



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA

Instytut Nafty i Gazu – Państwowy Instytut Badawczy

PL 31-503 Kraków, ul. Lubicz 25 A

tel.: (12) 421 00 33, fax: (12) 430 38 85

www.inig.pl

Nr: INiG-PIB-KOT-2019/0019 wydanie 2

W wyniku postępowania w trybie określonym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17.11.2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968), Instytut Nafty i Gazu – Państwowy Instytut Badawczy, wydaje Krajową Ocenę Techniczną na wniosek firmy:

RADIATYM Sp. z o.o.
ul. Królewskiej Tamy 16
44-100 Gliwice

Krajowa Ocena Techniczna INiG-PIB-KOT-2019/0019 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Połączenia PE/STAL z rurą stalową do spawania, z kołnierzem
szyjkowym, z kołnierzem płaskim i szyjkowym bez spawania
oraz z rurą stalową z gwintem zewnętrznym,
przeznaczone do stosowania w sieciach gazowych**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej: **26 listopada 2024 r.**

KIEROWNIK
Działu Ocen
Technicznych

Krzysztof Szewczyk

DYREKTOR
Instytutu Nafty i Gazu -
Państwowego Instytutu
Badawczego

Jacek Jaworski

Kraków, 21 grudnia 2023 r.

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje swoim zakresem połączenia PE/STAL z rurą stalową do spawania, z kołnierzem szyjkowym, z kołnierzem płaskim i szyjkowym bez spawania oraz z rurą stalową z gwintem zewnętrznym, przeznaczone do stosowania w sieciach gazowych, których producentem jest firma:

RADIATYM Sp. z o.o.
ul. Królewskiej Tamy 16
44-100 Gliwice.

Połączenia PE/STAL produkowane są w zakładzie produkcyjnym w Gliwicach w Polsce.

Nazwa techniczna: połączenia PE/STAL przeznaczone do stosowania w sieciach gazowych.

Nazwa handlowa:

- a) Połączenia PE/STAL z rurą stalową do spawania do gazu, w szeregu wymiarów dn25/DN15 ÷ dn630/DN550,
- b) Połączenia PE/STAL z kołnierzem szyjkowym do gazu, w szeregu wymiarów dn25/DN15 ÷ dn630/DN500,
- c) Połączenia PE/STAL z kołnierzem płaskim i szyjkowym bez spawania, do gazu w szeregu wymiarów dn25/DN20 ÷ dn250/DN250,
- d) Połączenia PE/STAL z rurą stalową z gwintem zewnętrznym do gazu, w szeregu wymiarów dn25/DN20 ÷ dn63/DN50 do DN50.

Producent określił następujące typy wyrobów budowlanych:

- a) Połączenie PE/STAL z rurą stalową do spawania do gazu:
PS.dn/DN.100/100RC
 - z rurą PE 100,
 - z rurą PE 100-RC jednowarstwową lub dwuwarstwową.
- b) Połączenie PE/STAL z kołnierzem szyjkowym do gazu:
PSK.dn/DN.100/100RC
 - z rurą PE 100,
 - z rurą PE 100-RC jednowarstwową lub dwuwarstwową.
- c) Połączenia PE/STAL PSK-BS z kołnierzem bez spawania do gazu:
PSK-BS.dn/DN.100/100RC
 - z rurą PE 100,
 - z rurą PE 100-RC jednowarstwową lub dwuwarstwową.
- d) Połączenia PE/STAL PSG z rurą stalową z gwintem zewnętrznym do gazu:
PSG.dn/DN.100/100RC

- z rurą PE 100,
- z rurą PE 100-RC jednowarstwową lub dwuwarstwową.

Połączenia PS/STAL objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną występują w zakresie wymiarów nominalnych dn (rura PE) / DN (rura stalowa lub kołnierz) dn25/DN15 do dn630/DN550. Wykonywane są metodą zaciskową, stanowiąc nierozłączne połączenie rury stalowej i rury polietylenowej PE. Zaciśnięcie rury polietylenowej PE na rurze stalowej realizowane jest za pomocą tulejki zaciskowej zewnętrznej lub rozciskowej wewnętrznej.

Połączenia PE/STAL wykonywane są z wykorzystaniem rur polietylenowych klasy PE 100 spełniających wymagania normy PN-EN 1555-2:2012 oraz PE100-RC jednowarstwowymi lub dwuwarstwowymi, spełniających wymagania normy PN-EN 1555-2:2021-12 w szeregach wymiarowych SDR11, SDR 17 i SDR17,6. Połączenia PE/STAL w szeregu SDR 17 i SDR17,6 występują od dn75 i wykonane są z rur SDR 11, po podtoczeniu ich końcówek do wymaganej grubości ścianki rury w szeregu wymiarowym SDR17 i SDR 17,6.

Wymiary podtoczeń są zgodne z normą PN-EN 1555-3:2021-12 w zakresie wymagań dla kształtek bosych (czołowych).

Długość odcinka rury PE połączenia PE/STAL, umożliwia wykonanie połączeń z rurociągiem metodą grzewania elektrooporowego lub czołowego.

Rury stalowe przewodowe wykonane są z L360NE wg normy PN-EN ISO 3183:2013. W połączeniach PE/STAL rury stalowe oraz inne stalowe elementy rurowe obciążone ciśnieniem wykonane są ze stali, o minimalnej normatywnej granicy plastyczności ≥ 245 MPa.

Dla rur stalowych maksymalny równoważnik węgla CEV_{max} jest zgodny z wymaganiami określonymi w PN-EN ISO 3183:2013. Dla pozostałych elementów stalowych połączeń PE/STAL przewidzianych do spawania, maksymalny równoważnik węgla CEV_{max} powinien być nie większy niż:

- 0,45 dla gatunków stali z minimalną granicą plastyczności nie większą niż 360 MPa,
- 0,48 dla gatunków stali z minimalną granicą plastyczności równą lub większą niż 360 MPa.

Maksymalna zawartość węgla, dla wszystkich gatunków stali nie przekracza 0,21%, a maksymalne gwarantowane zawartości siarki i fosforu nie przekraczają 0,035% dla każdego pierwiastka lub 0,05% łącznie w analizach wytopowych.

Rury i inne elementy stalowe połączeń PE/STAL powinny charakteryzować się wymaganymi wartościami udarności określonymi w PN-EN ISO 3183:2013 dla przewidywanych temperatur roboczych.

Powyższe nie dotyczy tulejek zaciskowych i rozciskowych.

Zastosowane w połączeniach PE/STAL kołnierze sztywne i płaskie wykonane są ze stali P245GH/P250GH/P265GH/P280/P355GH wg normy PN-EN 1092-1:2018-08, a elementy zmieniające średnice ze stali P265GH wg normy PN-EN 10253-2:2010.

Wymiary gwintów zastosowanych w połączeniach PE/STAL są zgodne z PN-EN 10226-1:2006 i są to gwinty zewnętrzne stożkowe.

Elementy stalowe połączeń PE/STAL łączone są przy zastosowaniu złączy doczołowych z pełnym przetopem, metodą spawania elektrycznego, z wykorzystaniem kwalifikowanych technologii spawania oraz instrukcji technologicznych spawania WPS określonych w PN-EN 12732+A1:2014.

