



Warszawa, 16 marca 2023 r.

KRAJOWA OCENA TECHNICZNA

Nr IBDiM-KOT-2018/0117 wydanie 2

Na podstawie art. 9 ust. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213), po przeprowadzeniu postępowania zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968), na wniosek:

Kaczmarek Malewo spółka komandytowa
z siedzibą: **Malewo 1, 63-800 Gostyń**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:

**Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U),
z polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) do drenażu, przepustów,
do zabezpieczania instalacji**

o nazwie handlowej: **Rury drenarskie faliste KACZMAREK,
Rury drenarskie o ściankach pełnych KACZMAREK,
Rury drenarskie K2-Dren, Rury przepustowe, Rury osłonowe do instalacji**

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



Mariusz Urbanski
DIREKTOR
dr inż. Mariusz Urbanski

DIREKTOR
Instytutu Badawczego Dróg i Mostów

Data wydania Krajowej Oceny Technicznej: **20 lutego 2018 r.**
Data utraty ważności Krajowej Oceny Technicznej: **20 lutego 2028 r.**

1 OPIS TECHNICZNY WYROBU BUDOWLANEGO

1.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej jest wyrób budowlany o nazwie technicznej: **Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), z polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) do drenażu, przepustów, do zabezpieczania instalacji** i nazwie handlowej: **Rury drenarskie faliste KACZMAREK, Rury drenarskie o ściankach pełnych KACZMAREK, Rury drenarskie K2-Dren, Rury przepustowe, Rury osłonowe do instalacji**, zwany dalej również **rurami i kształtkami Kaczmarek**.

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

Producentem wyrobu jest **Kaczmarek Malewo spółka komandytowa** z siedzibą **Malewo 1, 63-800 Gostyń**.

1.3 Miejsce produkcji wyrobu

Wyrób jest produkowany w:

- a) **Kaczmarek Malewo spółka komandytowa, Malewo 1, 63-800 Gostyń,**
- b) **Kaczmarek Malewo spółka komandytowa, Zakład w Piaskach, ul. Gostyńska 12, 63-820 Piaski.**

1.4 Oznaczenie typu i opis techniczny wyrobu

1.4.1 Oznaczenie typu

Na podstawie dokumentacji technicznej wyrobu Instytut Badawczy Dróg i Mostów oznaczył następujące typy wyrobu budowlanego:

1. Rury i kształtki drenarskie,
2. Rury i kształtki przepustowe,
3. Rury i kształtki do zabezpieczania instalacji.

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

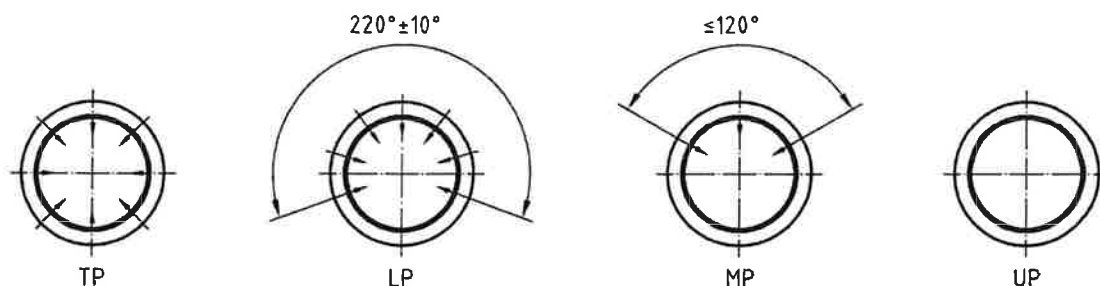
Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje, w ramach typów podanych w pkt 1.4.1, następujące rury i kształtki wykonane z polietylenu (PE), polipropylenu (PP) lub nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) o ściankach strukturalnych, falistych i gładkich pełnych:

- rury drenarskie KACZMAREK o ściankach falistych z profilowaną powierzchnią wewnętrzną i zewnętrzną (Typ R1 wg DIN 4262-1), o średnicach nominalnych od DN/OD 50 do DN/OD 200, wykonane z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), bez otuliny, z otuliną filtracyjną z geowłókniny lub z filtrem z włókna kokosowego lub innych włókien naturalnych,
- rury drenarskie KACZMAREK o ściankach pełnych (Typ R3 wg DIN 4262-1), z powierzchnią wewnętrzną i zewnętrzną gładką, o średnicach nominalnych od DN/OD 110 do DN/OD 800, wykonane z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) lub polipropylenu (PP) lub polietylenu (PE), bez otuliny, z otuliną filtracyjną z geowłókniny lub z filtrem z włókna kokosowego lub innych włókien naturalnych,

