

KRAJOWA OCENA TECHNICZNA

IK-KOT-2019/0081 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 Kolejnictwa, na wniosek następujących producentów:

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Marek Mackiewicz
Al. J. Piłsudskiego 40
18-400 Łomża

oraz

Mackiewicz Prefabrykacja Sp. z o.o.
Al. J. Piłsudskiego 40
18-400 Łomża

Krajowa Ocena Techniczna IK-KOT-2019/0081 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:

STUDZIENKI KANALIZACYJNE MAC I ECO-MAC Z PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

w zakresie i na zasadach określonych w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej.

Termin ważności:

26 listopada 2024 r.

Pieczęć okrągła



Dyrektor IK

DYREKTOR
dr inż. Andrzej Żurkowski

Warszawa, 27 listopada 2019 r.

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Przedmiotem Krajowej Oceny Technicznej są studzienki kanalizacyjne o nazwie technicznej i handlowej MAC i ECO-MAC, wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych.

1.2. Nazwa i adres producenta oraz miejsce produkcji, a także nazwa i adres upoważnionego przedstawiciela, o ile został ustanowiony

Wnioskodawcy:

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Marek Mackiewicz
Al. J. Piłsudskiego 40, 18-400 Łomża

Mackiewicz Prefabrykacja Sp. z o.o.
Al. J. Piłsudskiego 40, 18-400 Łomża

Miejsca produkcji:

- Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Marek Mackiewicz
ul. Białostocka 63 C, 18-300 Zambrów
- Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Marek Mackiewicz
Korpele - Strefa 13D, 12-100 Szczytno
- Mackiewicz Prefabrykacja Sp. z o.o.
Korpele - Strefa 13D, 12-100 Szczytno

1.3. Oznaczenie typu i opis techniczny wyrobu

1.3.1. Ogólna charakterystyka

Niniejsza ocena techniczna obejmuje prefabrykowane betonowe i żelbetowe elementy studzienek kanalizacyjnych o przekroju kołowym:

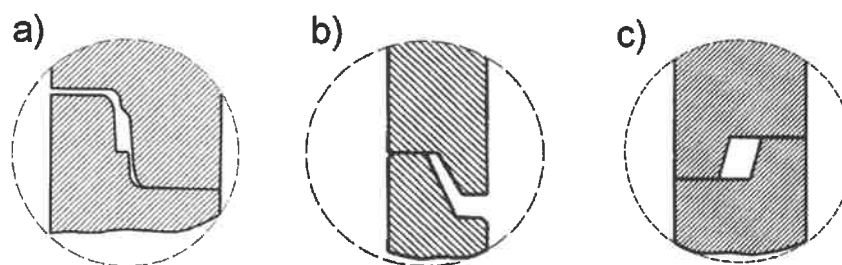
- typoszeregu MAC o średnicach nominalnych DN 1000, DN 1200, DN 1500, DN 2000, DN 2500 i DN 3000,
- typoszeregu ECO-MAC (cienkościenne) o średnicach nominalnych DN 500, DN 800, DN 1000, DN 1200, DN 1500, DN 2000.

Do budowy studzienek MAC i ECO-MAC (cienkościennych) wykorzystywane są następujące elementy:

- dennice bez odsadzek 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 redukcyjne 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 pierścieniu odciążającym o symbolu PPO,
- pokrywy odciążające o symbolu POZ,
- pierścienie wyrównujące o symbolu AV.

Elementy studzienki MAC o średnicy nominalnej DN 1000, DN 1200 i DN 1500 mm mają wyprofilowane złącza dostosowane kształtem i wymiarami do uszczeltek gumowych, nakładanych na profile złącza, które należy pokryć środkiem poślizgowym. Elementy studzienki MAC o średnicy nominalnej DN 2000, DN 2500 i DN 3000 mm mają wyprofilowane złącza dostosowane kształtem i wymiarami do uszczeltek gumowych, nakładanych na profile złącza, które należy pokryć środkiem poślizgowym lub są produkowane z wpustem i piórem, co umożliwia łączenie poszczególnych elementów studzienki za pomocą masy uszczelniającej, która podczas montażu nakładana jest na górną powierzchnię elementu w obrębie złącza. Studzienki ECO-MAC są produkowane z wpustem i piórem, co umożliwia łączenie poszczególnych elementów studzienki za pomocą masy uszczelniającej, która podczas montażu nakładana jest na górną powierzchnię elementu w obrębie złącza (rys. 1).



Rys. 1. Połączenia elementów studzienek:
a – według DIN 4034-1, b, c - według DIN 4034-2

W elementach studzienek osadzone są stopnie złączowe, mocowane mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych 250 ± 5 mm oraz osi stopni 272 ± 10 mm lub stopnie złączowe podwójne, mocowane współosiowo, jeden po drugim, w odległości pionowej 250 ± 5 mm. Stopnie złączowe montowane są fabrycznie w momencie formowania elementów prefabrykowanych studzienek lub ręcznie w gotowych elementach.

W zależności od zapotrzebowania, elementy korpusów studzienek wyposażane są w odpowiednie otwory, króćce połączeniowe lub uszczelki gumowe do rur ciągów odwodnieniowych z dowolnych materiałów.

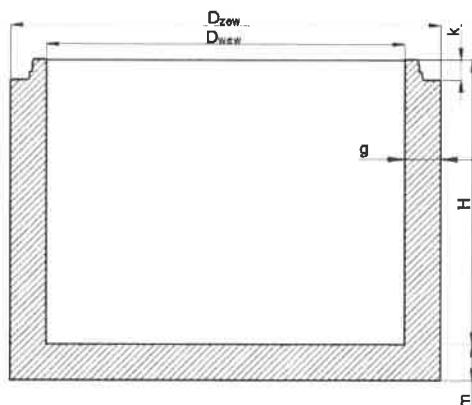
Poszczególne elementy studzienek kanalizacyjnych mogą być łączone między sobą zgodnie z typoszeregiem wymiarowym i dokumentacją techniczną.

1.3.2. Charakterystyka geometryczna

Dennice 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.

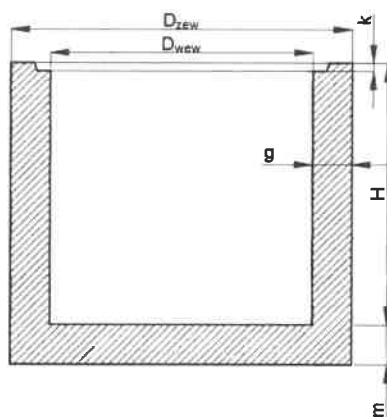
W przypadku wód agresywnych istnieje możliwość wykonania powierzchni wewnętrznej płyty dennej z materiału o zwiększonej odporności chemicznej, np. z płytek klinkierowych, płytek ceramicznych lub kamionkowych.



Rys. 2. Dennica studzienki MAC z połączeniem na uszczelkę

Dennice z połączeniami na uszczelkę						
oznaczenie	średnica wewnętrzna D_{wew} [mm]	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość [mm]	grubość ścianki g [mm]	wysokość ka k [mm]	grubość dna m [mm]
1	2	3	4	5	6	7
D 1000/420/150	1000	1300	420	150	65	150
Dz 1000/420/150	1000	1300	420	150	65	150
D 1000/420/120	1000	1240	420	120	65	150
Dz 1000/420/120	1000	1240	420	120	65	150
D 1000/670/150	1000	1300	670	150	65	150
Dz 1000/670/150	1000	1300	670	150	65	150
D 1000/670/120	1000	1240	670	120	65	150
Dz 1000/670/120	1000	1240	670	120	65	150
D 1000/920/150	1000	1300	920	150	65	150