Personel spawający posiada uprawnienia zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 9606-1:2017, których zakres obejmujący metody spawania, grupy materiałowe, geometrię i wymiary elementów spawanych, materiały dodatkowe oraz pozycje spawania i jest zgodny z instrukcjami technologicznymi WPS.

Powierzchnie elementów stalowych połączeń PE/STAL, na czas składowania, zabezpieczane są przed korozją przy zastosowaniu powłok lakierniczych. Po zamontowaniu w podziemnych częściach gazociągu, elementy stalowe połączeń PE/STAL, zabezpiecza się przed korozją zgodnie z wymaganiami operatora gazociągu.

Tuleje zapewniające odpowiedni stopień zacisku lub rozczisku w połączeniach PE/STAL wykonywane są z rur stalowych:

- P265GH w normy PN-EN 10216-2+A1:2020-05 dla dn25/DN15,
- P235 w normy PN-EN 10216-1:2014-02 dla dn63/DN50,
- E220/E235 wg normy PN-EN 10305-3:2016-06 dla dn25/DN20 do dn63/DN50,
- P235/P245/P265 w normy PN-EN 10216-1:2014-02 dla dn75/DN65 do dn 160/DN150,
- L360NE wg normy PN-EN ISO 3183:2013-05 dla dn63/DN50 oraz dla dn180/DN150 do dn 630/DN550.

W połączeniach PE/STAL z kołnierzem płaskim i sztywnym bez spawania, tuleje rozcziskowe wykonane są z rur stalowych:

- L360NE wg normy PN-EN ISO 3183:2013-05 dla dn25/DN20, dn32/DN25, dn32/DN32, dn40/DN40, dn50/DN50, dn50/DN40, dn90/DN80,
- P355NH wg normy PN-EN 10216-1:2014-02 dla dn40/DN32, dn40/DN40 dn75/DN65, dn200/DN200, dn250/DN250,
- P265GH wg normy PN-EN 10216-1:2014-02 dla dn63/DN50 i dn110/DN100.

1.1. Połączenie PE/STAL z rurą stalową do spawania składa się z następujących elementów:

- rury polietylenowej PE,
- rury stalowej przewodowej zakończonej z jednej strony podtoczeniem do wykonania złącza spawanego doczołowego z gazociągiem, z drugiej strony wytoczoną choinką lub zaciskiem, do łączenia z rurą PE. Rura przewodowa wykonywana jest z jednego odcinka rury stalowej, z zastosowaniem dodatkowej zwężki symetrycznej (dn25/DN25, dn32/DN32, dn32/DN40, dn40/DN40, dn50/DN50,

dn63/DN40) lub jako zespół stalowy dwóch odcinków rur stalowych, połączonych złączem spawanym doczołowym z pełnym przetopem,

- stalowej tulei zaciskowej zewnętrznej gładkiej lub z wytoczoną choinką na jej wewnętrznej powierzchni (dn160/DN150 oraz dn200/DN200 a także w szeregu wymiarowym dn250/DN250 ÷ dn500/DN500) lub z tulei stalowej rozciskowej wewnętrznej z wytoczoną choinką na jej zewnętrznej powierzchni (dn160/DN150, dn200/DN200, dn250/DN250, dn280/DN250 oraz szereg wymiarowy dn315/DN300 do dn500/DN500).

1.2. Połączenie PE/STAL z kołnierzem szyjkowym składa się z następujących elementów:

- rury polietylenowej PE,
- rury stalowej przewodowej zakończonej z jednej strony kołnierzem szyjkowym, a z drugiej strony toczoną choinką do łączenia z rurą PE. Rura przewodowa wykonywana jest z jednego odcinka rury stalowej, z zastosowaniem dodatkowej zwężki symetrycznej (dn25/DN25, dn32/DN32, dn32/DN40, dn40/DN40, dn50/DN50, dn63/DN40) lub jako zespół stalowy dwóch odcinków rur stalowych, połączonych złączem spawanym doczołowym z pełnym przetopem,
- stalowej tulei zaciskowej zewnętrznej gładkiej lub z wytoczoną choinką na jej wewnętrznej powierzchni (dn160/DN150 oraz dn200/DN200 a także w szeregu wymiarowym dn250/DN250 ÷ dn500/DN500) lub z tulei stalowej rozciskowej wewnętrznej z wytoczoną choinką na jej zewnętrznej powierzchni (dn160/DN150, dn200/DN200, dn250/DN250, dn280/DN250 oraz szereg wymiarowy dn315/DN300 do dn500/DN500).

1.3. Połączenie PE/STAL kołnierzem płaskim i szyjkowym bez spawania składa się z następujących elementów:

- rury polietylenowej PE,
- kołnierza płaskiego (od dn25/DN20 do dn90/DN80) z wytoczoną wewnątrz choinką do blokowania rury PE,
- kołnierza szyjkowego (od dn110/DN100 do dn250/DN250) z wytoczoną wewnątrz choinką do blokowania rury PE,
- stalowej tulei rozciskowej z choinką wytoczoną na jej zewnętrznej powierzchni, blokującej rurę PE wewnątrz kołnierza płaskiego lub szyjkowego,

1.4. Połączenie PE/STAL z rurą stalową z gwintem zewnętrznym składa się z następujących elementów:

- rury polietylenowej PE,
- rury stalowej przewodowej zakończonej z jednej strony gwintem $R\frac{3}{4}'' \div R2''$, z drugiej strony na zawalcowanej części z wytoczoną choinką do łączenia z rurą PE,
- tulei zaciskowej stalowej z choinką wytoczoną na jej wewnętrznej powierzchni, blokującej rurę PE.

Pełny asortyment, rysunki oraz podstawowe wymiary połączeń PE/STAL objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną zamieszczono w Załączniku A, Załączniku B, Załączniku C i Załączniku D.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Połączenia PE/STAL stosuje się do budowy, remontów i rekonstrukcji sieci gazowych przeznaczonych do zasilania systemów ogrzewania / chłodzenia w budynkach z zewnętrznego zbiornika magazynowego lub od końcowej stacji redukcji ciśnienia sieci, do wlotu do urządzeń do ogrzewania / chłodzenia w budynku.

Połączenia PE/STAL wykonane z zastosowaniem rur polietylenowych PE 100-RC jednowarstwowych lub dwuwarstwowych, mogą być stosowane w gruncie bez podsypki i obsypki piaskowej, zgodnie z zakresem określonym dla tych rur w dokumencie odniesienia.

Ostateczną decyzję, o warunkach posadowienia gazociągu podejmuje projektant sieci gazowej.

Ciśnienie robocze gazu nie powinno wywoływać w elementach z polietylenu zastosowanych w połączeniach PE/STAL, naprężeń obwodowych większych niż określone dla danej klasy polietylenu, przy zachowaniu współczynnika bezpieczeństwa „2”, a stosunek ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć P_{RCP} do MOP powinien być równy 1,67 lub większy, uwzględniając minimalną temperaturę pracy.

Zakres temperatur pracy wynosi od -10°C do +30°C.