- rury drenarskie K2-Dren (Typ R2 wg DIN 4262-1) o ściankach strukturalnych dwuwarstwowych, z powierzchnią wewnętrzną gładką i powierzchnią zewnętrzną profilowaną, o średnicach nominalnych od DN/OD 110 do DN/OD 1000 i od DN/ID 100 do DN/ID 1000, wykonane z polipropylenu (PP) lub polietylenu (PE), bez otuliny, z otuliną filtracyjną z geowłókniny lub z filtrem z włókna kokosowego, lub innych włókien naturalnych,
- rury przepustowe o ściankach strukturalnych dwuwarstwowych, z powierzchnią wewnętrzną gładką i powierzchnią zewnętrzną profilowaną, o średnicach nominalnych od DN/ID 300 do DN/ID 1000, wykonane z polipropylenu (PP) lub polietylenu (PE),
- kształtki do rur drenarskich, o ściankach strukturalnych lub litych wykonane z polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U): nasuwki, złączki, kolana, trójniki, redukcje, złączki do kielicha PVC, złączki do rur gładkich, korki oraz kształtki niestandardowe,
- rury osłonowe do instalacji, gładkościenne GRK o średnicach nominalnych od DN/OD 32 do DN/OD 225, gładkościenne grubościennie GRB od DN/OD 50 do DN/OD 250, gładkościenne GRS o średnicach nominalnych od DN/OD 32 do DN/OD 50, wykonane z polietylenu (PE),
- rury osłonowe do instalacji, o ściankach strukturalnych dwuwarstwowych KS, KS-S, KK, KK-S, o średnicach nominalnych od DN/OD 50 do DN/OD 225, wykonane z polietylenu (PE) lub polipropylenu (PP),
- kształtki do rur osłonowych o ściankach strukturalnych lub litych, wykonane z polietylenu (PE) lub polipropylenu (PP): złączki do rur gładkich, złączki do rur karbowanych, nasuwki do rur karbowanych, redukcje do łączenia rur karbowanych z gładkimi, łuki, korki oraz kształtki niestandardowe.

Rury drenarskie produkowane są w zależności od geometrii rozmieszczenia otworów perforacyjnych w następujących odmianach:

- odmiana TP (totally perforated) – rura w pełni sącząca, z całkowitą perforacją, na powierzchni której otwory wykonane są równomiernie na całym obwodzie, tworząc co najmniej cztery rzędy szczelin na długości rury,
- odmiana LP (locally perforated) – rura częściowo sącząca, z częściową perforacją, na powierzchni której otwory wykonane są na wierzchołku rury, symetrycznie w stosunku do pionowej osi rury i równomiernie na obwodzie w przedziale kątowym około 220° (+10°), zaś dno rury nie posiada żadnych szczelin. Rury posiadają co najmniej trzy rzędy szczelin,
- odmiana MP (multipurpose) – rura wielofunkcyjna sącząco- przepływowa, na powierzchni której, otwory wykonane są na jej wierzchołku, symetrycznie do pionowej osi rury i w maksymalnym przedziale kątowym do 120°. Rury te posiadają przynajmniej dwa rzędy szczelin, ich połączenie może być wodoszczelne. Dolna część rury wielofunkcyjnej (MP) może służyć za kanał transportowy dla przepływu wody,
- odmiana UP (unperforated) – bez perforacji.



Rysunek 1 – Odmiany rur drenarskich

Ułożenie montażowe rur LP i MP jest jednoznacznie określone poprzez oznaczenie punktu wierzchołkowego.

Głębokość wsunięcia bosego końca rur drenarskich w kielichy rur i kształtek powinna stanowić co najmniej 30% średnicy znamionowej rury do średnic DN 800 oraz 20% średnicy znamionowej dla rur o średnicach znamionowych DN powyżej 800.

Rury drenarskie i osłonowe do instalacji, łączone są poprzez kielichy rur, złączki, kształtki, łączniki zaciskowe lub poprzez zgrzewanie. Połączenia, w których wymagana jest wodoszczelność, wyposażone są w uszczelki elastomerowe spełniające wymagania norm PN-EN 681-1, PN-EN 681-2 lub PN-EN 681-3.

Do wykonania otulin filtracyjnych z włókien syntetycznych do rur drenarskich stosowany jest materiał spełniający wymagania normy PN-EN 13252.

Dopuszcza się łączenie rur kształtkami wykonanymi z materiału innego niż rury.

Długości rur Kaczmarek w odcinkach prostych wynoszą do 6 m, natomiast w kręgach do 250 m. Możliwa jest produkcja rur w innych długościach, zależnie od ustaleń pomiędzy zleceniodawcą a producentem.

Rury drenarskie, przepustowe i osłonowe do instalacji oraz kształtki produkowane są w dowolnych kolorach według uzgodnień między producentem a zleceniodawcą.

Właściwości identyfikacyjne surowców, materiałów i komponentów stosowanych do produkcji rur i kształtek Kaczmarek podano w Załączniku w tablicy Z-6. Wykończenie oraz wygląd rur i kształtek przepustowych i drenarskich odpowiadają wymaganiom PN-EN 13476-1, a wygląd i wykończenie rur i kształtek osłonowych odpowiadają wymaganiom PN-EN 61386-1. Wymiary rur i kształtek Kaczmarek, określone zgodnie z PN-EN ISO 3126, podano w Załączniku w tablicach Z-1, Z-2, Z-3, Z-4 i Z-5.

2 ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

2.1 Zamierzone zastosowanie wyrobu

Rury i kształtki Kaczmarek są przeznaczone do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, w zakresie określonym w pkt 2.2, do:

- rury i kształtki drenarskie wykonywania systemów odsączających, rozsączających i odwodnieniowych wykorzystywanych do odwadniania dróg oraz gruntów w pasie drogowym i obszarach związanych z inżynierią komunikacyjną,
- rury i kształtki przepustowe – budowy przepustów drogowych i kolejowych oraz przejść dla małych zwierząt,

- rury i kształtki do zabezpieczania instalacji – osłaniania innych rur i przewodów znajdujących się w obrębie pasa drogowego lub w obszarach związanych z inżynierią komunikacyjną.

2.2 Zakres stosowania wyrobu

2.2.1 drogi publiczne bez ograniczeń,

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

2.2.2 drogi wewnętrzne bez ograniczeń,

w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1693, ze zm.).

