



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



## KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2017/0250 wydanie 2

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

**Kaczmarek Malewo spółka jawna**  
**Malewo 1, 63-800 Gostyń**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0250 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:


**Tuleje PP KACZMAREK i PS KACZMAREK**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

**12 grudnia 2027 r.**



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

  
dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 12 grudnia 2022 r.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

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

## 1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB są tuleje PP KACZMAREK i PS KACZMAREK. Wyroby są produkowane przez Kaczmarek Malewo spółka jawna, Malewo 1, 63-800 Gostyń, w zakładach produkcyjnych w Malewie i Piaskach.

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

Tuleje PP KACZMAREK (według rys. A1 i A2) są produkowane z polipropylenu (PP), w zakresie średnic nominalnych DN 100 ÷ DN 1000. Szczelność połączenia tulei PP KACZMAREK z rurą jest zapewniona poprzez zastosowanie gumowej uszczelki K2-Kan, według norm PN-EN 681-1:2002 i PN-EN 681-1:2002/A3:2006, zamontowanej na bosym końcu rury.

Tuleje PS KACZMAREK (według rys. A3) są produkowane z polistyrenu (PS), w zakresie średnic nominalnych DN 110 ÷ DN 500. Szczelność połączenia tulei PS KACZMAREK z rurą jest zapewniona poprzez zastosowanie pierścienia uszczelniającego, z gumy lub elastomeru termoplastycznego, według norm PN-EN 681-1:2002 i PN-EN 681-1:2002/A3:2006 lub PN-EN 681-2:2003 i PN-EN 681-2:2003/A2:2006.

Kształt, wymiary, wygląd zewnętrzny, barwę i znakowanie tulei PP KACZMAREK i PS KACZMAREK podano w Załączniku A. Opis surowców i materiałów, z których produkowane są wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną, podano w Załączniku B.

## 2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Tuleje PP KACZMAREK i PS KACZMAREK są przeznaczone do wykonywania:

- wodoszczelnych połączeń rurociągów ze studzienkami, kolektorami i zbiornikami betonowymi, w systemach kanalizacji,
- szczelnych przejść instalacji (rurociągów) przez przegrody budowlane, wewnętrzne i zewnętrzne, w obiektach budowlanych (z wyjątkiem przegród klasyfikowanych w zakresie odporności ogniowej).

Tuleje PP KACZMAREK są przeznaczone do stosowania z rurami strukturalnymi, dwuściennymi, o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej, z polipropylenu (PP) lub polietylenu (PE), według normy PN-EN 13476-3+A1:2020. Tuleje PP KACZMAREK mogą być stosowane z rurami o nominalnych średnicach wewnętrznych DN/ID: 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 800 i 1000 lub nominalnych średnicach zewnętrznych DN/OD: 110, 160, 200, 250, 315 i 400.

Tuleje PS KACZMAREK są przeznaczone do stosowania z:

- rurami gładkościennymi z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) według normy PN-EN 1401-1:2019,
- rurami gładkościennymi z polipropylenu (PP) według normy PN-EN 1852-1:2018,
- rurami gładkościennymi z polipropylenu z modyfikatorami mineralnymi (PP-MD) według normy PN-EN 14758-1:2012,

- rurami strukturalnymi, dwuściennymi, o gładkiej powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej, z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) lub polietylenu (PE), według normy PN-EN 13476-2+A1:2020.

Tuleje PS KACZMAREK mogą być stosowane z rurami o nominalnych średnicach zewnętrznych DN/OD: 110, 160, 200, 250, 315, 400 i 500.

Tuleje PP KACZMAREK i PS KACZMAREK powinny być łączone ze studzienką, kolektorem, zbiornikiem lub przegrodą w sposób trwały, poprzez szczelne osadzanie bezpośrednio w otworze technologicznym w betonie. Tuleje mogą być również osadzane poprzez wklejenie w otwór za pomocą klejów epoksydowych. Wyroby mogą być montowane w trakcie wykonywania studzienki, kolektora, zbiornika lub wznoszenia przegrody, a także w prefabrykowanych studzienkach, kolektorach, zbiornikach lub istniejących przegrodach.