Maksymalne ciśnienie robocze MOP wynosi:

- 0,5 MPa - dla połączeń PE/STAL z zastosowanymi rurami PE 100 i PE 100-RC jednowarstwowymi lub dwuwarstwowymi w szeregach wymiarowych SDR 17 i SDR 17,6 oraz dla połączeń PE/STAL zakończonych rurą stalową z gwintem zewnętrznym do DN 50,
- 1 MPa dla max. temp. pracy do +20 °C - dla połączeń PE/STAL z zastosowanymi rurami PE 100 i PE 100-RC jednowarstwowymi lub dwuwarstwowymi w szeregu wymiarowym SDR 11.

Dla połączeń PE/STAL stosowanych w temperaturach powyżej +20°C, do obliczania maksymalnego ciśnienia roboczego MOP, stosuje się współczynnik obniżający D_f uwzględniający wpływ temperatury roboczej zgodnie z PN-EN 1555-5:2021.

Połączenia PE/STAL zakończone rurą stalową z gwintem zewnętrznym do DN 50 włącznie, przeznaczone są do stosowania wyłącznie w naziemnych elementach sieci gazowej.

W uwzględnieniu zapisów pkt. 5.4., Tablica 3, poz. 8 niniejszej Krajowej Oceny Technicznej, producent deklaruje możliwość stosowania połączeń PE/STAL w gazociągach, w zależności od ich klasy lokalizacji (przeznaczone do stosowania w gazociągach budowanych w pierwszej klasie lokalizacji albo nieprzeznaczone do

stosowania w gazociągach budowanych w pierwszej klasie lokalizacji, wg § 7, ust.1 Dz.U. 2013 poz. 640).

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe połączeń PE/STAL oraz metody zastosowane do ich oceny przedstawiono w Tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości użytkowe wyrobu, oraz metody ich oceny.

Lp.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
I	II	III	IV
1.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów rury PE: - średnica - grubość ścianki - owalność	zgodne z PN-EN 1555-2:2021-12 pkt.7	PN-EN ISO 3126:2006
2.	Dopuszczalne odchyłki gwintów	zgodne z PN-EN 10226-1:2006 pkt.5	PN-EN 10226-1:2006
3.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów kołnierzy	zgodne z PN-EN 1092-1:2018-08 pkt. 5.9	pkt. 3.1.1
4.	Długość końcówki rury stalowej przeznaczonej do spawania dla: - $d_n \leq 225$ - $d_n \geq 250$	≥ 300 mm ≥ 400 mm	pkt. 3.1.2
5.	Wytrzymałość hydrostatyczna (80°C, 165h)	brak uszkodzeń, przecieków	pkt. 3.1.3
6.	Szczelność zewnętrzna w temperaturze (+30 ± 2) °C	brak przecieków	pkt. 3.1.4
7.	Szczelność wewnętrzna w temperaturze (-10 ± 2) °C	brak przecieków	pkt. 3.1.4
8.	Odporność na działanie sił osiowych	integralność połączenia przy zniszczeniu rury PE	pkt. 3.1.5
9.	Jakość złączy spawanych	zgodna z PN-EN 12732+A1:2014 Załącznik E i G	badanie wizualne PN-EN ISO 17637:2017-02 Załącznik E
		zgodna z PN-EN 12732+A1:2014 Załącznik G	badanie radiograficzne ¹⁾ PN-EN ISO 17636-1: 2013-06 lub PN-EN ISO 17636-2:2013-06 (jakość obrazu klasy A)
		zgodna z PN-EN 12732+A1:2014-09 Załącznik G, tabl. G.5 lub klasa G 4.4	badanie ultradźwiękowe ¹⁾ PN-EN ISO 17640:2011 poziom B lub PN-EN ISO 10863:2011 poziom C
10.	Stan powierzchni elementów z PE	czyste, gładkie, pozbawione rys i innych defektów	pkt. 3.1.6

¹⁾ Metody badania stosowane zamiennie: badanie radiograficzne lub ultradźwiękowe.

3.1. Metody oceny właściwości użytkowych

Metody oceny przedstawiono w Tablicy 1 oraz punktach 3.1.1 do 3.1.6.

3.1.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów kołnierzy

Badanie należy wykonać uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi zapewniającymi wymaganą dokładność ± 0,1 mm.

3.1.2. Długość końcówki rury stalowej przeznaczonej do spawania

Długość rury stalowej należy sprawdzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi zapewniającymi wymaganą dokładność pomiaru ± 1 mm.

3.1.3. Wytrzymałość hydrostatyczna

Badanie należy wykonać wg PN-EN ISO 1167-1:2007. Próbkę połączeń PE/STAL poddaje się działaniu ciśnienia wewnętrznego wywołującego naprężenia obwodowe w ścianie rury PE wynoszące $\sigma = 5,4$ MPa dla polietylenu klasy PE100.

Badanie należy wykonać w otoczeniu wody, o temperaturze 80°C, przez minimum 165 godz.

3.1.4. Szczelność zewnętrzna

Badanie szczelności polega na wytworzeniu wewnątrz próbki pneumatycznego ciśnienia, wynoszącego 1,5 wartości MOP i utrzymaniu tego ciśnienia przez 10 minut. Podczas próby połączenie PE/STAL powinno być całkowicie zanurzone w wodzie, a ocena jego szczelności powinna być zgodna z wymaganiem normy PN-EN 1593:2004.

Dopuszcza się wykonanie badania w otoczeniu powietrza, a ocenę szczelności przeprowadza się przez pokrywanie połączenia PE/STAL środkiem pianotwórczym lub poprzez obserwację, czy nie wystąpił spadek ciśnienia próby.

Przy próbie pneumatycznej, na stanowisku prób należy zachować odpowiednie środki bezpieczeństwa.

Czas trwania badania w temperaturze 23 °C, przeprowadzanego przez producenta w ramach Zakładowej Kontroli Produkcji może zostać skrócony do 60 s.

3.1.5. Odporność na działanie sił osiowych

W badanej próbce połączenia PE/STAL, swobodna długość rury PE powinna wynosić 3 średnice nominalne lecz nie mniej niż 300 mm. W przypadku połączeń, o średnicy rury PE większej niż 315 mm, minimalna długość odcinka swobodnego powinna wynosić 1000 mm.

Badane połączenie w temperaturze (23 ± 2) °C należy obciążyć w czasie (5 ± 1) min, siłą osiową wywołującą naprężenia wzdłużne w ścianie rury z PE, o wartości 12 MPa i utrzymywać ją przez okres 1 godz. Rura PE nie powinna się wysunąć z połączenia. Po upływie wymaganego czasu siłę osiową zwiększa się do momentu zniszczenia próbki.

W wyniku przeprowadzonego badania, zniszczeniu powinna ulec rura PE (odkształcenie plastyczne) przy zachowaniu integralności połączenia.

Dla połączeń PE/STAL, o średnicy rury PE ≥ 160 mm, dopuszcza się przeprowadzenie próby odporności na działanie sił osiowych poprzez poddanie ich działaniu ciśnienia hydrostatycznego, o wartości 3 x MOP w czasie 1 godz. Po upływie wymaganego czasu ciśnienie zwiększa się do momentu zniszczenia próbki. W wyniku przeprowadzonego badania, zniszczeniu powinna ulec rura PE przy zachowaniu integralności połączenia.