1	2	3	4	5	6	7
Dz 1000/920/150	1000	1300	920	150	65	150
D 1000/920/120	1000	1240	920	120	65	150
Dz 1000/920/120	1000	1240	920	120	65	150
D 1000/1000/150	1000	1300	1000	150	65	150
Dz 1000/1000/150	1000	1300	1000	150	65	150
D 1000/1050/150	1000	1300	1050	150	65	150
Dz 1000/1050/150	1000	1300	1050	150	65	150
D 1200/430/150	1200	1500	430	150	75	150
Dz 1200/430/150	1200	1500	430	150	75	150
D 1200/430/135	1200	1470	430	135	75	150
Dz 1200/430/135	1200	1470	430	135	75	150
D 1200/680/150	1200	1500	680	150	75	150
Dz 1200/680/150	1200	1500	680	150	75	150
D 1200/680/135	1200	1470	680	135	75	150
Dz 1200/680/135	1200	1470	680	135	75	150
D 1200/930/150	1200	1500	930	150	75	150
Dz 1200/930/150	1200	1500	930	150	75	150
D 1200/930/135	1200	1470	930	135	75	150
Dz 1200/930/135	1200	1470	930	135	75	150
D 1200/1200/150	1200	1500	1200	150	75	150
Dz 1200/1200/150	1200	1500	1200	150	75	150
D 1200/1250/150	1200	1500	1250	150	75	150
Dz 1200/1250/150	1200	1500	1250	150	75	150
D 1500/430/150	1500	1800	430	150	85	150
Dz 1500/430/150	1500	1800	430	150	85	150
D 1500/680/150	1500	1800	680	150	85	150
Dz 1500/680/150	1500	1800	930	150	85	150
D 1500/930/150	1500	1800	930	150	85	150
Dz 1500/930/150	1500	1800	930	150	85	150
D 1500/1200/150	1500	1800	1200	150	85	150
Dz 1500/1200/150	1500	1800	1200	150	85	150
D 1500/1500/150	1500	1800	1500	150	85	150
Dz 1500/1500/150	1500	1800	1500	150	85	150
D 1500/1550/150	1500	1800	1550	150	85	150
Dz 1500/1550/150	1500	1800	1550	150	85	150
Du 2000/500-2500/150	2000	2300	500-2500	150	85	150
Duz 2000/500-2500/150	2000	2300	500-2500	150	85	150
Du 2500/500-2500	2500	2800	500-2500	150	85	150
Duz 2500/500-2500	2500	2800	500-2500	150	85	150
Du 3000/500-2500	3000	3300	500-2500	150	85	150
Duz 3000/500-2500	3000	3300	500-2500	150	85	150



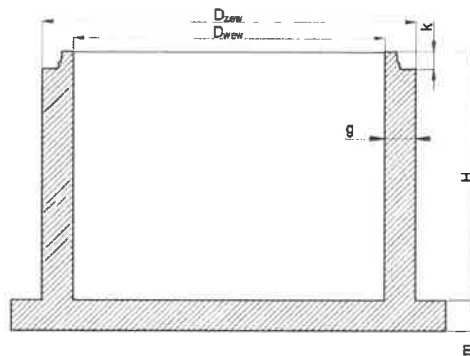
Rys. 3. Dennica studzienki MAC i ECO-MAC z połączeniem na zaprawę

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]
1	2	3	4	5	6	7
D 500/450/60	500	620	450	60	30	80
D 500/700/60	500	620	700	60	30	80
D 500/950/60	500	620	950	60	30	80
D 800/410/80	800	960	410	80	55	120
Dz 800/410/80	800	960	410	80	55	120
D 800/660/90	800	960	660	80	55	120
Dz 800/660/90	800	960	660	80	55	120
D 800/910/90	800	960	910	80	55	120
Dz 800/910/90	800	960	910	80	55	120
D 1000/410/90	1000	1180	410	90	30	120
Dz 1000/410/90	1000	1180	410	90	30	120
D 1000/660/90	1000	1180	660	90	30	120
Dz 1000/660/90	1000	1180	660	90	30	120
D 1000/910/90	1000	1180	910	90	30	120
Dz 1000/910/90	1000	1180	910	90	30	120
D 1200/410/90	1200	1380	410	90	30	120
Dz 1200/410/90	1200	1380	410	90	30	120
D 1200/660/90	1200	1380	660	90	30	120
Dz 1200/660/90	1200	1380	660	90	30	120
D 1200/910/90	1200	1380	910	90	30	120
Dz 1200/910/90	1200	1380	910	90	30	120
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

1	2	3	4	5	6	7
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 w dnie studzienki fabrycznie wykonywane są otwory wyposażone w przejścia szczelne, króćce połączeniowe lub uszczelki gumowe.

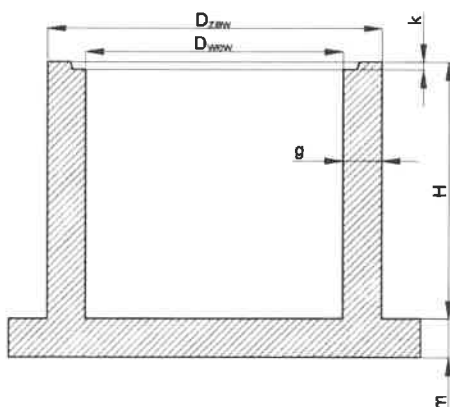


Rys. 4. Dennica z odsadzką z połączeniem na uszczelkę

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]
1	2	3	4	5	6	7
DO 1000/420/150	1000	1300	420	150	65	150
Doz 1000/420/150	1000	1300	420	150	65	150
DO 1000/420/120	1000	1240	420	120	65	150
Doz 1000/420/120	1000	1240	420	120	65	150
DO 1000/670/150	1000	1300	670	150	65	150
Doz 1000/670/150	1000	1300	670	150	65	150
DO 1000/670/120	1000	1240	670	150	65	150

1	2	3	4	5	6	7
Doz 1000/670/120	1000	1240	670	150	65	150
DO 1000/920/150	1000	1300	920	150	65	150
Doz 1000/920/150	1000	1300	920	150	65	150
DO 1000/920/120	1000	1240	920	150	65	150
Doz 1000/920/120	1000	1240	920	150	65	150
DO 1000/1000/150	1000	1300	1000	150	65	150
Doz 1000/1000/150	1000	1300	1000	150	65	150
DO 1000/1000/120	1000	1240	1000	150	65	150
Doz 1000/1000/120	1000	1240	1000	150	65	150
DO 1000/1050/150	1000	1300	1050	150	65	150
Doz 1000/1050/150	1000	1300	1050	150	65	150
DO 1000/1050/120	1000	1240	1050	150	65	150
Doz 1000/1050/120	1000	1240	1050	150	65	150
DO 1200/430/150	1200	1500	430	150	75	150
Doz 1200/430/150	1200	1500	430	150	75	150
DO 1200/430/120	1200	1470	430	135	75	150
Doz 1200/430/120	1200	1470	430	135	75	150
DO 1200/680/150	1200	1500	680	150	75	150
Doz 1200/680/150	1200	1500	680	150	75	150
DO 1200/680/120	1200	1470	680	135	75	150
DOz 1200/680/120	1200	1470	680	135	75	150
DO 1200/930/150	1200	1500	930	150	75	150
DOz 1200/930/150	1200	1500	930	150	75	150
DO 1200/930/120	1200	1470	930	135	75	150
DOz 1200/930/120	1200	1470	930	135	75	150
DO 1200/1200/150	1200	1500	1200	150	75	150
DOz 1200/1200/150	1200	1500	1200	150	75	150
DO 1200/1200/120	1200	1470	1200	135	75	150
DOz 1200/1200/120	1200	1470	1200	135	75	150
DO 1200/1250/150	1200	1500	1250	150	75	150
DOz 1200/1250/150	1200	1500	1250	150	75	150
DO 1200/1250/120	1200	1470	1250	135	75	150
DOz 1200/1250/120	1200	1470	1250	135	75	150
DO 1500/430	1500	1800	430	150	85	150
DOz 1500/430	1500	1800	430	150	85	150
DO 1500/680	1500	1800	680	150	85	150
DOz 1500/680	1500	1800	680	150	85	150
DO 1500/930	1500	1800	930	150	85	150
DOz 1500/930	1500	1800	930	150	85	150
DO 1500/1200	1500	1800	1200	150	85	150
DOz 1500/1200	1500	1800	1200	150	85	150
DO 1500/1500	1500	1800	1500	150	85	150