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być stosowane zgodnie z:

- projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu, uwzględniającym polskie normy i przepisy techniczno-budowlane, a w szczególności rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r., poz. 1225),
- postanowieniami niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- instrukcją opracowaną przez producenta i udostępnianą odbiorcom.

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

Właściwości użytkowe tulei PP KACZMAREK i PS KACZMAREK podano w tablicy 1.

Tablica 1

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Wytrzymałość na uderzenie <sup>1)</sup> (metoda zrzutu)	brak uszkodzeń	PN-EN ISO 13263:2017 warunki badania: temperatura: 0°C wysokość spadku: DN < 160: 1,0 m DN ≥ 160: 0,5 m
2	Zmiany wyglądu w wyniku ogrzewania <sup>2)</sup>	głębokość pęknięć, rozwarstwień lub pęcherzy nie przekracza 20% grubości ścianki wokół punktu(ów) wtrysku; żadna część linii łączenia nie ma rozwarcia większego niż 20% grubości ścianki	PN-EN ISO 580:2006 temperatura: 150°C czas: 30 min
3	Szczelność połączeń: - przy ciśnieniu 0,05 bar - przy ciśnieniu 0,5 bar - przy podciśnieniu -0,3 bar	brak przecieków i uszkodzeń brak przecieków i uszkodzeń -0,30 bara ≤ p ≤ -0,27 bara	PN-EN ISO 13259:2021 warunek B i C
<sup>1)</sup> dotyczy tulei PP KACZMAREK <sup>2)</sup> próbkę stanowi tuleja bez elementów uszczelniających			

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

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2017/0250 wydanie 2),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

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

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

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

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

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami) ma zastosowanie system 3 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

## 5.2. Badanie typu

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

## 5.3. Zakładowa kontrola produkcji

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

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

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

## 5.4. Badania kontrolne

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

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

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

- a) kształtu i wymiarów,
- b) wyglądu zewnętrznego i barwy.

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

- a) wytrzymałości na uderzenie (metodą zrzutu),
- b) zmian wyglądu w wyniku ogrzewania,
- c) szczelności połączeń.

## 5.5. Częstotliwość badań

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

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

## 6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0250 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2017/0250 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0250 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk tulei PP KACZMAREK i PS KACZMAREK, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0250 wydanie 2 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2017/0250 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0250 wydanie 2 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2021 r., poz. 324). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

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

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

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

## 7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

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

1. Sprawozdania z badań bieżących i okresowych tulei PP KACZMAREK i PS KACZMAREK. Laboratorium Działu Kontroli Jakości KACZMAREK, 2021 ÷ 2022 r.
2. Raporty z badań laboratoryjnych tulei PS. Laboratorium Działu Kontroli Jakości KACZMAREK Sp. j., Malewo 1, Gostyń 2017 r.
3. Raporty z badań laboratoryjnych tulei PP. Laboratorium Działu Kontroli Jakości KACZMAREK Sp. j., Malewo 1, Gostyń 2017 r.

## 7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN ISO 1852-1:2018	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polipropylen (PP). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu</i>
PN-EN 13476-2+A1:2020	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 2: Specyfikacje rur i kształtek z gładką wewnętrzną i zewnętrzną powierzchnią oraz systemu, typ A</i>
PN-EN 13476-3+A1:2020	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B</i>
PN-EN 1401-1:2019	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu</i>
PN-EN 1852-1:2018	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polipropylen (PP). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu</i>
PN-EN 14758-1:2012	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej sanitarnej. Polipropylen z modyfikatorami mineralnymi (PP-MD). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu</i>
PN-EN ISO 580:2006	<i>Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych. Kształtki wtryskowe z tworzyw termoplastycznych. Metody wizualnej oceny zmian w wyniku ogrzewania</i>
PN-EN 681-1:2002	<i>Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma</i>
PN-EN 681-1:2002/A3:2006	<i>Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma</i>
PN-EN 681-2:2003	<i>Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne</i>