3.1.6. Stan powierzchni elementów z PE

Sprawdzenie powierzchni wykonać wizualnie nieuzbrojonym okiem.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

4.1. Pakowanie, transport i składowanie

Połączenia PE/STAL powinny być pakowane, transportowane i składowane zgodnie z instrukcją producenta z uwzględnieniem zabezpieczenia ich przed uszkodzeniami mechanicznymi.

4.2. Znakowanie

Sposób znakowania wyrobu 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 późn. zm).

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 INiG-PIB-KOT-2019/0019 wydanie 2, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe,
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Znakowanie nie powinno inicjować pęknięć lub innych rodzajów defektów, które mają niekorzystny wpływ na funkcjonowanie wyrobu. Wielkość znakowania powinna zapewniać jego czytelność bez powiększenia. Element stalowy połączenia powinien być trwale znakowany, np. przez odciskiwanie, co najmniej w zakresie nazwy lub symbolu producenta.

Znakowanie połączeń PE/STAL powinno między innymi zawierać następujące informacje:

- wymiary nominalne rury PE i rury stalowej (d_n/DN),

- maksymalne ciśnienie robocze MOP,
- oznaczenie gwintu (jeżeli występuje),
- zakres temperatury użytkowania,
- klasę polietylenu,
- szereg wymiarowy SDR rury PE,
- transportowany czynnik,
- datę produkcji.

4.3. Instrukcja instalowania

Do połączeń PE/STAL powinna być dołączona instrukcja instalowania opracowana przez producenta.

Powinna ona zawierać wszystkie istotne informacje w szczególności określające:

- zakres zastosowania, w tym klasę lokalizacji gazociągu,
- sposób instalowania, w tym określenie warunków stosowania w gruncie bez podsypki i obsypki piaskowej,
- maksymalne ciśnienie robocze,
- zakres temperatur roboczych,
- sposób składowania i transportu.

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu

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

5.2. Badania typu

Właściwości użytkowe, ocenione zgodnie z Tablicą 1 niniejszej Krajowej Oceny Technicznej Nr: INiG-PIB-KOT-2019/0019 wydanie 2, stanowią badanie typu wyrobu. Badania typu powinny zostać powtórzone w przypadku wprowadzenia zmian w technologii wytwarzania, zastosowanych surowców, elementów składowych, miejsca produkcji (zakładu produkcyjnego).

5.3. Zakładowa kontrola produkcji (ZKP)

Producent powinien ustalić, udokumentować i utrzymywać system ZKP w zakładzie produkcyjnym. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu. Wyniki kontroli produkcji powinny być rejestrowane wraz z opisem podjętych działań. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby

spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Zapisy powinny pozostać czytelne, łatwo identyfikowalne i możliwe do odzyskania.

Zakładowa kontrola produkcji powinna obejmować badania bieżące i okresowe wg pkt 5.4 prowadzone przez producenta, zgodnie z ustalonym planem badań oraz wg procedur określonych w ZKP.

Działania podejmowane w przypadku, gdy wartości wymagane w kryteriach oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych nie są spełnione, powinny być rejestrowane i przechowywane przez okres podany w procedurach ZKP producenta. Ponadto producent powinien zapewnić, aby wyroby nie spełniające wymagań zostały odizolowane i właściwie oznakowane w celu uniknięcia ich niezamierzonego użycia lub dostawy do klienta.

Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne, muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania kontrolne i częstotliwość badań

Badania kontrolne obejmują przeprowadzenie badań bieżących oraz okresowych, zgodnie z programem wg Tablicy 2.

Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Tablica 2. Program badań kontrolnych.

Lp.	Zasadnicza charakterystyka	Częstotliwość badań		Właściwości użytkowe	Metody oceny
		bieżących	okresowych		
I	II	III	IV	V	VI
1.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów rury PE: - średnica - grubość ścianki - owalność	1 raz / dla każdego wymiaru d_n / SDR / rodzaj PE / dostawę rur PE	-	Zgodne z PN-EN 1555-2: 2021 pkt. 7	PN-EN ISO 3126:2006
2.	Dopuszczalne odchyłki gwintów	1 raz / partię wyrobu / wymiar		Zgodne z PN-EN 10226-1: 2006 pkt.5	PN-EN 10226-1: 2006
3.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów kołnierzy	1 raz / partię wyrobu / wymiar	-	Zgodne z PN-EN 1092-1 :2018-08 pkt. 5.9	pkt. 3.1.1
4.	Długość końcówki rury stalowej przeznaczonej do spawania dla: - $d_n \leq 225$ - $d_n \geq 250$	1 raz / partię wyrobu / wymiar	-	≥ 300 mm ≥ 400 mm	pkt. 3.1.2
5.	Szczelność zewnętrzna w temperaturze $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$	100 %	-	brak przecieków	pkt. 3.1.4
6.	Szczelność zewnętrzna w temperaturze $(-10 \pm 2) ^\circ\text{C}$	-	1 raz na 2,5 roku dla dwóch średnic / grupę wymiarową / rozwiązanie konstrukcyjne połączenia / rodzaj PE ¹⁾	brak przecieków	pkt. 3.1.4

Krajowa Ocena Techniczna

Połączenia PE/STAL z rurą stalową do spawania, z kołnierzem sztywnym, z kołnierzem płaskim i sztywnym bez spawania oraz z rurą stalową z gwintem zewnętrznym, przeznaczone do stosowania w sieciach gazowych

Lp.	Zasadnicza charakterystyka	Częstotliwość badań		Właściwości użytkowe	Metody oceny
		bieżących	okresowych		
I	II	III	IV	V	VI
7.	Odporność na działanie sił osiowych	-	1 raz na 2,5 roku dla dwóch średnic / grupę wymiarową / rozwiązanie konstrukcyjne połączenia / rodzaj PE ¹⁾	integralność połączenia przy zniszczeniu rury PE	pkt. 3.1.5
8.	Jakość złączy spawanych	100 %	-	zgodna z PN-EN 12732 +A1:2014 Załącznik E i G	Badanie wizualne PN-EN ISO 17637 :2017-02 Załącznik E
		²⁾ 100 %	-	zgodna z PN-EN 12732 +A1:2014 Załącznik G	Badanie radiograficzne ⁴⁾ PN-EN ISO 17636-1: 2013-06 lub PN-EN ISO 17636-2: 2013-06 (jakość obrazu klasy A)
		³⁾ Zgodnie z PN-EN 12732 +A1:2014 tabl.4 odpowiednio dla kategorii wymagań jakościowych B lub C			
		²⁾ 100 %			
		³⁾ Zgodnie z PN-EN 12732 +A1:2014 tabl.4 odpowiednio dla kategorii wymagań jakościowych B lub C			
9.	Stan powierzchni elementów z PE	100 %	-	czyste, gładkie, pozbawione rys i innych defektów	pkt. 3.1.6

¹⁾ Rodzaj PE: PE 100, PE 100-RC jednowarstwowa lub dwuwarstwowa.
²⁾ Dotyczy połączeń PE/STAL, zgodnie z deklaracją producenta, przeznaczonych do stosowania w gazociągach budowlanych w pierwszej klasie lokalizacji wg § 7, ust.1 Dz.U. 2013 poz. 640.
³⁾ Dotyczy połączeń PE/STAL, zgodnie z deklaracją producenta, nieprzeznaczonych do stosowania w gazociągach budowlanych w pierwszej klasie lokalizacji wg § 7, ust.1 Dz.U. 2013 poz. 640.
⁴⁾ Metody badania stosowane zamiennie: badanie radiograficzne lub ultradźwiękowe.

