



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-2019/0013 wydanie 1

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:

GRUPA WEBA
spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Krańcowa 24
61-037 Poznań

Krajowa Ocena Techniczna INiG-PIB-KOT-2019/0013 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Przylącza domowe do gazu

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej: **11 sierpnia 2024 r.**

KIEROWNIK
Działu Ocen
Technicznych

Krzysztof Szewczyk



DYREKTOR
Instytutu Nafty i Gazu –
Państwowego Instytutu
Badawczego

Maria Ciechanowska

Kraków, 12 sierpnia 2019 r.

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje swoim zakresem „Przyłącza domowe do gazu”, których producentem jest:

GRUPA WEBBA
spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Krańcowa 24
61-037 Poznań

Przyłącza domowe do gazu występują jako stalowe lub polietylenowe w rurze osłonowej.

Nazwa techniczna: przyłącza domowe do gazu.

Nazwy handlowe:

- stalowe przyłącza domowe do gazu kątowe w izolacji fabrycznej 3LPE lub taśmowej,
- stalowe przyłącza domowe do gazu proste w izolacji fabrycznej 3LPE lub taśmowej,
- polietylenowe przyłącza domowe do gazu kątowe, wykonane z zastosowaniem rur polietylenowych PE 100-RC szeregu wymiarowego SDR11,
- polietylenowe przyłącza domowe do gazu proste, wykonane z zastosowaniem rur polietylenowych PE 100-RC szeregu wymiarowego SDR11.

Powyższe wyroby produkowane są w zakładzie produkcyjnym w Poznaniu.

Producent określił następujące typy wyrobów:

- a) stalowe przyłącze domowe do gazu, kątowe w izolacji fabrycznej 3LPE zakończone:
 - półśrubunkiem pod kurek,
 - gwintem,
 - kołnierzem,
 - do spawania,
- b) stalowe przyłącze domowe do gazu, kątowe w izolacji taśmowej zakończone:
 - gwintem,
 - kołnierzem,
 - do spawania,
- c) stalowe przyłącze domowe do gazu, proste w izolacji fabrycznej 3LPE zakończone:
 - półśrubunkiem pod kurek,
 - gwintem,
 - kołnierzem,
 - do spawania,
- d) stalowe przyłącze domowe do gazu, proste w izolacji taśmowej zakończone:
 - kołnierzem,

- do spawania,
- e) polietylenowe przyłącze domowe do gazu proste zakończone:
 - półśrubunkiem pod kurek,
 - gwintem,
 - kołnierzem,
- f) polietylenowe przyłącze domowe do gazu kątowe zakończone:
 - półśrubunkiem pod kurek,
 - gwintem,
 - wydłużoną częścią rury stalowej z półśrubunkiem pod kurek.

Asortyment przyłączy domowych do gazu objętych niniejszą Krajową Ocena Techniczną, wraz ze sposobem wykonania łuku rury stalowej, został zamieszczony w Załączniku A, Tablica A1.

Przyłącza domowe do gazu, zawierają połączenia polietylen / stal (PE/Stal) wykonane z zastosowaniem rur polietylenowych PE 100-RC lub rur warstwowych PE 100-RC / PE 100-RC szeregu wymiarowego SDR 11, spełniające wymagania normy PN-EN 1555-2:2012 oraz DIN PAS 1075:2009 w warunkach instalowania zgodnych z dokumentem odniesienia, jakim jest wydana dla tych rur ważna Krajowa Ocena Techniczna.

W stalowych przyłączach domowych do gazu, połączenie PE/Stal jest tak zlokalizowane, aby umożliwić zainstalowanie przyłącza przy zachowaniu minimalnej odległości 0,5 m od połączenia do ściany budynku.

W polietylenowych przyłączach domowych do gazu, połączenie PE/Stal usytuowane jest bezpośrednio przy stalowym króćcu przyłączeniowym lub w odległości do 0,5 m od niego.

Przyłącza domowe do gazu wykonywane są w wersji prostej lub jako kątowe, a ich połączenie z instalacją odbywa się przy zastosowaniu:

- połączeń kołnierzowych zgodnych z normą PN-EN 1092:2018-08,
- połączeń gwintowych do DN 50 włącznie, posiadających gwinty R wg PN-EN 10226-1:2006,
- połączeń zaciskowych, półśrubunek pod kurek z nakrętką sześciokątną 6KT32 lub 6KT38, wykonaną ze stali 11SMNPB30BS wg normy PN-EN 10277-3:2009, posiadającą gwint G wg normy PN-EN ISO 228-1:2005,
- z rurą do spawania.

Dla stalowych przyłączy domowych do gazu kątowych, odpowiedni kąt uzyskuje się przez wygięcie rury stalowej o kąt 90° lub 2x45°, lub przez spawanie doczołowo stalowych kształtek kątowych.

