POZ 1200	1510	1910	400
POZ 1500	1840	2240	400
POZ 2000	2340	2740	400

Pierścienie wyrównujące są elementami prefabrykowanymi, betonowymi, służącymi do dopasowania wysokości osadzanego wjazdu kanałowego do wymaganej rzędnej terenu.



Rys. Z-21 Pierścień wyrównujący AV-R



Rys. Z-22 Pierścień wyrównujący AV-P

Tablica Z-19

Pierścienie wyrównujące	
oznaczenie	wysokość H [mm]
AV-R 625/60	60
AV-R 625/80	80
AV-R 625/100	100
AV-R 625/120	120
AV-R 625/140	140
AV-R 625/160	160
AV-P 625/60	60
AV-P 625/80	80
AV-P 625/100	100
AV-P 625/120	120
AV-P 625/140	140
AV-P 625/160	160

#### Maksymalne tolerancje wymiarów

- dla wysokości i grubości płyt: od - 1,5% do + 2,0%,
- dla wysokości kręgów, podstaw i zwężek: od - 1,5% do + 2,0%,
- dla średnic wyrobu: +/- 10 mm,
- dla grubości ścianki kręgów, podstaw i zwężek: +/- 10 mm,
- dla grubości dna podstawy: +/- 20 mm,

- dla wymiarów wyprofilowanych powierzchni tworzących złącze: +/- 3 mm.