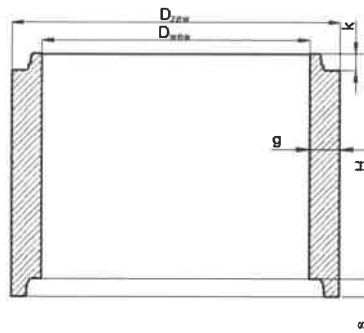
1	2	3	4	5	6	7
DOz 1500/1500	1500	1800	1500	150	85	150
DO 1500/1550	1500	1800	1500	150	85	150
DOz 1500/1550	1500	1800	1500	150	85	150
DOu 2000/500-2500	2000	2300	500-2500	150	85	150
DOuz 2000/500-2500	2000	2300	500-2500	150	85	150
DOu 2500/500-2500	2500	2800	500-2500	150	85	150
DOuz 2500/500-2500	2500	2800	500-2500	150	85	150
DOu 3000/500-2500	3000	3300	500-2500	150	85	150
DOuz 3000/500-2500	3000	3300	500-2500	150	85	150



Rys. 5. Dennica z odsadzką z połączeniem na zaprawę

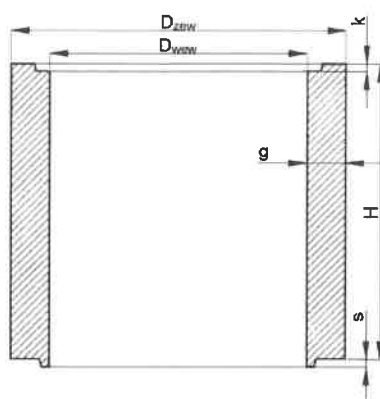
Dennice z odsadzkami						
oznaczenie	średnica wewnętrzna D_{wew} [mm]	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]	grubość ścianki g [mm]	wysokość zamka k [mm]	grubość dna m [mm]
DO 2000/500-2500	2000	2300	500-2500	150	30	150
DOz 2000/500-2500	2000	2300	500-2500	150	30	150
DO 2500/500-2500	2500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

Kregi są prefabrykowanymi elementami betonowymi lub żelbetowymi przeznaczonymi do budowy komór roboczych i kominów włączonych studzienek. Kregi studzienek mogą być wyposażone fabrycznie w stopnie złączowe.



Rys. 6. Krąg studzienki MAC z połączeniem na uszczelkę

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 1000/250/120	1000	1240	250	120	90	85
Kz 1000/250/120	1000	1240	250	120	90	85
K 1000/500/120	1000	1240	500	120	90	85
Kz 1000/500/120	1000	1240	500	120	90	85
K 1000/750/120	1000	1240	750	120	90	85
Kz 1000/750/120	1000	1240	750	120	90	85
K 1000/1000/120	1000	1240	1000	120	90	85
Kz 1000/1000/120	1000	1240	1000	120	90	85
K 1200/250/135	1200	1470	250	135	90	85
Kz 1200/250/135	1200	1470	250	135	90	85
K 1200/500/135	1200	1470	500	135	90	85
Kz 1200/500/135	1200	1470	500	135	90	85
K 1200/750/135	1200	1470	750	135	90	85
Kz 1200/750/135	1200	1470	750	135	90	85
K 1200/1000/135	1200	1470	1000	135	90	85
Kz 1200/1000/135	1200	1470	1000	135	90	85
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
Ku 2000/500-2500/150	2000	2300	500-2500	150	85	90
Kuz 2000/500-2500/150	2000	2300	500-2500	150	85	90
Ku 2500/500-2500/150	2500	2800	500-2500	150	85	90
Kuz 2500/500-2500/150	2500	2800	500-2500	150	85	90
Ku 3000/500-2500/150	3000	3300	500-2500	150	85	90
Kuz 3000/500-2500/150	3000	3300	500-2500	150	85	90

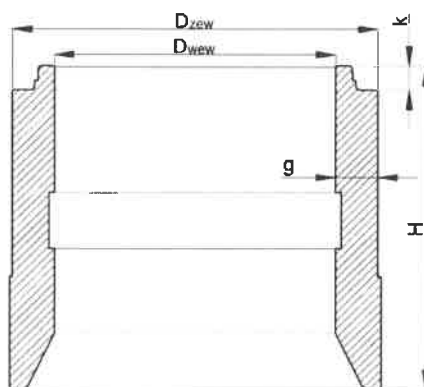


Rys. 7. Krąg studzienki MAC DN 2000 – DN 3000 z połączeniem na zaprawę oraz ECO-MAC

Kręgi z połączeniami na zaprawę					
oznaczenie	średnica wewnętrzna D_{wew} [mm]	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]	grubość ścianki g [mm]	wysokość zamka dolnego i górnego s, k [mm]
1	2	3	4	5	6
K 500/250/60	500	620	250	60	s=30, k=35
K 500/500/60	500	620	500	60	s=30, k=35
K 500/750/60	500	620	750	60	s=30, k=35
K 500/1000/60	500	620	1000	60	s=30, k=35
K 800/250/80	800	960	250	80	s=35, k=55
Kz 800/250/80	800	960	250	80	s=35, k=55
K 800/500/80	800	960	500	80	s=35, k=55
Kz 800/500/80	800	960	500	80	s=35, k=55
K 800/750/80	800	960	750	80	s=35, k=55
Kz 800/750/80	800	960	750	80	s=35, k=55
K 800/1000/80	800	960	1000	80	s=35, k=55
Kz 800/1000/80	800	960	1000	80	s=35, k=55
K 1000/250/90	1000	1180	250	90	30
Kz 1000/250/90	1000	1180	250	90	30
K 1000/500/90	1000	1180	500	90	30
Kz 1000/500/90	1000	1180	500	90	30
K 1000/750/90	1000	1180	750	90	30
Kz 1000/750/90	1000	1180	750	90	30
K 1000/1000/90	1000	1180	1000	90	30
Kz 1000/1000/90	1000	1180	1000	90	30
K 1200/250/90	1200	1380	250	90	30
Kz 1200/250/90	1200	1380	250	90	30
K 1200/500/90	1200	1380	500	90	30
Kz 1200/500/90	1200	1380	500	90	30
K 1200/750/90	1200	1380	750	90	30
Kz 1200/750/90	1200	1380	750	90	30
K 1200/1000/90	1200	1380	1000	90	30
Kz 1200/1000/90	1200	1380	1000	90	30

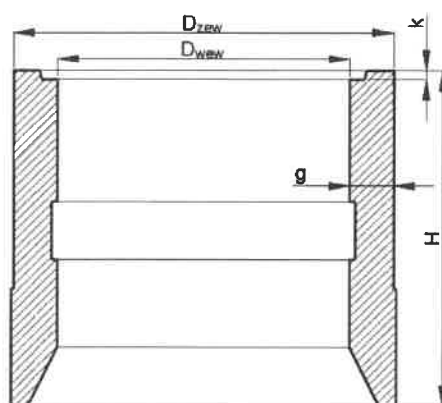
1	2	3	4	5	6
K 1500/250/90	1500	1680	250	90	30
Kz 1500/250/90	1500	1680	250	90	30
K 1500/500/90	1500	1680	500	90	30
Kz 1500/500/90	1500	1680	500	90	30
K 1500/750/90	1500	1680	750	90	30
Kz 1500/750/90	1500	1680	750	90	30
K 1500/1000/90	1500	1680	1000	90	30
Kz 1500/1000/90	1500	1680	1000	90	30
K 2000/250/100	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 studzienek 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 2000 mm, DN 2500 mm i DN 3000 mm, wyposażone są w otwory zgodnie z zamówieniem klienta, które są odpowiednio zabezpieczone na czas opuszczania.