Zastosowane w przyłączach stalowe rury, kolana, łuki oraz elementy zmieniające średnice, wykonywane są w gatunku L360NE wg normy PN-EN ISO 3183:2013-05

i charakteryzują się wymaganymi wartościami udarności określonymi w tej normie, potwierdzonymi badaniami w minimalnej temperaturze roboczej.

Dla innych stalowych elementów przyłączy domowych, 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.

Wszystkie elementy przyłączy domowych do gazu wykonywane z rur stalowych posiadają minimalne grubości ścianki zgodne z Tablicą 1.

Tablica 1. Minimalne grubości ścianki rur stalowych przyłączy.

Wymiar nominalny rury DN	≤ 25	32	40	50	65	80
Średnica zewnętrzna rury Dz [mm]	≤ 33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9
Minimalna grubość ścianki rury [mm]	2,9	3,2	3,2	3,2	3,6	4,0

Stalowe przyłącza domowe do gazu chronione są przed korozją przez zastosowanie:

- podkładu antykorozyjnego PRIMER 1027 oraz taśmy z tworzywa sztucznego, wg normy PN-EN 12068:2002 klasy C50 ochraniającej rurę stalową, połączenie PE/Stal oraz złącza spawane elementów stalowych,
- fabrycznie wykonanej powłoki zabezpieczającej przed korozją 3LPE w klasie A 3 wg PN-EN ISO 21809-1:2011 ochraniającej rurę stalową.

Przy zastosowaniu powłoki 3LPE, połączenia PE/Stal oraz złącza spawane elementów stalowych, zabezpieczane są opaską termokurczliwą Canus PMA wg normy PN-EN 12068:2002.

Końcówki stalowe chronione są przed korozją przez zastosowanie powłoki malarskiej PRIMER 1027.

Fabrycznie wykonane powłoki zabezpieczające przed korozją 3LPE są odporne na działanie promieni UV zgodnie z normą PN-EN ISO 21809-1:2011.

Celem zabezpieczenia taśm antykorozyjnych klasy C50 przed działaniem promieni UV, zastosowano dodatkową taśmę aluminiową Aluminio 374.

Połączenia spawane wykonywane są w odpowiedniej kategorii wymagań jakościowych w zależności od użytych materiałów i zakresu stosowania. Elementy stalowe obciążone ciśnieniem, łączone są przez spawanie, z wykorzystaniem złączy

doczołowych z pełnym przetopem, bez podkładki. Złącza spawane wykonywane są zgodnie z kwalifikowanymi technologiami spawania. Personel spawający posiada uprawnienia zgodnie z wymaganiami norm PN-EN ISO 9606-1:2014, PN-EN ISO 9606-1:2017, których zakres obejmujący metody spawania, grupy materiałowe, geometrię i wymiary elementów spawanych, materiały dodatkowe oraz pozycje spawania, jest zgodny z instrukcjami technologicznymi WPS.

W polietylenowych przyłączach domowych do gazu, rura PE 100-RC lub rura warstwowa PE 100-RC / PE 100-RC jest zabezpieczona przed uszkodzeniami mechanicznymi przez zastosowanie rury osłonowej aluminiowej. Rury osłonowe posiadają otwór wentylacyjny umiejscowiony w okolicy stalowego króćca przyłączeniowego.

Przestrzeń pomiędzy rurą z polietylenu, a rurą osłonową aluminiową może być wypełniona poliuretanowym materiałem termoizolacyjnym PUREX WG-535E. Końce rury osłonowej są zabezpieczone zaślepkami z polietylenu, aby ich krawędzie nie miały możliwości kontaktu z rurą polietylenową oraz uszczelnione są opaską termokurczliwą Canus PMA wg normy PN-EN 12068:2002.

Dla polietylenowych przyłączy domowych do gazu kątowych, kąt wygięcia 90° uzyskuje się przez odpowiednie uformowanie rury polietylenowej z rurą osłonową tak, aby uzyskać kąt 90°.

Powierzchnie części stalowych w polietylenowych przyłączach domowych do gazu są chronione przed korozją powłokami elektrolitycznymi przez cynkowanie wg normy PN-EN ISO 2081:2018.

Dla zastosowanych rur polietylenowych PE 100-RC, ciśnienie krytyczne szybkiej propagacji pęknięć $P_{(RCP)}$ wyznaczone zostało dla temp. -10 °C i spełniony jest warunek:

$$MOP \leq P_{(RCP)} \cdot 1,67$$

1.1. Stalowe przyłącza domowe do gazu kątowe w izolacji fabrycznej 3LPE, o wysokości (H) 1100 mm ÷ 2000 mm i długości (L) 500 mm ÷ 3000 mm występują w następujących konfiguracjach:

- a) z półrubunkiem pod kurek, w skład którego wchodzi stalowy półrubunek składający się z odpowiednio wykonanej końcówki przyspawanej doczołowo do rury stalowej oraz nakrętka z gwintem G 1" lub G ¾", wygięcie rury stalowej w izolacji fabrycznej 3LPE jest o kącie 2x45°,
- b) gwintowe, w skład którego wchodzi końcówka z gwintem wykonanym bezpośrednio na rurze stalowej lub nagwintowana stalowa końcówka, przyspawana bezpośrednio do rury stalowej dla dn32/R5/4" i dn40/R1 1/2",

wygięcie rury stalowej w izolacji fabrycznej 3LPE jest o kącie $2 \times 45^\circ$ lub 90° ,

- c) kołnierzowe, w skład którego wchodzi stalowy króciec zakończony kołnierzem sztywnym, przyspawanym doczołowo, bezpośrednio do rury stalowej lub za pomocą dodatkowej zwężki symetrycznej, zwężka symetryczna zastosowana jest dla: dn25/DN25, dn32/DN32, dn32/DN40, dn40/DN40, wygięcie rury stalowej w izolacji fabrycznej 3LPE jest o kącie $2 \times 45^\circ$ lub 90° ,
- d) z rurą do wspawania, gdzie końcówka tej rury stalowej przystosowana jest do wspawania w instalację gazową, wygięcie rury stalowej w izolacji fabrycznej 3LPE jest o kącie $2 \times 45^\circ$ lub 90° .

1.2. Stalowe przyłącza domowe do gazu kątowe w izolacji taśmowej, o wysokości (H) 1100 mm ÷ 2000 mm i długości (L) 500 mm ÷ 3000 mm występują w następujących konfiguracjach:

- a) gwintowe, w skład którego wchodzi końcówka z gwintem wykonanym bezpośrednio na rurze stalowej, wygięcie rury stalowej jest o kącie 90° ,
- b) kołnierzowe, w skład którego wchodzi stalowy króciec zakończony kołnierzem sztywnym, przyspawany doczołowo, bezpośrednio do rury stalowej, wygięcie rury stalowej pod kątem 90° oraz ze wspawanym łukiem 90° dla dn90/DN80,
- c) z rurą do wspawania, gdzie końcówka tej rury stalowej przystosowana jest do wspawania w instalację gazową, wygięcie rury stalowej jest o kącie 90° oraz ze wspawanym łukiem 90° dla dn90/DN80.

1.3. Stalowe przyłącza domowe do gazu proste w izolacji fabrycznej 3LPE, o wysokości (H) 1100 mm ÷ 3000 mm występują w następujących konfiguracjach:

- a) z półrubunkiem pod kurek, w skład którego wchodzi stalowy półrubunek składający się z odpowiednio wykonanej końcówki przyspawanej doczołowo do rury stalowej oraz nakrętka z gwintem G 1" lub G $\frac{3}{4}$ ",
- b) gwintowe, w skład którego wchodzi końcówka z gwintem wykonanym bezpośrednio na rurze stalowej lub nagwintowana stalowa końcówka, przyspawana bezpośrednio do rury stalowej dla dn32/R5/4" i dn40/R1 1/2",
- c) kołnierzowe, w skład którego wchodzi stalowy króciec zakończony kołnierzem sztywnym, przyspawanym doczołowo, bezpośrednio do rury stalowej lub za

pomocą dodatkowej zwężki symetrycznej, zwężka symetryczna zastosowana jest dla: dn25/DN25, dn32/DN32, dn32/DN40, dn40/DN40,

- d) z rurą do wspawania, w skład którego wchodzi rura stalowa prosta w izolacji fabrycznej 3LPE z końcówką tej rury przystosowaną do wspawania w instalację gazową.

1.4. Stalowe przyłącza domowe do gazu proste w izolacji taśmowej, o wysokości (H) 1100 mm ÷ 2000 mm występują w następujących konfiguracjach:

- a) kołnierzowe, w skład którego wchodzi stalowy króciec zakończony kołnierzem szyjkowym, przyspawany doczołowo, bezpośrednio do rury stalowej,
- b) z rurą do wspawania, w skład którego wchodzi końcówka stalowej rury prostej z końcówką tej rury przystosowaną do wspawania w instalację gazową.

1.5. Polietylenowe przyłącza domowe do gazu proste o wysokości (H) 1100 ÷ 2000 mm występują w następujących konfiguracjach:

- a) z półrubunkiem pod kurek, w skład którego wchodzi stalowy półrubunek składający się z odpowiednio wykonanej końcówki przyspawanej doczołowo do rury stalowej oraz nakrętka z gwintem G 1" lub G $\frac{3}{4}$ ", przewód sygnalizacyjny pomiędzy rura polietylenową, a osłonową 1,2 mm DY,
- b) gwintowe w skład którego wchodzi stalowa końcówka gwintowana do łączenia z instalacją gazową,
- c) kołnierzowe w skład którego wchodzi stalowy króciec zakończony kołnierzem szyjkowym, przyspawany doczołowo, bezpośrednio do końcówki PE/Stal lub za pomocą dodatkowej zwężki symetrycznej, zwężka symetryczna zastosowana jest dla: dn25/DN25, dn32/DN32, dn32/DN40, dn40/DN40, dn63/DN40.