PN-EN 681-2:2003/A3:2006	<i>Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczeltek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne</i>
PN-EN ISO 1133-1:2011	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia (MVR) tworzyw termoplastycznych</i>
PN-EN ISO 306:2014	<i>Tworzywa sztuczne. Tworzywa termoplastyczne. Oznaczanie temperatury mięknięcia metodą Vicata (VST)</i>
PN-EN ISO 1183-1:2019	<i>Tworzywa sztuczne. Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych. Część 1: Metoda zanurzeniowa, metoda piknometru cieczowego i metoda miareczkowa</i>
PN-EN ISO 11357-6:2018	<i>Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 6: Oznaczanie czasu indukcji utleniania (OIT izotermiczny) oraz temperatury indukcji utleniania (OIT dynamiczny)</i>
PN-EN ISO 13259:2021	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią. Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym</i>
PN-EN ISO 13263:2017	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Kształtki z tworzyw termoplastycznych. Metoda badania wytrzymałości na uderzenie</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
ITB-KOT-2017/0250 wydanie 1	<i>Tuleje PP i PS KACZMAREK stosowane do podłączania rur kanalizacyjnych oraz jako przejścia szczelne rurociągów przez przegrody budowlane</i>

## ZAŁĄCZNIKI

<b>Załącznik A.</b>	Kształt, wymiary, wygląd zewnętrzny, barwa i znakowanie .....	10
<b>Załącznik B.</b>	Surowce i materiały .....	12

## Załącznik A.

### A.1. Kształt i wymiary

Wymiary tulei PP KACZMAREK podano na rys. A1 i A2, a tulei PS KACZMAREK - na rys. A3. Odchyłki wymiarów nietolerowanych odpowiadają klasie średniodokładnej  $m$  według normy PN-EN 22768-1:1999.

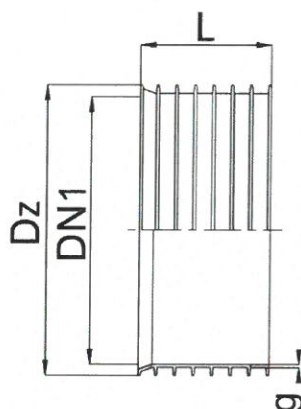
### A.2. Wygląd zewnętrzny i barwa

Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne tulei PP KACZMAREK i PS KACZMAREK powinny być gładkie, czyste, pozbawione zarysowań, pęcherzy, zanieczyszczeń, porów i jakichkolwiek innych niejednorodności powierzchni. Barwa powinna być jednolita pod względem odcienia i intensywności.

### A.3. Znakowanie

Znakowanie tulei PP KACZMAREK i PS KACZMAREK powinno być wykonane w sposób trwały i czytelny. Znakowanie powinno zawierać co najmniej następujące informacje:

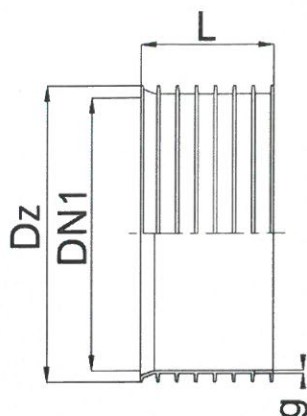
- nazwę producenta i/lub znak handlowy,
- wymiar nominalny.



Średnica nominalna tulei	Wymiar nominalny rury DN/ID <sup>1)</sup>	DN1, mm	g, mm	L, mm	Dz, mm
100	100	111,6 $\pm$ 0,6	$\geq$ 2,4	72	120
150	150	171,4 $\pm$ 0,6	$\geq$ 2,9	90	192
200	200	228,2 $\pm$ 1,2	$\geq$ 3,6	110	254
250	250	286,6 $\pm$ 1,5	$\geq$ 4,2	135	317
300	300	342,6 $\pm$ 1,5	$\geq$ 4,8	158	376
400	400	460,2 $\pm$ 1,8	$\geq$ 5,4	214	499
500	500	572,4 $\pm$ 1,8	$\geq$ 6,4	268	615
600	600	686,0 $\pm$ 2,0	$\geq$ 8,0	309	731
800	800	912,0 $\pm$ 2,0	$\geq$ 9,0	395	968
1000	1000	1140,0 $\pm$ 2,5	$\geq$ 11,0	480	1215

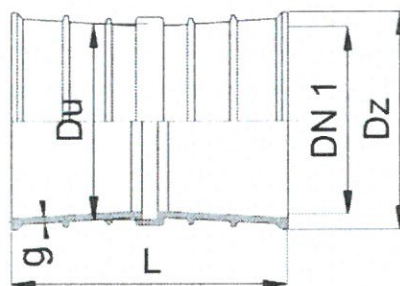
<sup>1)</sup> według normy PN-EN 13476-3+A1:2020