W ramach badań kontrolnych należy sprawdzić budowę połączeń PE/STAL i zastosowanych materiałów na zgodność z dokumentacją oraz poprawność: znakowania, pakowania i instrukcję instalowania. Częstotliwość sprawdzeń zgodnie z ZKP.

Podział połączeń PE/STAL na grupy wymiarowe zależne od średnicy nominalnej rury PE podano w Tablicy 3.

Tablica 3. Podział połączeń PE/STAL na grupy wymiarowe.

Grupa wymiarowa	I	II	III
Średnica nominalna rury PE d_n [mm]	20 ÷ 63	75 ÷ 225	250 ÷ 630

5.5. Pobór próbek do badań typu oraz badań kontrolnych

Do badań typu należy pobrać próbki w ilości podanej w Tablicy 4.

Krajowa Ocena Techniczna

Połączenia PE/STAL z rurą stalową do spawania, z kołnierzem sztywnym, z kołnierzem płaskim i sztywnym bez spawania oraz z rurą stalową z gwintem zewnętrznym, przeznaczone do stosowania w sieciach gazowych

Do badań bieżących i okresowych próbki należy pobierać w ilości niezbędnej do wykonania badań z częstotliwością podaną w Tabelcy 2.

Tablica 4. Ilości próbek do badań typu.

Lp.	Zasadnicza charakterystyka	Ilość próbek	Właściwości użytkowe	Metody oceny
I	II	III	IV	V
1.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów rury PE: - średnica - grubość ścianki - owalność	dla dwóch średnic / grupę wymiarową	zgodne z PN-EN 1555-2:2012-12 pkt. 7	PN-EN ISO 3126 :2006
2.	Dopuszczalne odchyłki gwintów	dla dwóch średnic / grupę wymiarową	zgodne z PN-EN 10226-1:2006 pkt.5	PN-EN 10226-1 :2006
3.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów kołnierzy	dla dwóch średnic / grupę wymiarową	zgodne z PN-EN 1092-1:2018-08 p. 5.9	pkt. 3.1.1
4.	Długość końcówki rury stalowej przeznaczonej do spawania dla: - $d_n \leq 225$ - $d_n \geq 250$	dla dwóch średnic / grupę wymiarową	≥ 300 mm ≥ 400 mm	pkt. 3.1.2
5.	Wytrzymałość hydrostatyczna	dla dwóch średnic / grupę wymiarową / rozwiązanie konstrukcyjne połączenia / rodzaj PE ²⁾	brak uszkodzeń, przecieków	pkt. 3.1.3
6.	Szczelność zewnętrzna w temperaturze $(+30 \pm 2) ^\circ\text{C}$	dla dwóch średnic / grupę wymiarową / rozwiązanie konstrukcyjne połączenia / rodzaj PE ²⁾	brak przecieków	pkt. 3.1.4
7.	Szczelność zewnętrzna w temperaturze $(-10 \pm 2) ^\circ\text{C}$	dla dwóch średnic / grupę wymiarową / rozwiązanie konstrukcyjne połączenia / rodzaj PE ²⁾	brak przecieków	pkt. 3.1.4
8.	Odporność na działanie sił osiowych	dla dwóch średnic / grupę wymiarową / rozwiązanie konstrukcyjne połączenia / rodzaj PE ^{2) *)}	integralność połączenia przy zniszczeniu rury PE	pkt. 3.1.5
9.	Jakość złączy spawanych	po jednym złączu spawanym połączenia PE/STAL z najmniejszej i największej grupy wymiarowej	zgodna z PN-EN 12732 +A1:2014 Załącznik E i G	badanie wizualne PN-EN ISO 17637 :2017-02 Załącznik E
		po jednym złączu spawanym połączenia PE/STAL z najmniejszej i największej grupy wymiarowej	zgodna z PN-EN 12732 +A1:2014 Załącznik G	badanie radiograficzne ¹⁾ PN-EN ISO 17636-1: 2013-06 lub PN-EN ISO 17636-2: 2013-06 jakość obrazu klasy A
			zgodna z PN-EN 12732 +A1:2014-09 Załącznik G, tabl. G.5 lub klasa G 4.4	badanie ultradźwiękowe ¹⁾ PN-EN ISO 17640 :2011 poziom B lub PN-EN ISO 10863 :2011 poziom C
10.	Stan powierzchni elementów z PE	dla dwóch średnic / grupę wymiarową	czyste, gładkie, pozbawione rys i innych defektów	pkt. 3.1.6

¹⁾ Metody badania stosowane zamiennie: badanie radiograficzne lub ultradźwiękowe.
²⁾ Rodzaj PE: PE 100, PE 100-RC jednowarstwowa lub dwuwarstwowa.
^{*)} Dla połączeń PE/STAL PSK-BS z kołnierzem bez spawania, w ramach badań typu, należy poddać badaniu wszystkie wymiary nominalne dn/DN z zakresu średnic dn25/DN20 ÷ dn90/DN80.

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna Nr: INiG-PIB-KOT-2019/0019 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk połączeń PE/STAL z rurą stalową do spawania, z kołnierzem szyjkowym, z kołnierzem płaskim i szyjkowym bez spawania oraz z rurą stalową z gwintem zewnętrznym, przeznaczonych do stosowania w sieciach gazowych, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem określonym w postanowieniach Krajowej Oceny Technicznej, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna Nr: INiG-PIB-KOT-2019/0019 wydanie 2, nie jest dokumentem upoważniającym do znakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1213 ze zm.), wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną Nr: INiG-PIB-KOT-2019/0019 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna Nr: INiG-PIB-KOT-2019/0019 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 (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r., poz. 1170).

Zapewnienie ww. uprawnień należy do korzystającego z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

6.4. INiG – PIB wydając Krajową Oceną Techniczną Nr: INiG-PIB-KOT-2019/0019 wydanie 2, nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobu budowlanego od odpowiedzialności za jego prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za jego właściwe zastosowanie.

6.6. Ważność Krajowej Oceny Technicznej Nr: INiG-PIB-KOT-2019/0019 wydanie 2, może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

6.7. Celem przedłużenia terminu ważności Krajowej Oceny Technicznej Nr: INiG-PIB-KOT-2019/0019 wydanie 2, należy przed upływem terminu jej ważności wystąpić z wnioskiem w tej sprawie oraz wykonać badania laboratoryjne wg programu badań typu, określone w aktualnych Warunkach oceny właściwości użytkowych wyrobów budowlanych dla przedmiotowego wyrobu lub w stanowisku dot. przedłużenia tej KOT.