1.6. Polietylenowe przyłącza domowe do gazu kątowe o wysokości (H) 1100 ÷ 2000 mm i długości (L) od 700 mm ÷ 3000 mm występują w następujących konfiguracjach:

- a) z półrubunkiem pod kurek w skład którego wchodzi stalowy półrubunek składający się z odpowiednio wykonanej końcówki przyspawanej doczołowo do rury stalowej oraz nakrętka z gwintem G 1" lub G $\frac{3}{4}$ ", przewód sygnalizacyjny pomiędzy rura polietylenową, a osłonową 1,2 mm DY,
- b) gwintowe w skład którego wchodzi stalowa końcówka gwintowana do łączenia z instalacją gazową,

- c) z półśrubunkiem pod kurek, z wydłużoną częścią rury stalowej do 500 mm, w skład którego wchodzi stalowy półśrubunek składający się z odpowiednio wykonanej końcówki przyspawanej doczołowo do rury stalowej oraz nakrętka z gwintem G 3/4", przewód sygnalizacyjny pomiędzy rurą polietylenową, a osłonową 1,2 mm DY.

Rysunki i podstawowe wymiary przyłączy domowych do gazu objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną zostały zamieszczone w Załączniku B.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Przyłącza domowe do gazu objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną przeznaczone są do stosowania w sieciach gazowych, od końcowej stacji redukcji ciśnienia sieci do wlotu do urządzeń do ogrzewania / chłodzenia w budynku.

Stalowe przyłącza domowe do gazu umożliwiają przyłączenie do sieci gazowej, instalacji gazowej budynku przy zachowaniu wymaganej minimalnej odległości 0.5 m połączenia PE/Stal od ściany budynku.

Polietylenowe przyłącza domowe do gazu mogą być stosowane tylko do wykonania przyłączy gazowych poza budynkami, np. w linii ogrodzenia.

Przyłącza domowe do gazu z zastosowaniem rur z PE 100-RC lub z rur warstwowych PE 100-RC / PE 100-RC przeznaczone są do stosowania w gruncie bez podsypki i obsypki piaskowej w warunkach instalowania zgodnych z dokumentami odniesienia. Maksymalne ciśnienie robocze MOP do 0,5 MPa w zakresie temperatur od – 30°C do 40°C.

Przyłącza domowe do gazu nie są przeznaczone do zastosowań w instalacjach w miejscach podlegających wymaganiom dotyczącym bezpieczeństwa pożarowego.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna nie obejmuje kurków kulowych.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe przyłączy domowych do gazu oraz metody zastosowane do ich oceny przedstawiono w Tablicy 2.

Tablica 2. Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody ich oceny.

Lp.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
I	II	III	IV
1.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów rury PE 100-RC: – średnica – grubość ścianki – owalność	Zgodne z PN-EN 1555-2:2012 p.6	PN-EN ISO 3126:2006
2.	Dopuszczalne odchyłki gwintów	Zgodne z PN-EN 10226-1:2006 p.5 PN-EN ISO 228-1:2005 p. 4 pole tolerancji B	PN-EN 10226-1:2006 PN-EN ISO 228-1:2005
3.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów kołnierzy	Zgodne z PN-EN 1092-1 2018-08 p. 5.9	p. 3.1.1
4.	Tolerancja owalności średnicy rury stalowej w miejscu wygięcia ¹⁾	$\leq 2,5\%$	p. 3.1.2
5.	Wytrzymałość hydrostatyczna (80 °C, 165 h), naprężenia obwodowe: $\sigma = 5,4$ MPa dla PE100-RC	Brak uszkodzeń, przecieków	PN-EN ISO 1167-1:2007
6.	Szczelność zewnętrzna w temperaturze $(-30 \pm 2)^{\circ}\text{C}$	Brak przecieków	p. 3.1.3
7.	Szczelność zewnętrzna w temperaturze $(+40 \pm 2)^{\circ}\text{C}$	Brak przecieków	
8.	Odporność na działanie sił osiowych	Integralność połączenia przy zniszczeniu rury PE 100-RC	p. 3.1.4
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 PN-EN ISO 17636-1: 2013-06 lub PN-EN ISO 17636-2: 2013-06 (jakość obrazu klasy A)
10.	Stan powierzchni elementów z PE 100-RC	Czyste, gładkie, pozbawione rys i innych defektów	p. 3.1.5

¹⁾ dotyczy przyłączy domowych do gazu stalowych kątowych, gdzie odpowiedni kąt uzyskuje się przez wygięcie rury stalowej

3.1. Metody oceny właściwości użytkowych

Metody oceny przedstawiono w Tablicy 2 oraz punktach 3.1.1 do 3.1.5.