Rys. 8. Krag z nożem tnącym z połączeniem na uszczelkę

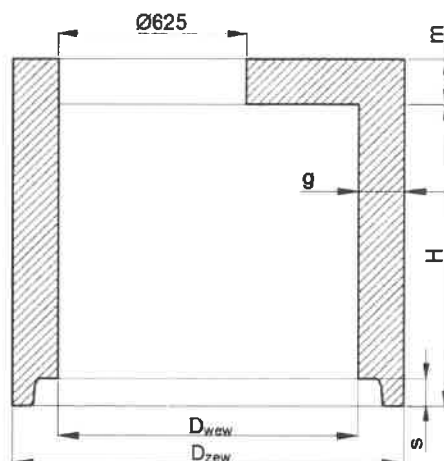
Kręgi z nożem tnącym					
oznaczenie	średnica wewnętrzna D_{wew} [mm]	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]	grubość ścianki g [mm]	wysokość zamka k [mm]
KNu 2000/885-2635	2000	2300	885-2635	150	85
KNuz 2000/885-2635	2000	2300	885-2635	150	85
KNu 2500/885-2635	2500	2800	885-2635	150	85
KNuz 2500/885-2635	2500	2800	885-2635	150	85
KNu 3000/885-2635	3000	3300	885-2635	150	85
KNuz 3000/885-2635	3000	3300	885-2635	150	85



Rys. 9. Krąg z nożem tnącym z połączeniem na zaprawę

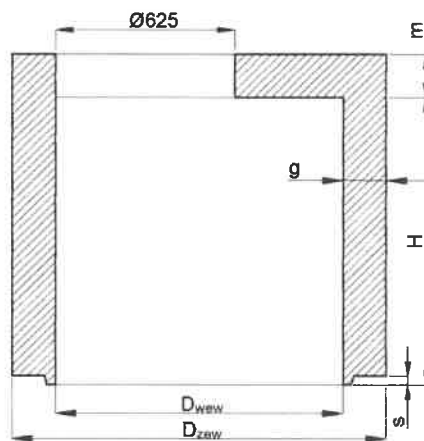
Kręgi z nożem tnącym					
oznaczenie	średnica wewnętrzna D_{wew} [mm]	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]	grubość ścianki g [mm]	wysokość zamka k [mm]
KN 2000/885-2635	2000	2300	885-2635	150	30
KNz 2000/885-2635	2000	2300	885-2635	150	30
KN 2500/885-2635	2500	2800	885-2635	150	30
KNz 2500/885-2635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



Rys. 10. Krag pokrywy z połączeniem na uszczelkę

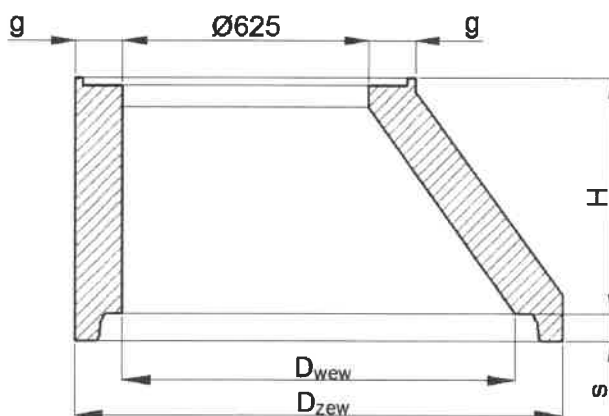
Kęgi pokrywowe						
oznaczenie	średnica wewnętrzna D_{wew} [mm]	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]	grubość ścianki g [mm]	wysokość zamka s [mm]	grubość pokrywy m [mm]
KPu 2000/500-2500	2000	2300	500-2500	150	90	150-200
KPuz 2000/500-2500	2000	2300	500-2500	150	90	150-200
KPu 2500/500-2500	2500	2800	500-2500	150	90	150-220
KPuz 2500/500-2500	2500	2800	500-2500	150	90	150-220
KPu 3000/500-2500	3000	3300	500-2500	150	90	150-250
KPuz 3000/500-2500	3000	3300	500-2500	150	90	150-250



Rys. 11. Krag pokrywy z połączeniem na zaprawę

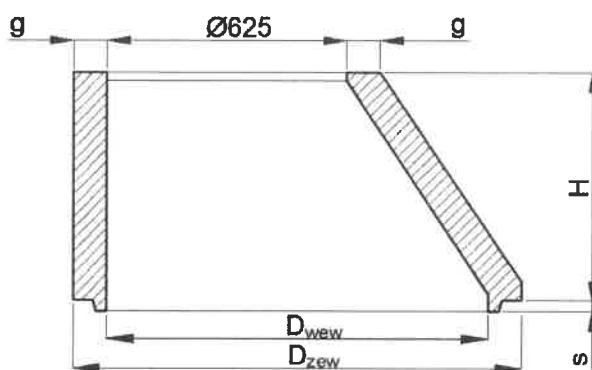
Kręgi pokrywowe						
oznaczenie	średnica wewnętrzna D_{wew} [mm]	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]	grubość ścianki g [mm]	wysokość zamka s [mm]	grubość pokrywy m [mm]
KP 2000/500-2500	2000	2300	500-2500	150	30	150-200
KPz 2000/500-2500	2000	2300	500-2500	150	30	150-200
KP 2500/500-2500	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 złazowe.



Rys. 12. Zwężka MAC

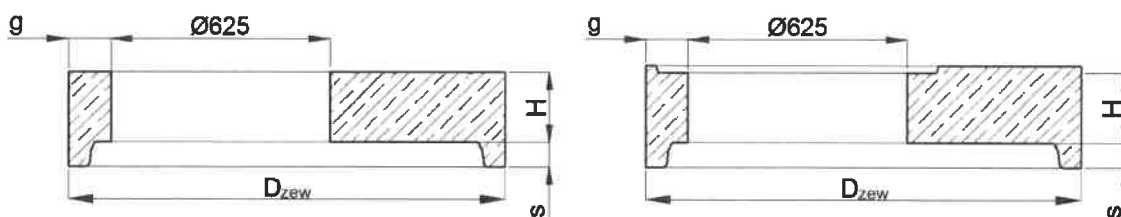
Zwężki z połączeniami na uszczelkę					
oznaczenie	średnica wewnętrzna D_{wew} [mm]	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]	grubość ścianki g [mm]	wysokość zamka s [mm]
Z 1000/600/120	1000	1240	600	120	70
Zz 1000/600/120	1000	1240	600	120	70
Z 1200/600/135	1200	1470	600	135	80
Zz 1200/600/135	1200	1470	600	135	80
Z 1500/600/150	1500	1800	600	150	90
Zz 1500/600/150	1500	1800	600	150	90



Rys. 13. Zewzka ECO-MAC

Zewzki z połączeniami na zaprawę						
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]
Z 1000/600/90	1000	1180	600	90	30	-
Zz 1000/600/90	1000	1180	600	90	30	-
Z 1200/600/90	1200	1380	600	90	30	-
Zz 1200/600/90	1200	1380	600	90	30	-
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

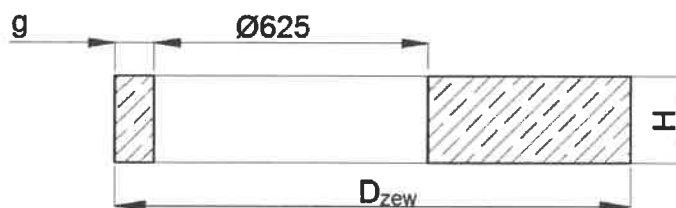
Płyty pokrywowe są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi, służącymi do przykrycia studzienek kanalizacyjnych, na których spoczywa wąż kanałowy. Płyty pokrywowe zbrojone są zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną producenta. Płyty pokrywowe mogą być pełne lub wykonywane z otworem umieszczonym przy wewnętrznej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



Rys. 14. Płyta pokrywowa z otworem MAC z połączeniem na uszczelkę

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]	Średnica otworu $Dotw^*$
P 1000/120	1240	150-250	120	70	625
P 1200/135	1470	150-250	135	80	625
P 1500/150	1800	150-250	150	90	625
Pu 2000/150	2300	150-250	150	90	625
Pu 2500/150	2800	150-250	150	90	625
Pu 3000/150	3300	150-300	150	90	625

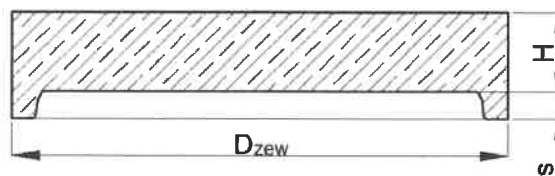
* - możliwe wykonanie innego otworu



Rys. 15. Płyta pokrywowa z otworem MAC DN 2000-DN 3000 z połączeniem na zaprawę oraz ECO-MAC

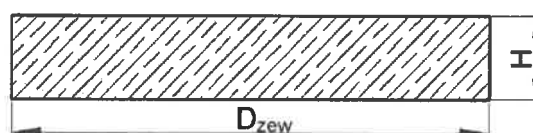
Płyty pokrywowe z otworem z połączeniem na zaprawę				
oznaczenie	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]	grubość ścianki g [mm]	Średnica otworu $Dotw^*$
P 800/80	960	150	80	625
P 1000/90	1180	150-250	90	625
P 1200/90	1380	150-250	90	625
P 1500/90	1680	150-250	90	625
P 2000/100	2200	150-250	100	625
P 2000/150	2300	150-250	150	625
P 2500/150	2800	150-250	150	625
P 3000/150	3300	150-300	150	625