2.2.3 drogowe obiekty inżynierskie bez ograniczeń,

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

2.2.4 kolejowe obiekty inżynieryjne bez ograniczeń,

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

2.2.5 kolejowe budowle towarzyszące z ograniczeniem do obiektów do obsługi podróжных:

- peronów,
- przejść,

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

2.2.6 kolejowe budowle ziemne z ograniczeniem do:

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

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

2.3 Warunki stosowania wyrobu

Rury i kształtki Kaczmarek mogą być układane pod ziemią zgodnie z warunkami określonymi w projekcie technicznym na głębokościach od 0,8 m do 8 m na podkładzie (lub podsypce) i w otoczeniu prawidłowo zagęszczonych gruntów ujętych w PN-S-02205:1998 zgodnie z zasadami budowy przewodów kanalizacyjnych ustalonych w PN-EN 1610 dotyczących szczególnie zasad zagęszczania gruntu w strefie ułożenia przewodu oraz doboru gruntu podatnego na zagęszczenia, a w przypadku rur odsączających - gruntu o uziarnieniu dostosowanym do wielkości szczelin sączących lub rodzaju zastosowanej otuliny filtracyjnej.

Pod jezdnią należy stosować rury i kształtki Kaczmarek o sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$, natomiast poza jezdnią mogą być użyte rury o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$. Pod jezdnią w przypadkach uzasadnionych dopuszcza się zastosowanie rur o sztywnościach obwodowych $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ przy zapewnieniu warunków zabudowy przewodu rurowego bez jego nadmiernego odkształcenia.

Każdorazowe zastosowanie rur i kształtek Kaczmarek powinno uwzględniać warunki wodno-gruntowe, przewidywane obciążenia oraz skutki osiadania podłoża nawierzchni spowodowane ewentualnymi odkształceniami elastycznej rury. Dobór odpowiedniego rodzaju rur i kształtek układanych w gruncie może być wykonany przez projektanta zgodnie z PN-EN 1295-1:2019-05 na podstawie wytycznych producenta oraz jego deklaracji dotyczącej sztywności obwodowej rur.

Wyrób budowlany należy stosować zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, zakresem i warunkami, które podano w Krajowej Ocenie Technicznej oraz w przepisach techniczno-budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów obiektów budowlanych w budownictwie komunikacyjnym.

Przed zastosowaniem wyrobu budowlanego w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi należy uzyskać zgodę na odstępstwo od tych przepisów w trybie określonym w art. 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, ze zm.).

3 WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU BUDOWLANEGO I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego zestawiono w tablicy.

Tablica

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Jedn.	Metody badań i obliczeń
1	2	3	4	5	6
1	1. Rury i kształtki drenarskie 2. Rury i kształtki przepustowe	Odporność na uderzenia (metoda schodkowa) rur o ściankach pełnych z PVC-U, PP i PE oraz rur o ściankach dwuwarstwowych K2-Dren (temp. $(0 \pm 1)^\circ\text{C}$, końcówka bijaka d90, masa ciężarka 0,8 kg, minimalna wysokość spadku ciężarka 0,8 m, wymiary próbek wg PN-EN ISO 11173) ¹⁾	$H_{50} > 1,2\text{m}$ dla $DN \leq 160$ $H_{50} > 1,8\text{m}$ dla $DN > 160$	%	PN-EN ISO 11173

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Jedn.	Metody badań i obliczeń
1	2	3	4	5	6
2		Rzeczywisty stopień udarności (TIR) rur drenarskich o ściankach falistych z PVC-U, metodą spadającego ciężarka (temp. $(0 \pm 1)^{\circ}\text{C}$, długość próbek (200 ± 10) mm, bijak o masie 250 g i promieniu zaokrąglenia 12,5 mm), wysokość spadku ciężarka „h” zależna od średnicy nominalnej DN: - DN $\leq$ 50: h = 0,8 m - $50 < \text{DN} \leq 90$: h = 1,0 m - $90 < \text{DN} \leq 125$: h = 1,8 m - DN > 125 : h = 2,0 m	TIR ≤ 10	%	PN-EN ISO 3127
3		Sztywność obwodowa rur o nominalnej klasie sztywności SN ²⁾ : - SN1 - SN2 - SN3,2 - SN4 - SN6,3 - SN8 - SN10 - SN12 - SN16	$\geq 1,0$ $\geq 2,0$ $\geq 3,2$ $\geq 4,0$ $\geq 6,3$ $\geq 8,0$ $\geq 10,0$ $\geq 12,0$ $\geq 16,0$	kN/m ²	PN-EN ISO 9969
4		Szczelność połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym rur przepustowych i drenarskich odmian MP i UP	bez nieszczelności w czasie badania (15 minut)	-	DIN 4262-1
5		Wskaźnik pełzania rur	$\leq 2,7$ dla PVC-U $\leq 4,7$ dla PP i PE	-	PN-EN ISO 9967
6		3. Rury i kształtki do zabezpieczenia instalacji Sztywność obwodowa rur o nominalnej klasie sztywności SN ²⁾ : - SN4 - SN6,3 - SN8 - SN10 - SN12 - SN16	$\geq 4,0$ $\geq 6,3$ $\geq 8,0$ $\geq 10,0$ $\geq 12,0$ $\geq 16,0$	kN/m ²	PN-EN ISO 9969