3.1.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów kołnierzy

Badanie należy wykonać uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi zapewniającymi wymaganą dokładność $\pm 0,1$ mm.

3.1.2. Tolerancja owalności średnicy rury stalowej w miejscu wygięcia

Owalność rury stalowej w miejscu wygięcia należy obliczyć wg wzoru:

$$O = \frac{D_{max} - D_{min}}{D} \cdot 100 [\%]$$

gdzie:

D_{max} – maksymalna zmierzona średnica zewnętrzna,

D_{min} – minimalna zmierzona średnica zewnętrzna,

D – średnica zewnętrzna rury stalowej dla danego wymiaru nominalnego.

Pomiary średnic D_{max} i D_{min} należy wykonać w jednym przekroju poprzecznym wygiętej rury stosując uniwersalne przyrządy pomiarowe zapewniające minimalną dokładność $\pm 0,1$ mm. Obliczona wartość owalności powinna być $\leq 2,5\%$.

3.1.3. Szczelność zewnętrzna

Badanie szczelności polega na wytworzeniu wewnątrz próbki pneumatycznego ciśnienia wynoszącego 1,5 wartości MOP i utrzymaniu tego ciśnienia przez okres 10 min. Podczas próby należy rejestrować ciśnienie, celem stwierdzenia czy w czasie jej trwania wystąpił jego spadek.

Badanie szczelności w temperaturze 23 °C, przeprowadzane przez producenta w ramach Zakładowej Kontroli Produkcji, można wykonywać poprzez całkowite zanurzenie wyrobu w wodzie, a ocena jego szczelności powinna być zgodna z wymaganiem normy PN-EN 1593:2004. Zamiast zanurzenia dopuszcza się pokrywanie połączenia badanego elementu wodnym roztworem środka pianotwórczego. Czas trwania badania w temperaturze 23 °C, przeprowadzane przez producenta w ramach Zakładowej Kontroli Produkcji, może zostać skrócony do 60 s. Podczas badań, próbki nie powinny wykazywać nieszczelności. Przy próbie pneumatycznej, na stanowisku prób, należy zachować odpowiednie środki bezpieczeństwa.

3.1.4. Odporność na działanie sił osiowych

W badanej próbce swobodna długość rury PE powinna wynosić nie mniej niż 300 mm. W przypadku stalowych przyłączy domowych dopuszcza się skrócenie rury stalowej. Badane połączenie w temperaturze $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ należy obciążyć w czasie 5 ± 1 min, siłą osiową wywołującą naprężenia wzdłużne w ścianie rury z PE 100-RC o wartości 12,0 MPa i utrzymywać ją przez okres 1 godz. Rura PE 100-RC nie powinna się wysunąć z połączenia PE/Stal zastosowanego w badanym przyłączy domowym. Po upływie wymaganego czasu siłę osiową zwiększa się do momentu zniszczenia próbki. W wyniku przeprowadzonego badania zniszczeniu powinna ulec rura PE 100-RC (odkształcenie plastyczne) przy zachowaniu integralności połączenia PE/Stal.

3.1.5. Stan powierzchni elementów z PE 100-RC

Sprawdzenie powierzchni wykonać wizualnie, nieuzbrojonym okiem.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

4.1. Pakowanie, transport i składowanie

Przyłącza domowe do gazu 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, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe: INiG-PIB-KOT-2019/0013 wydanie 1,
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Dodatkowo znakowanie przyłączy powinno zawierać następujące informacje:

- wymiary nominalne rury PE i rury stalowej (dn/DN),
- oznaczenie gwintu (jeżeli występuje),
- maksymalne ciśnienie robocze (MOP),
- zakres temperatury użytkowania,
- klasę polietylenu,
- szereg wymiarowy SDR rury PE 100-RC,
- transportowany czynnik,
- datę produkcji,

- informację, iż wyrób nie jest przeznaczony do zastosowań w instalacjach w miejscach podlegających wymaganiom dotyczącym bezpieczeństwa pożarowego.

Znakowanie nie powinno inicjować pęknięć lub innych rodzajów defektów, które mają niekorzystny wpływ na funkcjonowanie wyrobu. Wielkość znakowania powinna zapewniać jego czytelność bez powiększenia.

Dodatkowo w widocznym miejscu, element stalowy wyrobu, powinien być trwale znakowany nazwą lub symbolem producenta. Znakowanie to, ma polegać na trwałym, np. odciśnięciu na powierzchni stalowej, nazwy lub symbolu producenta i ma umożliwić identyfikację wyrobu po dłuższym okresie eksploatacji.