* - możliwe wykonanie innego otworu



Rys. 16. Płyta pokrywowa pełna MAC z połączeniem na uszczelkę

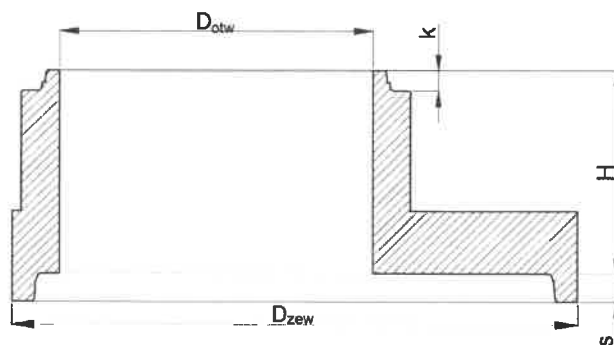
Płyty pokrywowe pełne z połączeniem na uszczelkę			
oznaczenie	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]	wysokość zamka s [mm]
PP 1000/120	1240	150-250	70
PP 1200/135	1470	150-250	80
PP 1500/150	1800	150-250	90
PPu 2000/150	2300	150-250	90
PPu 2500/150	2800	150-250	90
PPu 3000/150	3300	150-300	90



Rys. 17. Płyta pokrywowa pełna MAC DN 2000-DN 3000 z połączeniem na zaprawę oraz ECO-MAC

Płyty pokrywowe pełne z połączeniem na zaprawę		
oznaczenie	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]
PP 800/80	960	70
PP 1000/90	1180	150-250
PP 1200/90	1380	150-250
PP 1500/90	1680	150-250
PP 2000/100	2200	150-250
PP 2000/150	2300	150-250
PP 2500	2800	150-250
PP 3000	3300	150-300

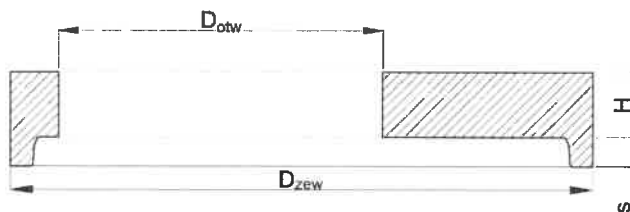
Płyty redukcyjne są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi produkowanymi w czterech wielkościach średnic DN 1200, DN 1500 mm, DN 2000 mm, DN 2500 mm i DN 3000 mm, służącymi do redukcji średnicy komina roboczego studzienki na $\varnothing 800$, $\varnothing 1000$ lub $\varnothing 1200$.



Rys. 18. Płyta redukcyjna z kregiem MAC z połączeniem na uszczelkę

Płyty redukcyjne z połączeniem na uszczelkę				
oznaczenie	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]	wysokość zamka k/s [mm]	Średnica otworu $Dotw^*$
PR 1200/800/400	1470	400	55/80	800
PR 1200/1000/400	1470	400	65/80	1000
PR 1500/800/400	1800	400	55/90	800
PR 1500/1000/400	1800	400	65/90	1000
PR 1500/1200/400	1800	400	75/90	1200
PRu 2000/800/400	2300	400	55/90	800
PRu 2000/1000/400	2300	400	65/90	1000
PRu 2000/1200/400	2300	400	75/90	1200
PRu 2500/800/400	2800	400	55/90	800
PRu 2500/1000/400	2800	400	65/90	1000
PRu 2500/1200/400	2800	400	75/90	1200
PRu 3000/800/400	3300	400	55/90	800
PRu 3000/1000/400	3300	400	65/90	1000
PRu 3000/1200/400	3300	400	75/90	1200

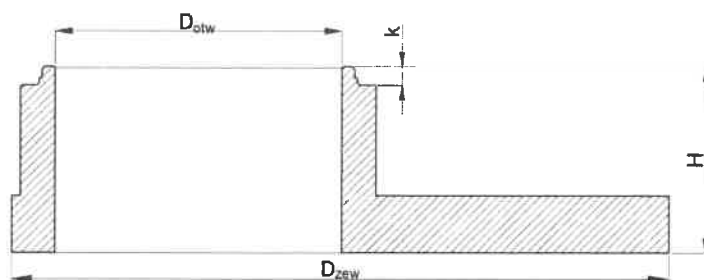
* - możliwe wykonanie innego otworu



Rys. 19. Płyta redukcyjna bez kręgu MAC z połączeniem na uszczelkę

Płyty redukcyjne z połączeniem na uszczelkę				
oznaczenie	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]	wysokość zamka s [mm]	średnica otworu $Dotw^*$
PR 1200/800/150	1470	150	90	800
PR 1200/1000/150	1470	150	90	1000
PR 1500/800/200	1800	200	90	800
PR 1500/1000/200	1800	200	90	1000
PR 1500/1200/200	1800	200	90	1200
PRu 2000/800/200	2300	200	90	800
PRu 2000/1000/200	2300	200	90	1000
PRu 2000/1200/200	2300	200	90	1200
PRu 2500/800/200	2800	200	90	800
PRu 2500/1000/200	2800	200	90	1000
PRu 2500/1200/200	2800	200	90	1200
PRu 3000/800/200	3300	200	90	800
PRu 3000/1000/200	3300	200	90	1000
PRu 3000/1200/200	3300	200	90	1200

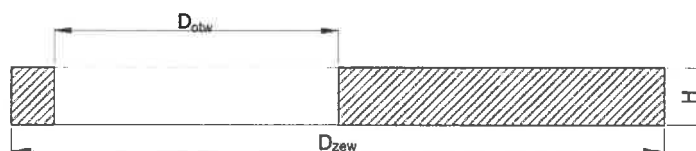
* - możliwe wykonanie innego otworu



Rys. 20. Płyta redukcyjna z kręgiem z połączeniem na zaprawę

Płyty redukcyjne z połączeniem na zaprawę				
oznaczenie	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]	wysokość zamka k [mm]	Średnica otworu D_{otw}^*
PR 2000/800/400	2300	400	65	800
PR 2000/1000/400	2300	400	65	1000
PR 2000/1200/400	2300	400	65	1200
PR 2500/800/400	2800	400	65	800
PR 2500/1000/400	2800	400	65	1000
PR 2500/1200/400	2800	400	65	1200
PR 3000/800/400	3300	400	65	800
PR 3000/1000/400	3300	400	65	1000
PR 3000/1200/400	3300	400	65	1200

* - możliwe wykonanie innego otworu

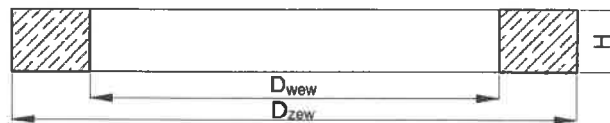


Rys. 21. Płyta redukcyjna bez kręgu z połączeniem na zaprawę

Płyty redukcyjne z połączeniem na zaprawę				
oznaczenie	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]	wysokość zamka k [mm]	Średnica otworu D_{otw}^*
PR 2000/800/200	2300	200	65	800
PR 2000/1000/200	2300	200	65	1000
PR 2000/1200/200	2300	200	65	1200
PR 2500/800/220	2800	220	65	800
PR 2500/1000/220	2800	220	65	1000
PR 2500/1200/220	2800	220	65	1200
PR 3000/800/250	3300	250	65	800
PR 3000/1000/250	3300	250	65	1000
PR 3000/1200/250	3300	250	65	1200

* - możliwe wykonanie innego otworu

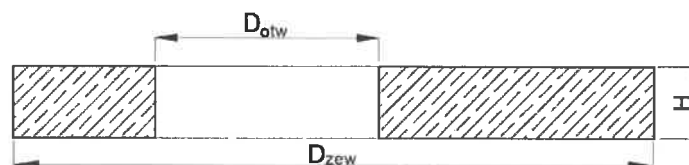
Pierścienie odciążające są elementami prefabrykowanymi żelbetowymi, służącymi do przenoszenia obciążenia zewnętrznego wywołanego np. ruchem komunikacyjnym bezpośrednio na grunt.