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Jedn.	Metody badań i obliczeń
1	2	3	4	5	6
7		Odporność na ściskanie rur (minimalna siła przy 5% ugięciu średnicy rur)	Tablica Z-4 w Załączniku	-	PN-EN 61386-24
8		Odporność na uderzenia rur	Normalna (N)	-	PN-EN 61386-24
9		Wytrzymałość elektryczna izolacji rur i kształtek przy napięciu probierczym 2000V, sinusoidalnym o częstotliwości 50 – 60 Hz	brak przebicia	-	PN-EN 61386-1
10		Rezystancja izolacji rur i kształtek osłonowych	≥ 100	MΩ	PN-EN 61386-1

¹⁾ Liczba próbek:
- rury z PVC-U – wg PN-EN ISO 11173,
- rury z PP i PE – 5 szt., ale jeśli jedna z próbek ulegnie uszkodzeniu przy masie ciężarka 0,8 kg i wysokości spadku 1,8 m, wymagane jest przeprowadzenie pełnych badań wg PN-EN ISO 11173.

²⁾ W przypadku rur drenarskich właściwość jest oznaczana na próbkach rur bez filtra lub otuliny filtracyjnej.

4 PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

4.1 Wytyczne dotyczące pakowania

Rury Kaczmarek nie wymagają pakowania, mogą być natomiast wiązane w wiązki (palety) lub kręgi. Kształtki Kaczmarek mogą być pakowane w opakowania zbiorcze lub dostarczane luzem.

4.2 Wytyczne dotyczące transportu i składowania

Rury Kaczmarek należy składować w pozycji poziomej na równym podłożu, na podkładach drewnianych lub paletach.

Kształtki Kaczmarek należy składować w opakowaniach zbiorczych lub na płaskich, równych powierzchniach w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

Dopuszcza się składowanie rur i kształtek Kaczmarek na otwartych placach magazynowych przez czas nie dłuższy niż 1 rok.

Rury i kształtki Kaczmarek należy transportować w położeniu poziomym, zabezpieczone przed przesunięciem i uszkodzeniami. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność, aby nie uległy uszkodzeniu. Rury i kształtki Kaczmarek nie mogą być przeciągane lecz przenoszone.

4.3 Sposób znakowania wyrobu budowlanego

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966, ze zm.).

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

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikujący pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe,
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, jeżeli uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

5 OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1 Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, ze zm.) dla wyrobu budowlanego o nazwie technicznej: **Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), z polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) do drenażu, przepustów, do zabezpieczania instalacji** i nazwie handlowej: **Rury drenarskie faliste KACZMAREK, Rury drenarskie o ściankach pełnych KACZMAREK, Rury drenarskie K2-Dren, Rury przepustowe, Rury osłonowe do instalacji** ma zastosowanie krajowy system 4 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

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

5.2 Określenie typu wyrobu budowlanego

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

5.3 Zakładowa kontrola produkcji

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

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

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna zawierać:

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

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

System zarządzania jakością stosowany wg wymagań PN-EN ISO 9001:2015-10 może być uznany za system zakładowej kontroli produkcji, jeżeli są również spełnione wymagania niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

5.4 Badania gotowych wyrobów

5.4.1 Program badań

Program badań gotowych wyrobów obejmuje:

- a) badania bieżące.

5.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące obejmują:

- a) badanie sztywności obwodowej SN rur wg tablicy lp. 3 i lp. 6,
- b) badanie odporności na ściskanie rur osłonowych do zabezpieczania instalacji wg tablicy lp. 7,
- c) kontrolę wymiarów rur i kształtek wg pkt 1.4.2,
- d) badanie odporności na uderzenia (metoda schodkowa) rur przepustowych i rur drenarskich o ściankach pełnych z PVC-U, PP i PE oraz rur o ściankach strukturalnych dwuwarstwowych K2-Dren wg tablicy lp. 1,
- e) badanie rzeczywistego stopnia udarności (TIR) rur drenarskich o ściankach falistych z PVC-U wg tablicy lp. 2,
- f) badanie szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym rur przepustowych i rur drenarskich odmian MP i UP wg tablicy lp. 4,
- g) badanie odporności na uderzenia rur osłonowych wg tablicy lp. 7.

5.5 Pobieranie próbek do badań

- a) Próbkę do badań bieżących należy pobierać zgodnie z ustaleniami dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.6 Częstotliwość badań

- a) Badania bieżące określone w pkt 5.4.2 a-c powinny być wykonywane dla każdej partii wyrobu zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, lecz nie rzadziej niż raz w roku, natomiast badania bieżące określone w pkt 5.4.2 d-g powinny być wykonywane nie rzadziej niż co dwa lata. Wielkość partii wyrobu powinna zostać określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.7 Ocena wyników badań

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego są zgodne ze wszystkimi właściwościami użytkowymi określonymi w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej IBDiM.

6 POUCZENIE

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

7 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1 Przepisy

- a) ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213);
- b) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, ze zm.);
- c) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968);
- d) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966) zmienione rozporządzeniami:
 - Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 1233);
 - Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 19 czerwca 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1176);
 - Ministra Finansów, Inwestycji i Rozwoju z dnia 21 października 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 2164);
 - Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 4 grudnia 2020 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 2297; zm. Dz. U. z 2021 r. poz. 2264);
 - Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 1 grudnia 2021 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 2260).