Rys. A1. Tuleje PP KACZMAREK



Średnica nominalna tulei	Wymiar nominalny rury DN/OD <sup>1)</sup>	DN1, mm	g, mm	L, mm	Dz, mm
110	110	111,6 <sup>+0,6</sup>	≥ 2,4	72	120
160	160	161,0 <sup>+0,6</sup>	≥ 2,9	91	182
200	200	202,3 <sup>+1,2</sup>	≥ 3,4	109	225
250	250	252,6 <sup>+1,2</sup>	≥ 4,2	125	281
315	315	318,2 <sup>+1,2</sup>	≥ 4,8	149	349
400	400	402,6 <sup>+1,5</sup>	≥ 5,2	220	439

<sup>1)</sup> według normy PN-EN 13476-3+A1:2020

**Rys. A2. Tuleje PP KACZMAREK**


Średnica nominalna tulei	Wymiar nominalny rury DN/OD <sup>1)</sup>	DN1, mm	Du, mm	g, mm	L, mm	Dz, mm
110	110	110,4 <sup>+0,5</sup>	120,3 <sup>+1,0</sup>	≥ 5,0	110	130
					240	136
160	160	160,5 <sup>+0,6</sup>	173,8 <sup>+1,2</sup>	≥ 5,0	110	184
					240	190
200	200	200,6 <sup>+0,6</sup>	215,6 <sup>+1,4</sup>	≥ 5,0	110	226
					240	232
250	250	250,6 <sup>+0,8</sup>	272,9 <sup>+1,6</sup>	≥ 5,0	110	286
					240	292
315	315	315,7 <sup>+1,0</sup>	338,9 <sup>+2,0</sup>	≥ 6,0	110	354
					240	358
400	400	400,8 <sup>+1,2</sup>	427,1 <sup>+2,4</sup>	≥ 6,0	110	442
					240	448
500	500	501,0 <sup>+1,5</sup>	533,2 <sup>+2,8</sup>	≥ 6,0	110	546
					240	552

<sup>1)</sup> według normy PN-EN 1401-1:2019, PN-EN 1852-1:2018, PN-EN 13476-2+A1:2020 lub PN-EN 14758-1:2012

**Rys. A3. Tuleje PS KACZMAREK**

## Załącznik B.

Do produkcji tulei PP KACZMAREK powinien być stosowany kopolimer blokowy polipropylenu (PP), a do produkcji tulei PS KACZMAREK - polistyren (PS), o właściwościach podanych w tabelicy B1. Tuleje PP KACZMAREK i PS KACZMAREK są wykonywane metodą wtryskiwania.

**Tablica B1**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
<b>Kopolimer blokowy polipropylenu (PP)</b>			
1	Gęstość, g/cm <sup>3</sup>	≥ 0,900	PN-EN ISO 1183-1:2019
2	Czas indukcji utleniania OIT (w temp. 200°C), min	≥ 8	PN-EN ISO 11357-6:2018
3	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (190°C / 2,16 kg), g/10 min	≤ 2,0	PN-EN ISO 1133-1:2011
<b>Polistyren (PS)</b>			
1	Gęstość, g/cm <sup>3</sup>	1,05 ± 5%	PN-EN ISO 1183-1:2019
2	Objętościowy wskaźnik szybkości płynięcia MVR (200°C / 5,0 kg), cm <sup>3</sup> /10 min	12 ± 10%	PN-EN ISO 1133-1:2011
3	Temperatura mięknięcia według Vicata, °C	≥ 90	PN-EN ISO 306:2014

Do produkcji tulei powinien być stosowany pierwotny surowiec z oryginalnych opakowań producenta. Może być dodawany surowiec wtórny tego samego rodzaju, odzyskiwany z własnej produkcji, pod warunkiem nie pogorszenia własności mieszanki w stosunku do surowca pierwotnego.

Do uszczelniania połączeń powinny być stosowane uszczelki i pierścienie uszczelniające, według norm PN-EN 681-1:2002 i PN-EN 681-1:2002/A3:2006 lub PN-EN 681-2:2003 i PN-EN 681-2:2003/A3:2006.