Rys. 22. Pierścień odciążający

Pierścienie odciążające			
oznaczenie	średnica wewnętrzna D_{wew} [mm]	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]
PO 500A	650	1050	200
PO 500B	650	1150	240
PO 500C	650	1150	200
PO 500D	600	800	130
PO 600	710	1210	200
PO 800	1000	1400	200
PO 1000	1280	1680	200
PO 1000	1310	1680	200
PO 1200	1510	1910	200
PO 1200	1540	1910	200
PO 1500	1840	2240	200
PO 2000	2340	2740	200
PO 2500	2840	3240	200

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

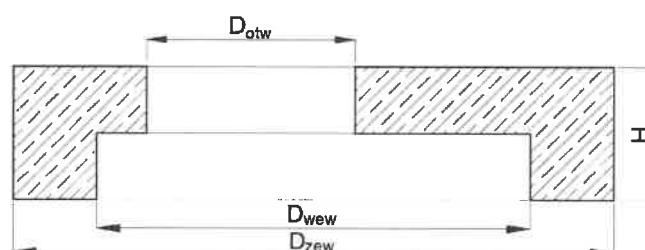


Rys. 23. Pokrywa na pierścień odciążający

Pokrywy na pierścieniu odciążającym			
oznaczenie	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]	Średnica otworu $Dotw^*$
PPO 500A	1050	150	500
PPO 500B	850	150	500
PPO 800	1400	200	625
PPO 1000	1680	200	625
PPO 1200	1910	200	625
PPO 1500	2240	200	625
PPO 2000	2740	200	625
PPO 2500	3240	200	625

* - możliwe wykonanie innego otworu

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

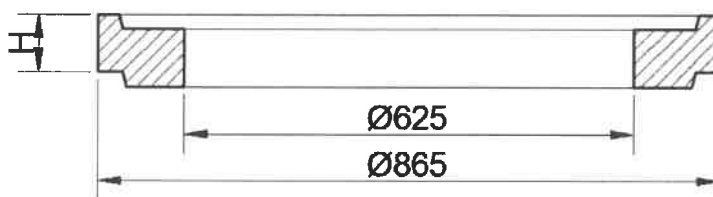


Rys. 24. Pokrywa odciążająca

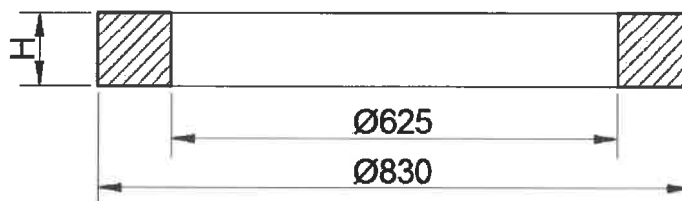
Pokrywy odciążające				
oznaczenie	średnica wewnętrzna D_{wew} [mm]	średnica zewnętrzna D_{zew} [mm]	wysokość H [mm]	Średnica otworu $Dotw^*$
POZ 500	650	1050	350	500
POZ 600A	720	1050	210	600
POZ 600B	710	1210	200	600
POZ 800	1000	1400	400	625
POZ 1000	1280	1680	400	625
POZ 1200	1510	1910	400	625
POZ 1500	1840	2240	400	625
POZ 2000	2340	2740	400	625

* - możliwe wykonanie innego otworu

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



Rys. 25. Pierścień wyrównujący AV-R



Rys. 26. Pierścień wyrównujący AV-P

Pierścienie wyrównujące	
oznaczenie	wysokość [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

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE

2.1. Zakres i warunki stosowania

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są przeznaczone do budowy studzienek rewizyjnych, połączeniowych, przepływowych, kaskadowych i innych, w podziemnych, bezciśnieniowych, grawitacyjnych systemach odwadniających nawierzchnię kolejową i podtorze.

Studzienki umożliwiają prowadzenie z poziomu terenu prac eksploatacyjnych i kontrolnych, takich jak przeglądy, czyszczenie, płukanie, pomiary odkształceń ciągów odwadniających przy użyciu specjalistycznego sprzętu.

Niniejsza ocena techniczna nie obejmuje:

- systemów kanalizacyjnych służących do odprowadzania wód silnie zanieczyszczonych oraz ścieków,
- elementów odwodnienia powodujących ograniczenie lub zmianę kierunku przepływu wód, takich jak kolanka, rozgałęzienia, redukcje.

2.2. Warunki użytkowania, montażu i konserwacji

Studzienki powinny być stosowane zgodnie z zasadami projektowania i budowy systemów odwadniających podtorze kolejowe podanymi w „Id-3 Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego”, przy zachowaniu następujących warunków:

- a) podstawą stosowania powinien być projekt budowlano-konstrukcyjny, uwzględniający m.in. zasady wymiarowania i budowy odwodnienia, przewidywane obciążenia, wytrzymałości elementów i ich zabezpieczenia przed uszkodzeniami, zalecenia producenta oraz wymagania poniższych norm:
 - PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2 (rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego),
 - PN-EN 1990, PN-EN 1295-1 (obciążenia i dobór rur),
 - PN-B-10736 (warunki techniczne wykonania robót ziemnych),
 - PN-EN 1610, PN-EN 12889 (roboty ziemne, budowa, badania, odbiory),
- b) wytrzymałości studzienek powinny być dostosowane do miejsca zabudowy i obciążenia zgodnie z PN-EN 1990 i PN-EN 1991-2; głębokości posadowienia studzienek nie powinny przekraczać 6 m (przy głębokościach większych konieczne jest wykonanie obliczeń sprawdzających studzienek i przyłączy),
- c) w zależności od miejscowych warunków wodno-gruntowych, studzienki powinny być posadowiane w odwodnionym wykopie, bezpośrednio na odpowiednio zagęszczonym gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie,
- d) górne części studzienek znajdujących się na międzytorzach, dojeściach, drogach oraz rejonach wykorzystywanych do codziennej pracy umieszcza się równo z powierzchnią podsypki, terenu, drogi itp.,
- e) zwieńczenia studzienek powinny spełniać wymagania normy PN-EN 124, przy czym w miejscach nienarażonych na obciążenia mogą być stosowane zwieńczenia pozaklasowe,
- f) połączenia rur ciągów odwodnieniowych ze studzienkami powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917,

- g) w przypadku gdy wyroby będą narażone na oddziaływania środowiska o podwyższonej agresywności chemicznej należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia antykorozyjne, na przykład według norm PN-EN 1610, PN-B-01805 i PN-B-01813,
- h) w temperaturach poniżej 0°C nie należy prowadzić prac połączonych z zagęszczaniem gruntów przy studzienkach,
- i) na terenach objętych wpływami eksploatacji górniczej, wyroby powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami opracowanymi i wydanymi przez Główny Instytut Górnictwa.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Wymagania dotyczące materiałów

3.1.1. Cement

Do wykonywania betonu powinien być stosowany cement CEM I lub CEM II klasy co najmniej 42,5, odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 197-1.

3.1.2. Kruszywa

Kruszywa stosowane do wykonywania betonu, tzn. piasek 0/2 mm i mieszanka żwirowa 2/8 i 8/16 mm powinny być zgodne z PN-EN 1917 i spełniać wymagania normy PN-EN 12620.

3.1.3. Domieszki

Domieszki stosowane do wykonywania betonu powinny być zgodne z normą PN-EN 1917 i spełniać wymagania norm PN-EN 934-2+A1 i PN-EN 450-1.

3.1.4. Woda zarobowa

Woda zarobowa, stosowana do wykonywania betonu, powinna być zgodna z normą PN-EN 1917 i spełniać wymagania normy PN-EN 1008.

3.1.5. Zbrojenie

Do zbrojenia betonu powinny być stosowane pręty zbrojeniowe ze stali klasy A-III według PN-ISO 6935-1 i PN-ISO 6935-2, spełniające wymagania normy PN-EN 1917.

Zbrojenie powinno być zgodne z charakterystyką techniczną elementów studzienek. Elementy zbrojenia: pręty, siatki, pierścienie zbrojeniowe, powinny być połączone za pomocą zgrzewania, wiązania lub zaplatania w sposób zapewniający trwałe usytuowanie zbrojenia.