7.2 Polskie Normy i inne normy

- a) PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część 1: Guma
- b) PN-EN 681-2:2003 Uszczelnienia z elastomerów – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część 2: Elastomery termoplastyczne
- c) PN-EN 681-3:2003 Uszczelnienia z elastomerów – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część 3: Materiały z gumy porowatej

- d) PN-EN ISO 11357-6:2018-04 Tworzywa sztuczne – Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC) – Część 6: Oznaczanie czasu indukcji utleniania (OIT izotermiczny) oraz temperatury indukcji utleniania (OIT dynamiczny)
- e) PN-EN ISO 3127:2017-12 Rury z tworzyw termoplastycznych – Badanie odporności na uderzenia zewnętrzne – Metoda spadającego ciężarka
- f) PN-EN 1295-1:2019-05 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia – Część 1: Wymagania ogólne
- g) PN-EN ISO 11173:2017-12 Rury z tworzyw termoplastycznych – Oznaczanie odporności na uderzenia zewnętrzne – Metoda schodkowa
- h) PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- i) PN-EN 13252:2016-11 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych
- j) PN-EN 13476-1:2018-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe
- k) PN-EN 61386-1:2011/A1:2019-08 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 1: Wymagania ogólne
- l) PN-EN 61386-24:2010 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 24: Wymagania szczegółowe – Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi
- m) PN-EN ISO 1133-1:2011 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia (MVR) tworzyw termoplastycznych – Część 1: Metoda standardowa
- n) PN-EN ISO 1183-2:2006 Tworzywa sztuczne – Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych – Część 2: Metoda kolumny gradientowej
- o) PN-EN ISO 3126:2006 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Elementy z tworzyw sztucznych – Sprawdzanie wymiarów
- p) PN-EN ISO 9001:2015-10 Systemy zarządzania jakością – Wymagania
- q) PN-EN ISO 9967:2016-02 Rury z tworzyw termoplastycznych – Oznaczanie wskaźnika pełzania
- r) PN-EN ISO 9969:2016-02 Rury z tworzyw termoplastycznych – Oznaczanie sztywności obwodowej
- s) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania
- t) DIN 4262-1:2009 Rohre und Formstücke für die unterirdische Entwässerung im Verkehrswege- und Tiefbau – Teil 1: Rohre, Formstücke und deren Verbindungen aus PVC-U, PP und PE

7.4 Raporty z badań wyrobu budowlanego

- a) Sprawozdanie nr 02/18/TW-1 z badań sztywności obwodowej rur drenarskich. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Pracownia Mostów i Urządzeń Odwadniających, Żmigród styczeń 2018 r.
- b) Inspektionsbericht Nr 1701900-1945, OFI Technologie&Innovation GmbH, Wiedeń, październik 2017 r.
- c) Inspektionsbericht Nr 210165//14994, OFI Technologie&Innovation GmbH, Wiedeń, 31 październik 2022 r.
- d) Sprawozdanie nr BR-1/75/2014 z badań właściwości elektrostatycznych rur osłonowych do kabli o ściankach strukturalnych, Główny Instytut Górnictwa, Katowice, maj 2014 r.
- e) Raport nr 16548 z dnia 17.06.2021 r. Becetel®- Belgian research centre for pipes and fittings
- f) Raport nr 15911 z dnia 12.05.2020 r. Becetel®- Belgian research centre for pipes and fittings

- g) Protokół z badania sztywności obwodowej z 07.12.2022 r. dla K2 Kabel DN 50 wg PN-EN ISO 9969, Laboratorium Zakładowe Kaczmarek Malewo
- h) Protokół badania na ścisk z 19.09.2022 r. dla K2 Kabel DN 50 wg PN-EN 61386-24, Laboratorium Zakładowe Kaczmarek Malewo
- i) Protokół badania na ścisk z 22.12.2022 r. dla K2 Kabel DN 200 wg PN-EN 61386-24, Laboratorium Zakładowe Kaczmarek Malewo
- j) Protokół badania sztywności obwodowej z 22.12.2022 r. dla K2 Kabel DN 200 wg PN-EN ISO 9969, Laboratorium Zakładowe Kaczmarek Malewo
- k) Protokół badania sztywności obwodowej z 02.11.2022 r. dla K2 Dren DN/ID 300 wg PN-EN ISO 9969, Laboratorium Zakładowe Kaczmarek Malewo
- l) Protokół badania udarności – metoda schodkowa z 15.11.2022 r. dla K2 Dren DN/OD 300 wg PN-EN ISO 11173, Laboratorium Zakładowe Kaczmarek Malewo
- m) Protokół badania udarności – metoda schodkowa z 14.12.2022 r. dla K2 KAN DN/ID 600 wg PN-EN ISO 11173, Laboratorium Zakładowe Kaczmarek Malewo
- n) Protokół badania udarności – metoda schodkowa z 06.12.2022 r. dla K2 KAN DN/ID 800 wg PN-EN ISO 11173, Laboratorium Zakładowe Kaczmarek Malewo
- o) Protokół z badania sztywności obwodowej z 06.12.2022 r. dla K2 KAN DN/ID 800 wg PN-EN ISO 9969, Laboratorium Zakładowe Kaczmarek Malewo
- p) Protokół z badania sztywności obwodowej z 14.12.2022 r. dla K2 KAN DN/ID 600 wg PN-EN ISO 9969, Laboratorium Zakładowe Kaczmarek Malewo
- q) Protokół z badania sztywności obwodowej z 15.11.2022 r. dla K2 Dren DN/OD 160 wg PN-EN ISO 9969, Laboratorium Zakładowe Kaczmarek Malewo
- r) Protokół badania udarności – metoda schodkowa z 15.11.2022 r. dla K2 Dren DN/OD 160, Laboratorium Zakładowe Kaczmarek Malewo
- s) Karta pomiarowa nr 09/2022 Udarność wg PN-EN 61386-24 z 19.09.2022 r. dla Rura osłonowa HDPE 50 DN 450N, Laboratorium Zakładowe Kaczmarek Malewo
- t) Karta pomiarowa nr 12/2022 Udarność wg PN-EN 61386-24 z 02.12.2022 r. dla Rura osłonowa K-2 kabel DN 200 750N, Laboratorium Zakładowe Kaczmarek Malewo
- u) Sprawozdanie nr 03/23/TW-1 z badań sztywności obwodowej rur, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Pracownia Mostów i Urządzeń Odwadniających