Badania wykonuje się we właściwym merytorycznie laboratorium badawczym strony trzeciej.

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Sprawozdania z badań

1. Sprawozdanie Nr 983/GP-3/2019 z dnia 26.11.2019 r. z badań laboratoryjnych połączeń PE/STAL do gazu wydane przez Laboratorium Tworzyw Sztucznych Instytutu Nafty i Gazu – Państwowego Instytutu Badawczego.
2. Sprawozdanie z badań radiograficznych nr 64/08/RT/2019 wydane przez TECHNOLOGIE NDT sp. z o.o., Laboratorium Badań Nieniszczących, ul. Pyskowicka 23, 41-807 Zabrze.
3. Sprawozdanie z badań radiograficznych nr 91/03/RT/2023 wydane przez TECHNOLOGIE NDT sp. z o.o., Laboratorium Badań Nieniszczących, ul. Pyskowicka 23, 41-807 Zabrze.
4. Sprawozdanie Nr 1055/GP-3/2021 z dnia 02.02.2021 r. z badań laboratoryjnych odporności na szybką propagację pęknięć rur polietylenowych PE100-RC przeznaczonych do przesyłania paliw gazowych wydane przez Laboratorium Tworzyw Sztucznych Instytutu Nafty i Gazu – Państwowego Instytutu Badawczego.
5. Sprawozdanie Nr 1157/GP-3/2023 z dnia 28.11.2023 r. z badań laboratoryjnych połączeń PE/STAL do gazu wydane przez Laboratorium Tworzyw Sztucznych Instytutu Nafty i Gazu – Państwowego Instytutu Badawczego.

7.2. Normy, krajowe oceny techniczne

PN-EN ISO 3126:2006	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Elementy z tworzyw sztucznych -- Sprawdzanie wymiarów.
PN-EN ISO 1167-1:2007	Rury, kształtki i zestawy z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów -- Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne -- Część 1: Metoda ogólna.
PN-EN 1092-1:2018-08	Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe.

PN-EN 1555-2:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury.
PN-EN 1555-2:2021-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury.
PN-EN 1555-3:2021-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki.
PN-EN 1555-5:2021-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 5: Przydatność systemu do stosowania.
PN-EN 1593:2004	Badania nieniszczące -- Badania szczelności -- Próba pęcherzykowa.
PN-EN ISO 3183:2013-05	Przemysł naftowy i gazowniczy -- Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych.
PN-EN 10216-1:2014-02	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej.
PN-EN 12732+A1:2014-09	Infrastruktura gazowa -- Spawanie stalowych układów rurowych -- Wymagania funkcjonalne.
PN-EN 10216-2+A1:2020-05	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
PN-EN ISO 17637:2017-02	Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania wizualne złączy spawanych.
PN-EN ISO 17636-1:2013-06	Badania nieniszczące spoin -- Badanie radiograficzne -- Część 1: Techniki promieniowania X i gamma z błoną.
PN-EN ISO 17636-2:2013-06	Badania nieniszczące spoin -- Badanie radiograficzne -- Część 2: Techniki promieniowania X i gamma z detektorami cyfrowymi.
PN-EN ISO 17640:2011	Badania nieniszczące spoin -- Badania ultradźwiękowe -- Techniki, poziomy badania i ocena.
PN-EN ISO 10863:2011	Badania nieniszczące spoin -- Badania ultradźwiękowe -- Zastosowanie techniki dyfrakcji fal ultradźwiękowych (TOFD).

Krajowa Ocena Techniczna

Połączenia PE/STAL z rurą stalową do spawania, z kołnierzem szyjkowym, z kołnierzem płaskim i szyjkowym bez spawania oraz z rurą stalową z gwintem zewnętrznym, przeznaczone do stosowania w sieciach gazowych

PN-EN ISO 9606-1:2017	Egzamin kwalifikacyjny spawaczy -- Spawanie -- Część 1: Stale.
DIN PAS 1075:2009	Pipes Made From Polyethylene For Alternative Installation Techniques - Dimensions, Technical Requirements And Testing.
PN-ENV 1046:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.
PN-EN 10253-2:2010	Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego -- Część 2: Stale niestopowe i stopowe ferrytyczne ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli.
PN-EN 10305-3:2016-06	Rury stalowe precyzyjne -- Warunki techniczne dostawy -- Część 3: Rury ze szwem kalibrowane na zimno
PN-EN 10226-1:2006	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie -- Część 1: Gwinty stożkowe zewnętrzne i gwinty walcowe wewnętrzne -- Wymiary, tolerancje i oznaczenie.
INiG-PIB-KOT-2019/0019 wydanie 1	Połączenia PE/STAL z rurą stalową do spawania, z kołnierzem szyjkowym, z kołnierzem płaskim i szyjkowym bez spawania oraz z rurą stalową z gwintem zewnętrznym, przeznaczone do stosowania w sieciach gazowych.

ZAŁĄCZNIKI:

ZAŁĄCZNIK A – Rysunki i podstawowe wymiary połączeń PE/STAL z rurą stalową do spawania w szeregach wymiarowych SDR 11, SDR 17 i SDR 17,6.

ZAŁĄCZNIK B – Rysunki i podstawowe wymiary połączeń PE/STAL z kołnierzem szyjkowym w szeregach wymiarowych SDR 11, SDR 17 i SDR 17,6.

ZAŁĄCZNIK C – Rysunki i podstawowe wymiary połączeń PE/STAL z kołnierzem płaskim i szyjkowym bez spawania w szeregach wymiarowych SDR 11, SDR 17 i SDR 17,6.

ZAŁĄCZNIK D – Rysunki i podstawowe wymiary połączeń PE/STAL z rurą stalową z gwintem zewnętrznym w szeregach wymiarowych SDR 11.

ZAŁĄCZNIK A

do Krajowej Oceny Technicznej INiG-PIB-KOT-2019/0019 wydanie 2

ZAŁĄCZNIK A.

Tablica. A1. Podstawowe wymiary połączeń PE/STAL z rurą stalową do spawania w szeregach wymiarowych SDR 11, SDR 17 i SDR 17,6.