3.1.6. Beton

Do produkcji elementów powinien być stosowany beton wibroprasowany o stopniu wodoprzepuszczalności W8 i właściwościach podanych w tablicy 1.

Tablica 1

Właściwości betonu

lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Stosunek wody do cementu w zagęszczonej mieszance betonowej	$\leq 0,45$	PN-EN 206-1
2	Wytrzymałość na ściskanie, MPa	wymagana według normy PN-EN 206-1 dla deklarowanej klasy wytrzymałości wynoszącej C35/45	PN-EN 12390-1 PN-EN 12390-3
3	Zawartość jonów chlorków, % masy cementu: <ul style="list-style-type: none"> • w betonie niezbrojonym $\leq 1,0$ • w betonie zbrojonym $\leq 0,4$ 		PN-EN 196-2
4	Nasiąkliwość wodą, % wagowo	≤ 5	PN-EN 1917, p. 6.7 PN-EN 13369
5	Mrozoodporność	beton zapewniający klasę mrozoodporności co najmniej F150	PN-EN 206-1

3.1.7. Uszczelki

Do uszczelniania połączeń elementów studzienki powinny być stosowane uszczelki z elastomeru EPDM, SBR lub NBR o twardości (50 ± 5) lub $(60 \pm 5)^{\circ}$ IRHD, spełniające wymagania normy PN-EN 681-1 lub PN-EN 681-2.

3.1.8. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe w elementach prefabrykowanych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13101. Rozmieszczenie i rozstaw stopni złazowych powinny być zgodne z normą PN-EN 1917 i dokumentacją techniczną wyrobu.

3.2. Wymagania użytkowo-techniczne

Wymagane właściwości użytkowo-techniczne elementów studzienek podano w tablicy 2.

Tablica 2

Właściwości użytkowo-techniczne

lp.	Właściwości	Wymagania	Metody badań według
1	Wytrzymałość na zgniatanie kręgów komory roboczej	≥ 30 kN/m	PN-EN 1917 Załącznik A
2	Wytrzymałość na pionowe obciążenie zgniatające elementów przykrywających lub redukujących: - obciążenie próbne dla elementów żelbetowych, - pionowe obciążenie zgniatające.	≥ 120 kN ≥ 300 kN	PN-EN 1917 Załącznik B
3	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
4	Zamocowanie stopni złączowych; - ugięcie stopnia pod pionowym obciążeniem wynoszącym 2 kN, - trwałe ugięcie stopnia pod pionowym obciążeniem wynoszącym 2 kN, - pozioma siła wyrywająca wynosząca 5 kN.	≤ 5 mm ≤ 1 mm brak uszkodzeń	PN-EN 1917 Załącznik E
5	Otulinie betonowe zbrojenia w elementach żelbetowych	≥ 30 mm	PN-EN 1917
6	Zgodność zbrojenia i jego rozmieszczenie w elementach żelbetowych	zgodnie z dokumentacją techniczną wyrobu	PN-EN 1917
7	Wymiary i tolerancje wymiarów elementów studzienek	zgodnie w dokumentacją techniczną wyrobu i tolerancjami podanymi w uwadze ¹⁾	PN-EN 13369
8	Wygląd zewnętrzny	niedopuszczalne pęknięcia, uszkodzenia, pęcherze, zapadnięcia, rozwarstwienia i wtrącenia ciał obcych z wyjątkiem podanych w uwadze ²⁾	PN-EN 1917
9	Profile złączy	wolne od nieprawidłowości mogących uniemożliwić trwałe wodoszczelne połączenie	PN-EN 1917

Uwagi:

¹⁾ Dopuszczalne tolerancje wymiarów:

- dla wysokości i grubości płyt: od - 1,5% do + 2,0%,
- dla wysokości kręgów, podstaw i zwęzek: od - 1,5% do + 2,0%,
- dla średnic wyrobu: +/- 10 mm,
- dla grubości ścianki kręgów, podstaw i zwęzek: +/- 10 mm,
- dla grubości dna podstawy: +/- 20 mm,
- dla wymiarów wyprofilowanych powierzchni tworzących złącze: +/- 3 mm.

²⁾ Dla elementów betonowych dopuszczalne są spękania w warstwie bogatej w cement, powierzchniowe rysy skurczowe lub temperaturowe o szerokości nieprzekraczającej 0,15 mm, a w przypadku elementów żelbetowych - rysy powstałe w skutek badań o takiej samej szerokości granicznej. Na powierzchni betonu dopuszcza się widoczne fragmenty elementów dystansowych zbrojenia. Nie dopuszcza się elementów z widocznymi ubytkami o łącznej powierzchni przekraczającej 100 cm² i głębokości przekraczającej 1 cm.

3.3. Opis badań

Badania wykonuje się zgodnie z normami i zasadami podanymi niniejszej oceny technicznej oraz szczegółowymi wymaganiami producenta dla poszczególnych wyrobów. Próbki do badań należy pobierać losowo zgodnie z wymaganiami normy PN-N-03010 oraz ustaleniami dokumentacji systemu zakładowej kontroli produkcji.

Badania wykonuje się:

- według norm i metod podanych w p. 3.1 i 3.2.
- zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami producenta dla surowców i poszczególnych wyrobów.

Zasady sprawdzania właściwości i odbioru surowców oraz materiałów nieobjętych niniejszą krajową oceną techniczną powinny być określone w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji i powinny polegać na sprawdzeniu atestu, certyfikatu lub świadectwa odbioru (surowce i materiały powinny spełniać wymagania podane w punkcie 3.1 niniejszej oceny technicznej).

Jeżeli użyto surowce i materiały składowe, których właściwości były już określone przez dostawcę materiału na podstawie zgodności z innymi specyfikacjami technicznymi, to właściwości te nie muszą być ponownie sprawdzane pod warunkiem, że przydatność tych materiałów pozostała bez zmian.

Wyprodukowane wyroby uznaje się za zgodne z wymaganiami niniejszej Krajowej Oceny Technicznej, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ ZNAKOWANIE WYROBU

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. Liny zawiesi powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/M-84732.

4.1. Pakowanie

Elementy nie wymagają pakowania.

Do wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent jest zobowiązany dołączyć etykietę lub informację zawierającą wymagane dane.

4.2. Składowanie

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Prefabrykaty należy układać w pozycji wbudowania w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

4.3. Transport

Środki transportu przeznaczone do przewozu elementów studzienek MAC i ECO-MAC powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością ich przesunięcia. 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.

4.4. Znakowanie

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym 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 późn. zm.).

Przed oznakowaniem wyrobu znakiem budowlanym należy sporządzić krajową deklarację właściwości użytkowych wyrobu budowlanego według wzoru opublikowanego w załączniku nr 2 do cytowanego rozporządzenia oraz udostępnić ją w sposób opisany w rozporządzeniu.

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikujący pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania normy lub krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe,
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,

- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego (jeżeli dotyczy),
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczona albo udostępniona w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w tym wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 i 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 Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 450) i rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywę 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI

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 późn. zm.) ma zastosowanie system 4 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. 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) identyfikację wyrobu na każdym etapie produkcji oraz jego identyfikowalność,
- m) opis sposobu pakowania, transportu i składowania oraz sposób znakowania wyrobu.

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

5.3. Program badań

5.3.1. Badanie typu

Badania typu wyrobu będą wykonywane:

- przy dopuszczeniu wyrobu do seryjnej produkcji,
- w przypadku wprowadzenia zmian w technologii produkcji,
- każdorazowo po uzyskaniu informacji o wadliwym funkcjonowaniu wyrobu.

Badanie typu obejmuje sprawdzenie:

- a) wytrzymałości betonu na ściskanie,
- b) zawartości chlorków,
- c) nasiąkliwości betonu wodą,
- d) mrozoodporności betonu,

- e) wytrzymałości na zgniatanie kręgów komory roboczej,
- f) wytrzymałości płyt pokrywowych, płyt redukcyjnych i zwęzek na obciążenie pionowe,
- g) wodoszczelności studzienek,
- h) zamocowania stopni złączowych,
- i) prawidłowości zbrojenia i jego rozmieszczenia w elementach żelbetowych,
- j) wymiarów i tolerancji wymiarów elementów studzienek,
- k) prawidłowości profili złączy betonowych i żelbetowych elementów studzienek,
- l) wyglądu elementów studzienek.