Załącznik:

Charakterystyki geometryczne rur i kształtek Kaczmarek oraz właściwości materiałów i komponentów do ich produkcji

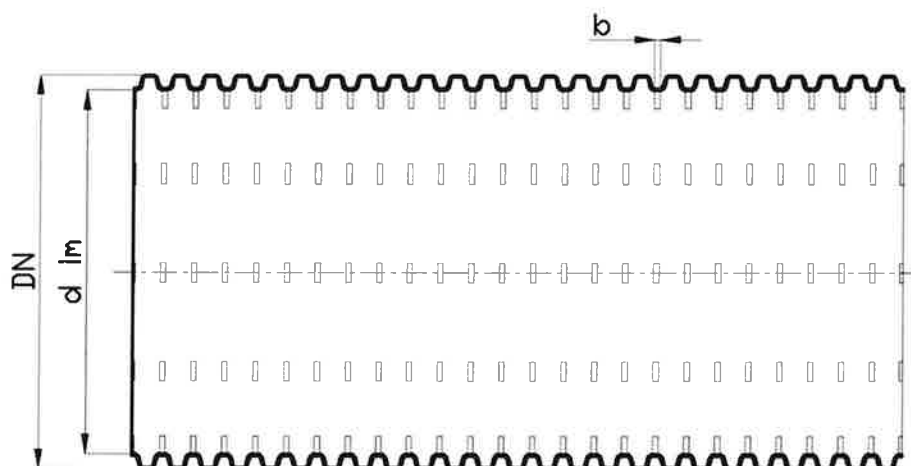
Otrzymują:

1. Wnioskodawca /producent/ o nazwie: **Kaczmarek Malewo spółka komandytowa** z siedzibą: **Malewo 1, 63-800 Gostyń** (1 egzemplarz),
2. a/a Jednostka Oceny Technicznej **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów**, ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa, tel. (22) 39 00 220÷227; e-mail: jot@ibdim.edu.pl (1 egzemplarz).

ZAŁĄCZNIK

**Charakterystyki geometryczne rur i kształtek Kaczmarek
oraz właściwości materiałów i komponentów do ich produkcji**

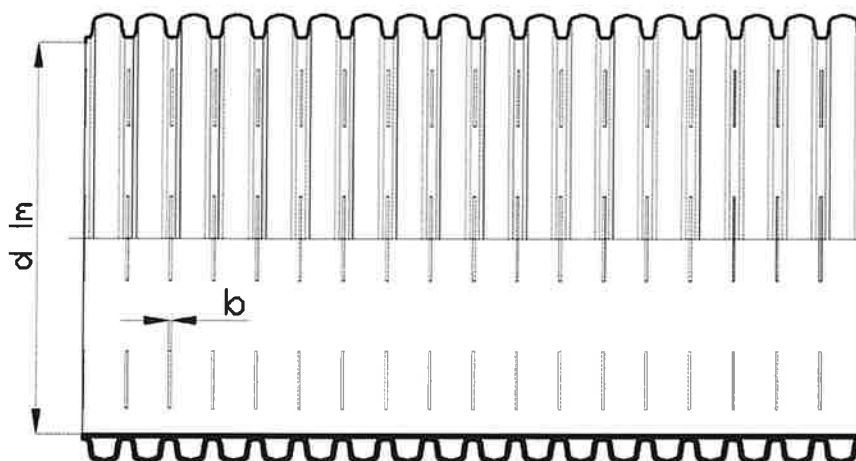
Charakterystyczne parametry wymiarowe, wraz z tolerancjami, rur i kształtek drenarskich o ściankach falistych Kaczmarek z PVC-U podano w tablicy Z-1.



Tablica Z-1

Średnica nominalna DN/OD odniesiona do średnicy zewnętrznej [mm]	Minimalna średnia średnica wewnętrzna $d_{\text{in,min}}$ [mm]
1	2
50 ($\pm 0,5$)	44
80 ($\pm 0,5$)	71,5
100 ($\pm 0,5$)	91
125 ($\pm 0,5$)	115
160 (+0,5/-1,0)	144
200 (+0,5/-1,0)	182