4.3. Instrukcja instalowania

Do przyłączy domowych do gazu powinna być dołączona instrukcja instalowania opracowana przez producenta. Powinna ona zawierać wszystkie istotne informacje w szczególności określające:

- zakres zastosowania,
- sposób instalowania,
- maksymalne ciśnienie robocze,
- zakres temperatur roboczych,
- sposób składowania i transportu,
- informację, iż wyrób nie jest przeznaczony do zastosowań w instalacjach w miejscach podlegających wymaganiom dotyczącym bezpieczeństwa pożarowego.

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

Badania typu obejmują ocenę właściwości użytkowych określonych w Tablicy 2. Dodatkowo, należy sprawdzić: budowę przyłączy, materiały, instrukcję instalowania oraz znakowanie i pakowanie.

Badania typu powinny zostać powtórzone w przypadku wprowadzenia zmian w konstrukcji wyrobu, technologii wytwarzania, zastosowanych materiałów, 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 3. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Tablica 3. Program badań bieżących i okresowych.

Lp.	Zasadnicza charakterystyka	Częstotliwość badań	
		bieżących	okresowych ²⁾
I	II	III	IV ³⁾
1.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów rury PE 100-RC: – średnica – grubość ścianki – owalność	1 raz / wymiar d_n / dostawę rur PE 100-RC	–
2.	Dopuszczalne odchyłki gwintów	1 raz / partię wyrobu / wymiar	–
3.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów kołnierzy	1 raz / partię wyrobu / wymiar DN	–
4.	Tolerancja owalności średnicy rury stalowej w miejscu wygięcia ¹⁾	1 raz / partię wyrobu / wymiar DN	–

Lp.	Zasadnicza charakterystyka	Częstotliwość badań	
		bieżących	okresowych ²⁾
I	II	III	IV
5.	Szczelność zewnętrzna w temperaturze (23 ±2) °C	100 %	–
6.	Szczelność zewnętrzna w temperaturze (-30 ±2) °C	–	Co 2,5 roku dla każdego d _n
7.	Odporność na działanie sił osiowych	–	Co 2,5 roku dla każdego d _n
8.	Jakość złączy spawanych	100 %	–
		100 %	–
9.	Stan powierzchni elementów z PE 100-RC	100 %	–
1) dotyczy przyłączy domowych do gazu stalowych kątowych gdzie odpowiedni kąt uzyskuje się przez wygięcie rury stalowej			
2) metody badań wg Tablicy 2, kol. IV odpowiednio			

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

5.5. Pobór próbek do badań typu oraz badań kontrolnych

Do badań typu należy pobrać próbki w ilości niezbędnej do wykonania badań wg Tablicy 4.

Do badań bieżących i okresowych próbki należy pobierać w ilości niezbędnej do wykonania badań z częstotliwością podaną w Tablicy 3.

Tablica 4. Pobór próbek do badań.

Lp.	Zasadnicza charakterystyka	Ilość badań
I	II	III
1.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów rury PE 100-RC: – średnica – grubość ścianki – owalność	Dla dwóch wymiarów d _n / asortyment
2.	Dopuszczalne odchyłki gwintów	Dla dwóch wymiarów d _n / asortyment
3.	Dopuszczalne odchyłki wymiarów kołnierzy	Dla dwóch wymiarów d _n / asortyment
4.	Tolerancja owalności średnicy rury stalowej w miejscu wygięcia ¹⁾	Dla wszystkich wymiarów DN rury stalowej
5.	Wytrzymałość hydrostatyczna (80 °C, 165 h), naprężenia obwodowe: $\sigma = 5,4\text{MPa}$ dla PE100-RC	Dla każdego d _n

Krajowa Ocena Techniczna
Przyłącza domowe do gazu

Lp.	Zasadnicza charakterystyka	Ilość badań
I	II	III
6.	Szczelność zewnętrzna w temperaturze $(-30 \pm 2) ^\circ\text{C}$	Dla każdego d_n
7.	Szczelność zewnętrzna w temperaturze $(+40 \pm 2) ^\circ\text{C}$	Dla każdego d_n
8.	Odporność na działanie sił osiowych	Dla każdego d_n
9.	Jakość złączy spawanych	Dla jednego złącza spawanego w przyłączy o najmniejszym i największym wymiarze DN rury stalowej
		Dla jednego złącza spawanego w przyłączy o najmniejszym i największym wymiarze DN rury stalowej
10.	Stan powierzchni elementów z PE 100-RC	Dla dwóch wymiarów d_n / asortyment
1) dotyczy przyłączy domowych do gazu stalowych kątowych gdzie odpowiedni kąt uzyskuje się przez wygięcie rury stalowej		

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna Nr: INiG-PIB-KOT-2019/0013 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk przyłączy domowych do gazu, 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-2019/0013 wydanie 1, 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 2019 r. poz. 266), 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-2019/0013 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna Nr: INiG-PIB-KOT-2019/0013 wydanie 1, 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 2017 r., poz. 776). Zapewnienie ww. uprawnień należy do korzystającego z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