L.p.	Wymiar nominalny dn (rura PE) / DN (rura stal.)	Wymiar Lp mm	Wymiar Ls mm	Wymiar L mm	Średn. zewn. rury stalowej mm	Średn. zewn. rury PE mm	Szereg wymiarowy rury PE
1	dn25/DN15	300	300	633	21,3	25	SDR 11
		300	500	833			
2	dn25/DN20	317	300	650	26,9	25	
		317	500	850			
3	dn25/DN25	317	300	650	33,7	25	
		317	500	850			
4	dn32/DN20	315	300	650	26,9	32	
		315	500	850			
5	dn32/DN25	315	300	650	33,7	32	
		315	500	850			
6	dn32/DN32	315	300	650	42,4	32	
		315	500	850			
7	dn32/DN40	315	300	650	48,3	32	
		315	500	850			
8	dn40/DN25	315	300	650	33,7	40	
		315	500	850			
9	dn40/DN32	315	300	650	42,4	40	
		315	500	850			
10	dn40/DN40	315	301	651	48,3	40	
		315	501	851			
11	dn50/DN40	315	300	650	48,3	50	
		315	500	850			
12	dn50/DN50	315	300	650	60,3	50	
		315	500	850			
13	dn63/DN40	305	300	650	48,3	63	
		305	500	850			
14	dn63/DN50	305	300	700	60,3	63	
		305	500	860			
15	dn75/DN65	300	300	660	76,1	75	
		300	500	860			
16	dn90/DN80	300	300	660	88,9	90	
		300	500	860			
17	dn110/DN100	300	300	665	108	110	
		300	500	865	114,3		
18	dn125/DN100	300	300	685	114,3	125	
		300	500	885			
		500	500	1085			
19	dn140/DN100 ^{*)}	300	300	720	114,3	140	
		300	500	920			
20	dn140/DN125 ^{*)}	300	300	720	133	140	
		300	500	920			
21	dn160/DN150	300	300	725	159	160	
		300	500	925	168,3		
22	dn180/DN150	300	300	760	159	180	
		400	500	1060	168,3		
23	dn200/DN150	330	300	790	168,3	200	
		330	500	990			
24	dn200/DN200	330	310	805	219,1	200	
		430	410	1005			
		530	510	1205			
25	dn225/DN200	325	310	800	219,1	225	
		325	510	1000			
		525	510	1200			

ZAŁĄCZNIK A

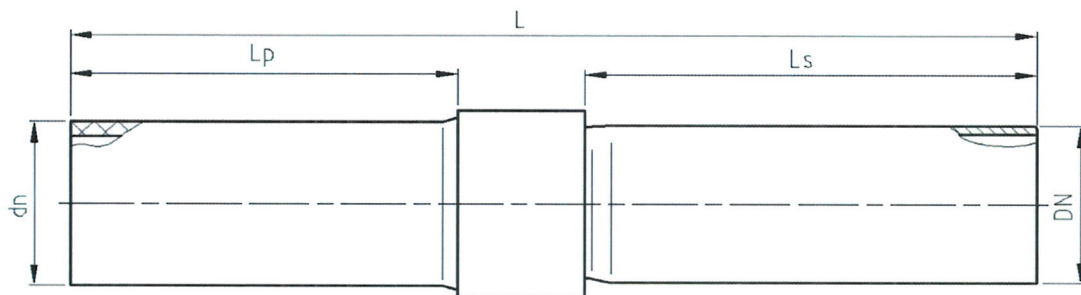
do Krajowej Oceny Technicznej INiG-PIB-KOT-2019/0019 wydanie 2

L.p.	Wymiar nominalny dn (rura PE) / DN (rura stal.)	Wymiar Lp mm	Wymiar Ls mm	Wymiar L mm	Średn. zewn. rury stalowej mm	Średn. zewn. rury PE mm	Szereg wymiarowy rury PE
26	dn250/DN200	300	400	885	219,1	250	SDR 11 SDR 17 ¹⁾ SDR 17,6 ¹⁾
		300	500	985			
27	dn250/DN250	300	400	805	273	250	
		400	500	905			
		500	500	1005			
28	dn280/DN200	300	410	900	219,1	280	
		400	410	1000			
		300	510	1000			
29	dn280/DN250	300	400	910	273	280	
		400	500	1110			
		300	500	1010			
30	dn315/DN250	300	400	1000	273	315	
		300	500	1100			
		500	500	1300			
31	dn315/DN300	360	400	1010	323,9	315	
		360	500	1110			
32	dn355/DN300	360	500	1100	323,9	355	
33	dn355/DN350	300	400	1000	355,6	355	
		300	500	1100			
		500	500	1300			
34	dn400/DN350	300	400	1000	355,6	400	
		300	500	1100			
		500	500	1300			
35	dn400/DN400	330	320	950	406,4	400	
330		420	1050				
36	dn450/DN400	300	500	1060	406,4	450	
37	dn450/DN450	300	400	1060	457,2	450	
		300	500	1160			
		500	500	1360			
38	dn500/DN400	400	400	1100	406,4	500	
		400	500	1200			
		500	500	1300			
39	dn500/DN450	400	400	1100	457,2	500	
		400	500	1200			
		500	500	1300			
40	dn500/DN500	400	400	1100	508	500	
		400	500	1200			
41	dn630/DN500	575	425	1350	508	630	
		575	525	1450			
42	dn630/DN550	500	400	1250	558,8	630	
		500	500	1350			

1)SDR uzyskiwany poprzez podtoczenie końcówki rury PE do grubości ścianki w szeregu SDR17,6 lub SDR17

¹⁾SDR uzyskiwany poprzez podtoczenie końcówki rury PE do grubości ścianki w szeregu SDR17,6 lub SDR17

²⁾Tablica A1, L.p.1: dn20/DN15 – z wyłączeniem PE100, L.p.19: dn140/DN100 oraz L.p.20: dn140/DN125 – z wyłączeniem PE100-RC.



Rys. A1. Połączenie PE/STAL z rurą stalową do spawania.

ZAŁĄCZNIK B

do Krajowej Oceny Technicznej INiG-PIB-KOT-2019/0019 wydanie 2

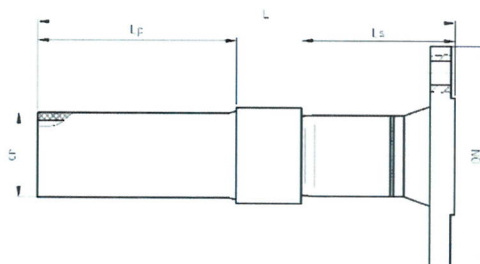
ZAŁĄCZNIK B.

Tablica. B1. Podstawowe wymiary połączeń PE/ PE/STAL z kołnierzem szyjkowym w szeregach wymiarowych SDR 11, SDR 17 i SDR 17,6.

L.p.	Wymiar nominalny dn (rura PE) / DN (rura stal.)	Wymiar Lp mm	Wymiar Ls mm	Wymiar L mm	Średn. zewn. kołnierza mm	Średn. zewn. rury PE mm	Szereg wymiarowy rury PE
1	dn25/DN15 ^{*)}	300	80	413	95	25	SDR 11
2	dn25/DN20	300	80	413	105	25	
3	dn25/DN25	317	150	500	115	25	
4	dn32/DN20	315	73	423	105	32	
5	dn32/DN25	315	70	420	115	32	
6	dn32/DN32	315	150	500	140	32	
7	dn32/DN40	315	220	570	150	32	
8	dn40/DN25	315	165	500	115	40	
9	dn40/DN32	315	70	420	140	40	
10	dn40/DN40	315	140	550	150	40	
11	dn50/DN40	315	80	430	150	50	
12	dn50/DN50	315	150	500	165	50	
13	dn63/DN40	305	170	520	150	63	
14	dn63/DN50	305	70	420	165	63	
15	dn75/DN65	300	95	455	185	75	
16	dn90/DN80	300	135	495	200	90	
17	dn110/DN100	300	195	365	220	110	SDR 11, SDR 17 ¹⁾ , SDR 17,6 ¹⁾
		300	500	865			
18	dn125/DN100	300	85	470	220	125	
19	dn140/DN100	300	100	520	220	140	
20	dn140/DN125	300	95	505	250	140	
21	dn160/DN150	300	70	495	285	160	
22	dn180/DN150	300	130	590	285	108	
23	dn200/DN150	300	-	550	285	200	
24	dn200/DN200	300	-	540	340	200	
25	dn225/DN200	325	140	700	340	225	
26	dn250/DN200	300	140	630	340	250	
27	dn250/DN250	305	-	580	405	250	
28	dn280/DN200	300	200	690	340	280	
29	dn280/DN250	300	150	660	405	280	
30	dn315/DN250	300	160	700	405	315	
31	dn315/DN300	300	-	630	460	315	
32	dn355/DN300	300	150	740	460	355	
33	dn355/DN350	300	-	635	520	355	
34	dn400/DN350	300	300	820	520	400	
35	dn400/DN400	300	-	685	580	400	
36	dn450/DN400	300	340	900	580	450	
37	dn450/DN450	300	-	745	640	450	
38	dn500/DN400	400	300	1000	580	500	
39	dn500/DN450	400	300	1000	640	500	
40	dn500/DN500	400	-	844	715	500	
42	dn630/DN500	575	165	1100	715	630	