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

5.3.2. Badanie okresowe

Badania okresowe wykonywane są nie rzadziej niż co 12 miesięcy oraz przy każdej zmianie składu surowca i technologii produkcji dla każdej partii wyrobu (wielkość partii powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji). Zakres tych badań obejmuje sprawdzenie:

- a) wytrzymałości betonu na ściskanie,
- b) nasiąkliwości betonu wodą,
- c) mrozoodporności betonu,
- d) wytrzymałości na zgniatanie kręgów komory roboczej,
- e) wytrzymałości płyt pokrywowych, płyt redukcyjnych i zwęzek na obciążenie pionowe,
- f) wodoszczelności studzienek,
- g) zamocowania stopni złączowych.

5.3.3. Badanie kontrolne

Bieżące badania kontrolne powinny być wykonywane zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, nie rzadziej jednak niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania kontrolne obejmują sprawdzenie:

- a) prawidłowości zbrojenia i jego rozmieszczenia w elementach żelbetowych,
- b) wymiarów i tolerancji wymiarów elementów studzienek,
- c) prawidłowości profili złączy betonowych i żelbetowych elementów studzienek,
- d) wyglądu elementów studzienek.

6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

1. 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. 2017 poz. 776 r. z późn. zm.). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z rozwiązania technicznego, będącego przedmiotem niniejszej krajowej oceny technicznej.
2. IK wydając krajową ocenę techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.
3. Krajowa ocena techniczna IK nie zwalnia dostawcy wyrobów od odpowiedzialności za właściwą jakość oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.
4. Instytut Kolejnictwa w Warszawie może uchylić krajową ocenę techniczną z uzasadnionych przyczyn.
5. Niniejsza krajowa ocena techniczna nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego przed wprowadzeniem do obrotu oraz nie zastępuje pozwoleń władz budowlanych niezbędnych do prowadzenia robót budowlanych. Zgodnie z art. 5 pkt. 2 oraz art. 8, ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2019 r., poz. 266) wyrób budowlany może być wprowadzony do obrotu, jeżeli został oznakowany znakiem budowlanym. Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację właściwości użytkowych.

7. DOKUMENTY WYKORZYSTANE W POSTĘPOWANIU

7.1. Normy i przepisy

- PN-EN 124:2000P Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 196-2:2013-11E Metody badania cementu. Część 2: Analiza chemiczna cementu
- PN-EN 197-1:2012P Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 206+A1:2016-12P Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 450-1:2012P Popiół lotny do betonu - Część 1: Definicje, specyfikacje i kryteria zgodności

- PN-EN 681-1:2002/A3:2006P Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma
- PN-EN 681-2:2003/A2:2006P Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 2: Elastomery termoplastyczne
- PN-EN 934-2+A1:2012E Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie
- PN-EN 1008:2004P Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 1295-1:2019-05E Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 1610:2002/Ap1:2007P Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-01805:1985P Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony (*norma wycofana*)
- PN-B-01813:1991P Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Zabezpieczenia powierzchniowe - Zasady doboru
- PN-EN 1917:2004/AC:2006/AC:2007/AC:2009P Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 1990:2004/A1:2008/NA:2010P Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-2:2007/Ap1:2010P/AC2010P Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Obciążenia ruchome mostów
- PN-EN 1997-1:2008P Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2009/AC:2010P/Ap1:2010P Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-N-03010:1983P Statystyczna kontrola jakości - Losowy wybór jednostek produktu do próbki
- DIN V 4034-1:2004-08E Prefabricated concrete manholes, unreinforced, steel fibre and reinforced for drains and sewers - Type 1 and Type 2 - Part 1: Requirements, test methods and evaluation of conformity
- DIN 4034-2:2013-5D Prefabricated concrete manholes, unreinforced, steel fibre and reinforced - Part 2: Manholes for well construction and drain construction
- PN-ISO 6935-1:1998/Ak:1998P Stal do zbrojenia betonu - Pręty gładkie - Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- PN-ISO 6935-2:1998/Ak:1998/Ap1:1999P Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane - Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 12620:2013-08E Kruszywa do betonu
- PN-EN 12390-1:2013-03E Badania betonu - Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form

- PN-EN 12390-3:2011/AC:2012P Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań
- PN-EN 12889:2003P Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 13101:2005P Stopnie do studzienek włączowych -Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-EN 13369:2013-09E Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
- PN-M-84732:1994P Zawiesia jednocieęgnowe z lin stalowych
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2019 r., poz. 266)
- 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 (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966)
- Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 776)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 450)
- Id-3 Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego. Załącznik do Zarządzenia nr 9 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 4 maja 2009 r.

7.2. Dokumentacja, sprawozdania

- Aprobata techniczna IK nr AT/07-2014-0303-00 pt. Studzienki kanalizacyjne MAC i ECO-MAC z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych (*termin ważności: 15 kwietnia 2019 r.*)
- Załącznik 1 do wniosku o wydanie KOT ze zmianami w opisie wyrobów w stosunku do AT/07-2014-0303-00
- Krajowa ocena techniczna IBDiM nr IBDiM-KOT-2018/0208 pt. Studzienki włączowe i niewłączowe, betonowe i żelbetowe o nazwie handlowej MA i ECO-MAC (*termin ważności: 12 września 2023 r.*)
- Badania elementów studzienek MAC na obciążenia pionowe. Płyty pokrywowe i zwężki (zakład w Szczytnie oraz Zambrowie). Instytut Innowacji i Technologii Politechniki Białostockiej Sp. z o.o w Kleosinie. Białystok, lipiec 2019
- Badania elementów studzienek MAC. Badania zamocowania stopni włączowych w kręgach (zakład w Szczytnie oraz Zambrowie). Instytut Innowacji i Technologii Politechniki Białostockiej Sp. z o.o w Kleosinie. Białystok, lipiec 2019
- Badania elementów studzienek MAC. Ocena wodoszczelności kręgów (zakład w Szczytnie oraz Zambrowie). Instytut Innowacji i Technologii Politechniki Białostockiej Sp. z o.o w Kleosinie. Białystok, lipiec 2019
- Badania elementów studzienek MAC. Ocena wytrzymałości kręgów na zgniatanie (zakład w Szczytnie oraz Zambrowie). Instytut Innowacji i Technologii Politechniki Białostockiej Sp. z o.o w Kleosinie. Białystok, lipiec 2019

SPIS TREŚCI

1.	OPIS TECHNICZNY	2
1.1.	Nazwa techniczna i nazwa handlowa	2
1.2.	Nazwa i adres producenta oraz miejsce produkcji, a także nazwa i adres upoważnionego przedstawiciela, o ile został ustanowiony.....	2
1.3.	Oznaczenie typu i opis techniczny wyrobu	2
1.3.1.	Ogólna charakterystyka	2
1.3.2.	Charakterystyka geometryczna	4
2.	ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE	23
2.1.	Zakres i warunki stosowania	23
2.2.	Warunki użytkowania, montażu i konserwacji.....	24
3.	WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY.....	25
3.1.	Wymagania dotyczące materiałów	25
3.1.1.	Cement.....	25
3.1.2.	Kruszywa	25
3.1.3.	Domieszki	25
3.1.4.	Woda zarobowa.....	25
3.1.5.	Zbrojenie	25
3.1.6.	Beton.....	26
3.1.7.	Uszczelki.....	26
3.1.8.	Stopnie złazowe.....	26
3.2.	Wymagania użytkowo-techniczne	26
3.3.	Opis badań.....	28
4.	PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ ZNAKOWANIE WYROBU.....	28
4.1.	Pakowanie.....	28
4.2.	Składowanie.....	29
4.3.	Transport	29
4.4.	Znakowanie	29
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI.....	30
5.1.	Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.....	30
5.2.	Zakładowa kontrola produkcji	30
5.3.	Program badań.....	31
5.3.1.	Badanie typu.....	31
5.3.2.	Badanie okresowe.....	32
5.3.3.	Badanie kontrolne	32
6.	USTALENIA FORMALNO-PRAWNE.....	33
7.	Dokumenty wykorzystane w postępowaniu.....	33
7.1.	Normy i przepisy	33
7.2.	Dokumentacja, sprawozdania.....	35