- 6.4.** INiG – PIB wydając Krajową Ocenę Techniczną Nr: INiG-PIB-KOT-2019/0013 wydanie 1, 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-2019/0013 wydanie 1, może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.
- 6.7.** Celem przedłużenia terminu ważności Krajowej Oceny Technicznej Nr: INiG-PIB-KOT-2019/0013 wydanie 1, 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 971/GP-3/2019 z dnia 26.07.2019 r. z badań laboratoryjnych przyłączy domowych do gazu wykonanych z zastosowaniem rur PE100-EC wydane przez Laboratorium Tworzyw Sztucznych Instytutu Nafty I Gazu – Państwowego Instytutu Badawczego.
2. Sprawozdanie Nr 984/GP-3/2019 z dnia 12.07.2019 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.
3. Sprawozdanie z badań nr 2019/03/44-30A3 z dnia 11.03.2019r. z badań wizualnych VT oraz badań radiograficznych RT wydane przez Centrum badawczo – rozwojowe PALAB Sp. z o.o. Laboratorium badawcze.
4. Sprawozdanie z badań nr 2019/03/44-10 z dnia 11.03.2019r. z badań wizualnych VT oraz badań radiograficznych RT wydane przez Centrum badawczo – rozwojowe PALAB Sp. z o.o. Laboratorium badawcze.

7.2. Normy:

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 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 12068:2002	Ochrona katodowa – Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych – Taśmy i materiały kurczliwe.
PN-EN ISO 21809-1:2011	Przemysł naftowy i gazowniczy – Powłoki zewnętrzne rurociągów podziemnych i podmorskich stosowanych w rurociągowych systemach transportowych – Część 1: Powłoki poliolefinowe (3-warstwowe PE i 3-warstwowe PP).
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.
PN-EN ISO 228-1:2005	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie – Część 1: Wymiary, tolerancje i oznaczenie.
PN-EN 12732+A1:2014-09	Infrastruktura gazowa – Spawanie stalowych układów rurowych – Wymagania funkcjonalne.
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.
DIN PAS 1075:2009	Pipes Made From Polyethylene For Alternative Installation Techniques – Dimensions, Technical Requirements And Testing.
PN-EN ISO 9606-1:2014	Egzamin kwalifikacyjny spawaczy – Spawanie – Część 1: Stale.
PN-EN ISO 9606-1:2017	Egzamin kwalifikacyjny spawaczy – Spawanie – Część 1: Stale.
PN-EN ISO 2081:2018.	Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe z dodatkową obróbką na żelazie lub stali.
PN-EN 10277:2009	Wyroby stalowe o powierzchni jasnej -- Warunki techniczne dostawy -- Część 3: Stale automatowe.

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik A – Asortyment przyłączy domowych do gazu oraz sposób wykonania łuku rury stalowej.

Załącznik B – Rysunki i podstawowe wymiary przyłączy domowych do gazu.

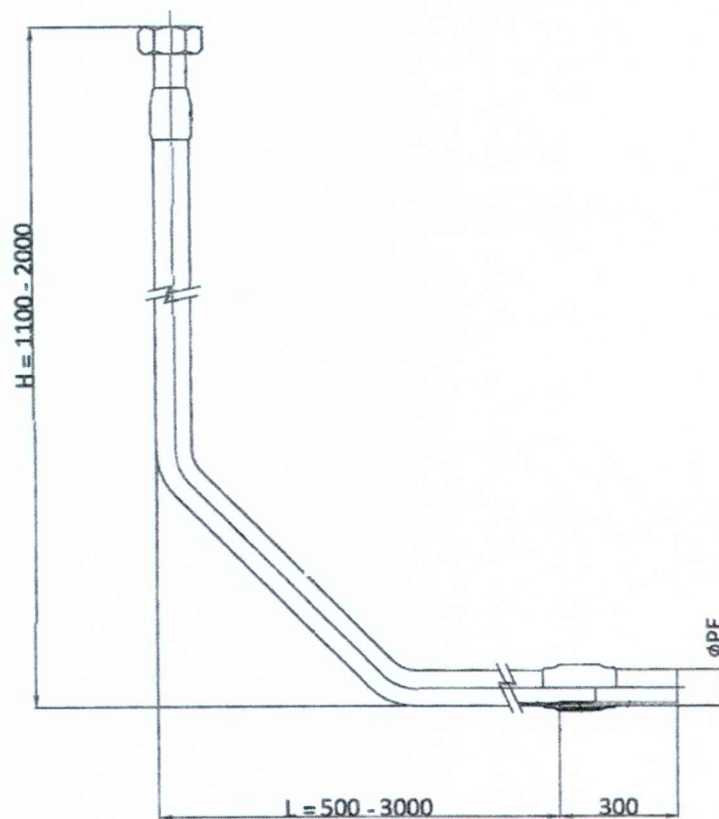
Załącznik A

Tablica A1. Asortyment przyłączy domowych do gazu oraz sposób wykonania łuku rury stalowej.