¹⁾SDR uzyskiwany poprzez podcięcie końcówki rury PE do grubości ścianki w szeregu SDR17,6 lub SDR17

^{*)} Tablica B1, L.p. 1: dn25/DN15 – z wyłączeniem PE100.



Rys. B1. Połączenie PE/ PE/STAL z kołnierzem szyjkowym.

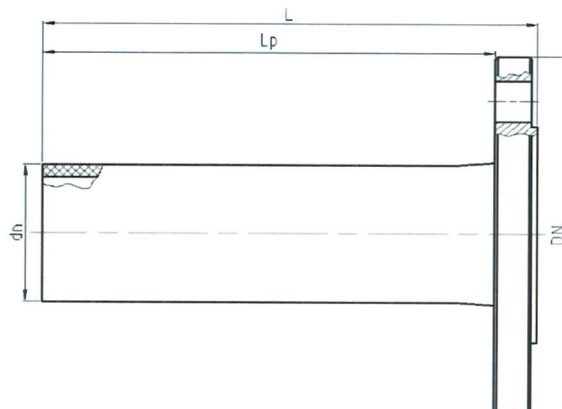
ZAŁĄCZNIK C.

Tablica C1. Podstawowe wymiary połączeń PE/STAL z kołnierzem płaskim i szyjkowym bez spawania w szeregach wymiarowych SDR 11, SDR 17 i SDR 17,6.

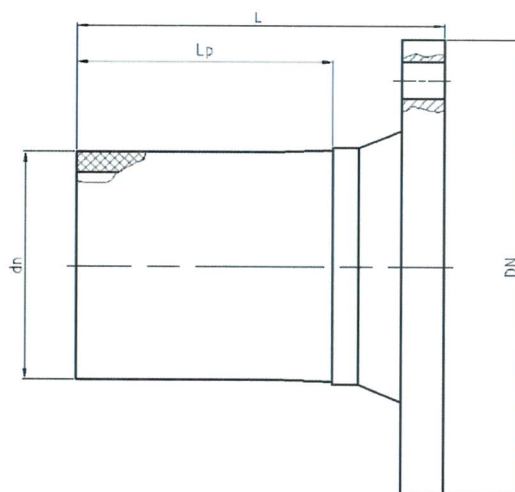
L.p.	Wymiar nominalny dn (rura PE) / DN (kołnierza)	Wymiar Lp mm	Wymiar L mm	Średn. zewn. kołnierza mm	Średn. zewn. rury PE mm	Szereg wymiarowy rury PE
1	dn25/DN20	300	316	105	25	SDR 11
2	dn32/DN25	300	316	115	32	
3	dn32/DN32 ^{*)}	334	350	115	32	
4	dn40/DN32	300	318	140	40	
5	dn40/DN40 ^{*)}	332	352	150	40	
6	dn50/DN40	300	317	150	50	
7	dn50/DN50 ^{*)}	333	352	165	50	
8	dn63/DN50	300	319	165	63	
9	dn75/DN65 ^{*)}	300	455	185	75	
10	dn90/DN80	300	320	200	90	
11	dn110/DN100	300	352	220	110	SDR 11, SDR 17 ¹⁾ , SDR 17,6 ¹⁾
12	dn160/DN150	300	380	285	160	
13	dn200/DN200	300	420	340	200	
14	dn250/DN250	300	410	405	250	

¹⁾SDR uzyskiwany poprzez podtoczenie końcówki rury PE do grubości ścianki w szeregu SDR17,6 lub SDR17

^{*)} Tablica C1, L.p. 3: dn32/DN32, L.p. 5: dn40/DN40, L.p. 7: dn50/DN50, L.p. 9 : dn75/DN65 – z wyłączeniem PE100.



Rys. C1. Połączenie PE/STAL z kołnierzem płaskim bez spawania dn25 – dn90.

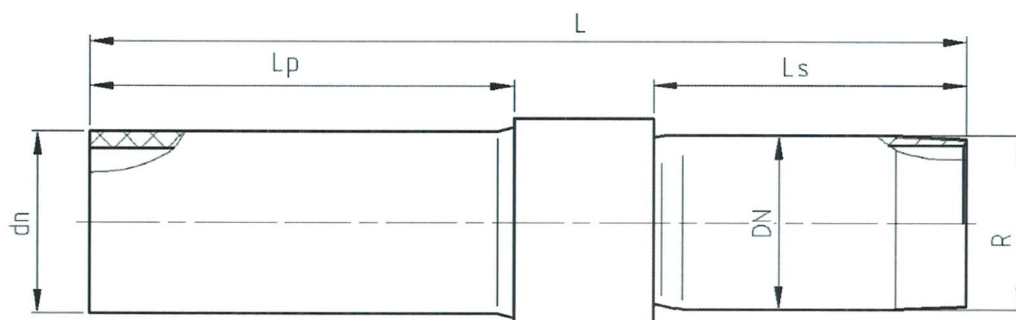


Rys. C2. Połączenie PE/STAL z kołnierzem szyjkowym bez spawania dn110 – dn250.

ZAŁĄCZNIK D.

Tablica D1. Podstawowe wymiary połączeń PE/STAL z rurą stalową z gwintem zewnętrznym w szeregu wymiarowym SDR 11.

L.p.	Wymiar nominalny dn (rura PE) / DN (rura stal.)	Wymiar Lp mm	Wymiar Ls mm	Wymiar L mm	Gwint zewn. rury stalowej	Średn. zewn. rury PE mm	Szereg wymiarowy rury PE
1	dn25/DN20	317	300 500	650 850	R 3/4"	25	SDR 11
2	dn32/DN25	315	300 500	650 850	R 1"	32	
3	dn40/DN32	315	300 500	650 850	R 5/4"	40	
4	dn50/DN40	315	300 500	650 850	R 6/4"	50	
5	dn63/DN50	305	300 500	647 847	R 2"	63	



Rys. D1. Połączenie PE/STAL z rurą stalową z gwintem zewnętrznym.

KONIEC