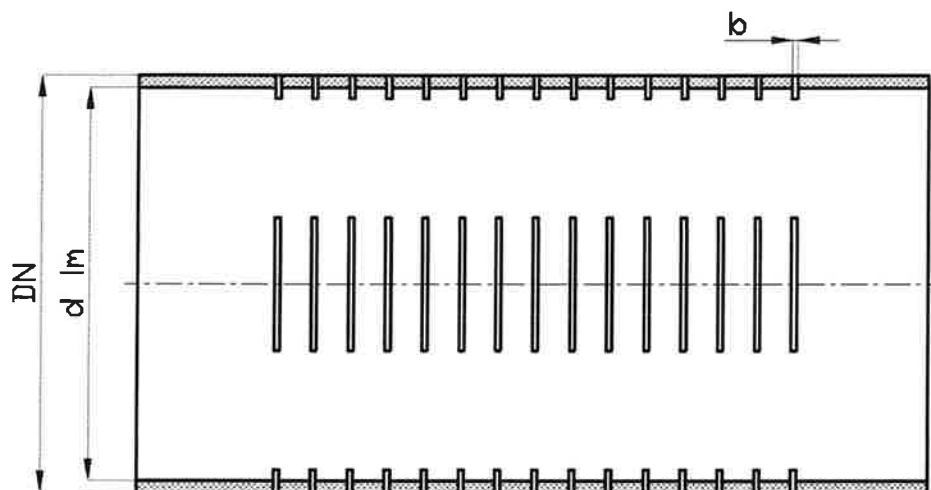
Charakterystyczne parametry wymiarowe rur i kształtek drenarskich o ściankach strukturalnych dwuwarstwowych K2-Dren z PE lub PP i rur przepustowych podano w tablicy Z-2.



Tablica Z-2

Średnica nominalna DN/ID [mm]	Średnia najmniejsza średnica wewnętrzna $d_{im, min}$ [mm]	Średnica nominalna DN/OD [mm]	Średnia najmniejsza średnica wewnętrzna $d_{im, min}$ [mm]
1	2	3	4
100	95	110	90
150	145	160	134
200	195	200	167
250	245	250	209
300	294	315	263
400	392	400	335
500	490	500	418
600	588	630	527
800	785	800	669
1000	985	1000	837

Charakterystyczne parametry wymiarowe rur i kształtek drenarskich o ściankach pełnych Kaczmarek z PVC-U, PP, PE podano w tablicy Z-3.

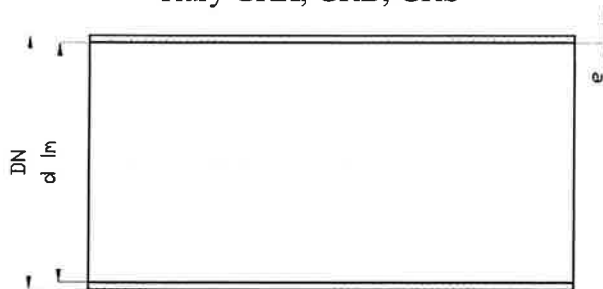


Tablica Z-3

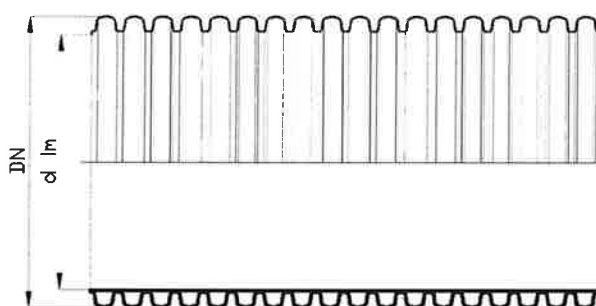
Średnica nominalna DN/OD [mm]	Średnia wartość średnicy zewnętrznej [mm]		Średnia najmniejsza wartość średnicy wewnętrznej $d_{im, min}$ [mm]		
	$d_{em, min}$	$d_{em, max}$	PVC-U	PP	PE
1	2	3	4	5	6
110	110,0	111,0	100,4	98,6	87,9
125	125,0	126,2	114,0	112	111,2
160	160,0	161,5	145,8	143,4	142,6
200	200,0	201,8	182,6	179,4	178,4
250	250,0	252,3	228,4	224,4	223,4
315	315,0	317,9	287,8	282,8	281,4
355	355,0	358,2	324,6	318,8	315,6
400	400,0	403,6	365,8	359,4	355,6
450	450,0	454,1	411,6	404,4	400,4
500	500,0	504,5	457,4	449,4	445,2
630	630,0	635,7	576,4	566,4	560,6
710	710,0	716,4	649,6	638,4	635,6
800	800,0	807,2	731,6	719,4	711,8

Charakterystyczne parametry wymiarowe, wraz z tolerancjami, rur i kształtek osłonowych podano w tablicy Z-4.

Rury GRK, GRB, GRS



Rury KS,KS-S,KK,KK-S



Tablica Z-4

Oznaczenie rury	Średnica nominalna DN	Minimalna średnia średnica wewnętrzna $d_{im, min}$	Właściwości mechaniczne	
			Odporność na ściskanie	Odporność na zginanie
	[mm]	[mm]	-	-
1	2	3	4	5
GRK 50	50 (+1,0)	44	typ 250, typ 450	rury sztywne
GRK 75	75 (+1,4)	66	typ 250, typ 450	
GRK 110	110 (+2,0)	99	typ 250, typ 450, typ 750	
GRK 160	160 (+2,9)	144	typ 250, typ 450, typ 750	
GRB 110/6,3	110 (+2,0)	97,4	typ 750	rury sztywne
GRB 110/10	110 (+2,0)	90,0	typ 750	
GRB 125/7,1	125 (+2,3)	110,8	typ 750	
GRB 125/11,4	125 (+2,3)	102,2	typ 750	
GRB 140/8,0	140 (+3,6)	124,0	typ 750	
GRB 160/9,1	160 (+2,9)	141,8	typ 750	
GRB 160/14,6	160 (+2,9)	130,8	typ 750	
GRB 200/11,4	200 (+3,6)	177,2	typ 750	
GRB 200/18,2	200 (+3,6)	163,6	typ 750	
GRB 225/12,8	225 (+4,1)	199,4	typ 750	
GRB 225/20,5	225 (+4,1)	184	typ 750	
GRB 250/14,2	250 (+4,5)	221,6	typ 750	
GRB 250/22,7	250 (+4,5)	204,6	typ 750	

Oznaczenie rury	Średnica nominalna DN	Minimalna średnica wewnętrzna $d_{im, min}$	Właściwości mechaniczne	
			Odporność na ściskanie	Odporność na zginanie
	[mm]	[mm]	-	-
1	2	3	4	5
GRS 32/2,0	32 (+0,6)	28	typ 450	rury giętkie
GRS 32/2,9	32 (+0,6)	26,2	typ 750	
GRS 40/3,7	40 (+0,8)	32,6	typ 750	
GRS 50/4,6	50 (+1,0)	40,8	typ 750	
KS 50, KS-S 50	50 (+1,0)	40	typ 250, typ 450, typ 750	rury giętkie
KS 75, KS-S 75	75 (+1,4)	58	typ 250, typ 450, typ 750	
KS 110, KS-S 110	110 (+2,0)	95	typ 250, typ 450, typ 750	
KS 160, KS-S 160	160 (+2,9)	137	typ 250, typ 450, typ 750	
KS 200, KS-S 200	200 (+3,6)	173	typ 250, typ 450, typ 750	
KS 225, KS-S 225	225 (+0,7/-1,4)	195	typ 250, typ 450, typ 750	
KK 50, KK-S 50	50 (+1,0)	40	typ 250, typ 450, typ 750	rury giętkie
KK 75, KK-S 75	75 (+1,4)	61	typ 250, typ 450, typ 750	
KK 110, KK-S 110	110 (+2,0)	95	typ 250, typ 450, typ 750	
KK 160, KK-S 160	160 (+2,9)	137	typ 250, typ 450, typ 750	
KK 200, KK-S 200	200 (+3,6)	173	typ 250, typ 450, typ 750	

Geometria perforacji rur drenarskich:

Otwory wlotowe muszą mieć kształt szczelin. Ich wykonanie musi zapewniać swobodny dopływ i odpływ wody. Szczeliny muszą być równomiernie rozmieszczone, prostopadłe do osi rury. Szerokość szczelin musi odpowiadać wartościom liczbowym podanym w Tablicy Z-5.

Tablica Z-5

Szerokość szczeliny b [mm]	Odchyłki [mm]	
	górna	dolna
1	2	3
1,2	+0,4	-0,4
2,5	+0,4	-0,4
5,0	+ 1,0	-0,5
10,0	+1,5	-0,5

W przypadku rur falistych KACZMAREK PVC-U i K2-Dren z PP lub PE szczeliny powinny znajdować się w dole fałd.

Rury K2- Dren z PP lub PE i rury drenarskie KACZMAREK o ściankach pełnych z PVC-U, PP, PE: wielofunkcyjne (MP), całkowicie (TP) i częściowo (LP) perforowane muszą, niezależnie od średnicy, posiadać powierzchnię wpływu wody minimum 50 cm²/m lub 100 cm²/m dla szerokości szczelin ≥ 5 mm. W przypadku rur wielofunkcyjnych (MP), najmniejsza powierzchnia wpływu wody, przy szczelinach od 5 mm, może zostać zredukowana do 75 cm²/m.

Dla rur o średnicy DN ponad 400 mm sposób wykonania i geometria perforacji (szczelin, otworów), odstępy, podział i powierzchnia wpływu wody są ustalane pomiędzy zleceniodawcą i zleceniobiorcą. Przy tym otwory dla wpływu wody muszą zapewniać jej swobodny dopływ i odpływ.

Rury faliste KACZMAREK z PVC-U muszą posiadać minimalną powierzchnię wpływu dla rur całkowicie perforowanych (TP) nie mniejszą niż 8 cm²/m.

Właściwości surowców i komponentów do produkcji rur i kształtek Kaczmarek zamieszczono w tablicy Z-6. Właściwości te mogą być sprawdzane na podstawie deklaracji zgodności i dokumentów kontroli, dostarczonych przed dostawcą/producenta surowca lub komponentu.

Tablica Z-6

Lp.	Cechy identyfikacyjne	Właściwości identyfikacyjne	Jedn.	Metody badań
1	2	3	4	5
1	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR: - materiału PE (temperatura 190°C, obciążenie 5,0 kg) - materiału PP (temperatura 230°C, obciążenie 2,16 kg)	$0,3 \leq \text{MFR} \leq 5$ $\leq 1,5$	g/10min	PN-EN ISO 1133-1
2	Gęstość polietylenu PE	≥ 930	kg/m ³	PN-EN ISO 1183-2
3	Czas indukcji utleniania (OIT) w temp. badania 200 °C (dotyczy materiału na rury i kształtki do łączenia na budowie przez zgrzewanie): - PE - PP	≥ 20 ≥ 8	min.	PN-EN ISO 11357-6
4	Właściwości i zgodność uszczelek elastomerowych	wg PN-EN 681-1 lub PN-EN 681-2 lub PN-EN 681-3	-	PN-EN 681-1 PN-EN 681-2 PN-EN 681-3
5	Właściwości materiału do wykonania otulin filtracyjnych z włókien syntetycznych	wg PN-EN 13252	-	PN-EN 13252