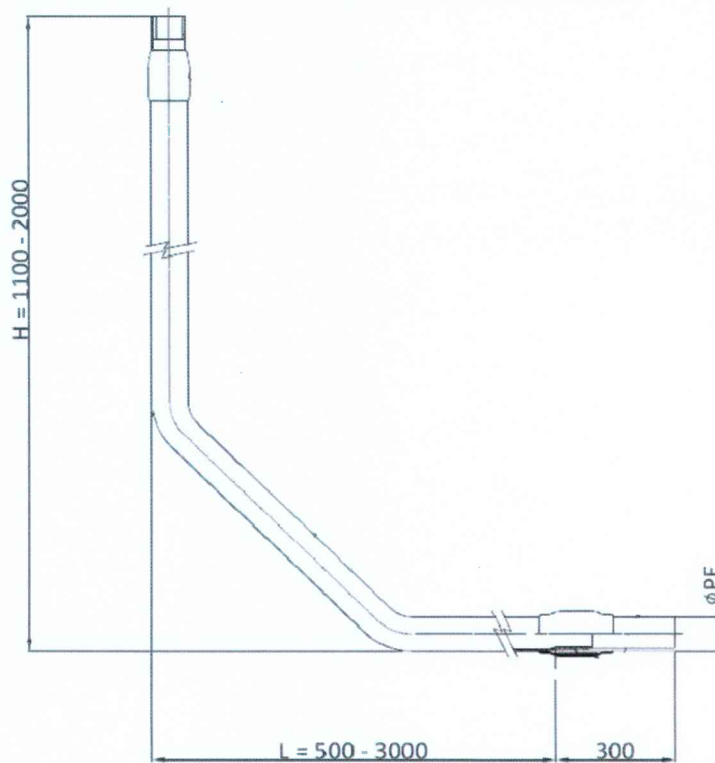
L.p.	Nazwa handlowa	Rodzaj łuku	Rodzaj zakończenia	Asortyment dn/DN
1.	Stalowe przyłącze domowe do gazu, kątowe w izolacji fabrycznej 3LPE, o wysokości H od 1100 [mm] do 2000 [mm] i długości L od 500 [mm] do 3000 [mm]	gięte 2 x 45°	półśrubunek pod kurek	dn25/DN20-G1, dn25/DN15-G3/4", dn32/DN15-G3/4", dn32/DN20-G1",
			gwint	dn25/R3/4", dn32/R1", dn32/R5/4", dn40/R1", dn40/R5/4", dn40/R1 1/2",
			kołnierz szyjkowy	dn25/DN20, dn25/DN25, dn32/dn20, dn32/DN25, dn32/DN32, dn32/DN40, dn40/DN32, dn40/DN40,
			do spawania	dn25/DN20, dn32/DN25, dn40/DN32,
		gięte 1 x 90°	gwint	dn50/R5/4", dn50/R11/2", dn63/R5/4", dn63/R11/2", dn63/R2"
			kołnierz szyjkowy	dn63/DN40, dn63/DN50
			do spawania	dn63/DN50
2.	Stalowe przyłącze domowe do gazu, kątowe w izolacji taśmowej, o wysokości H od 1100 [mm] do 2000 [mm] i długości L od 500 [mm] do 3000 [mm]	gięte 1 x 90°	gwint	dn50/R5/4", dn50/R11/2", dn63/R5/4", dn63/R11/2", dn63/R2"
			kołnierz	dn63/DN40, dn63/DN50,
			do spawania	dn63/DN50
		łuk spawany	kołnierz	dn90/DN80
3.	Stalowe przyłącze domowe do gazu, proste w izolacji fabrycznej 3LPE, o wysokości H od 1100 [mm] do 3000 [mm]	-	półśrubunek pod kurek	dn25/DN15-G3/4", dn25/DN20-G1, dn32/DN15-G3/4", dn32/DN20-G1",
		-	gwint	dn25/R3/4", dn32/R1", dn32/R5/4", dn40/R1", dn40/R5/4", dn40/R1 1/2", dn50/R5/4", dn50/R11/2", dn63/R5/4", dn63/R11/2", dn63/R2"
		-	kołnierz szyjkowy	dn25/DN20, dn25/DN25, dn32/dn20, dn32/DN25, dn32/DN32, dn32/DN40, dn40/DN32, dn40/DN40, dn63/DN40, dn63/DN50
		-	do spawania	dn25/DN20, dn32/DN25, dn40/DN32, dn63/DN50
4.	Stalowe przyłącze domowe do gazu, proste w izolacji taśmowej, o wysokości H od 1100 [mm] do 2000 [mm]	-	kołnierz szyjkowy	dn90/DN80
		-	do spawania	dn90/DN80
5.	Polietylenowe przyłącze domowe do gazu, proste o wysokości H od 1100 [mm] do 2000 [mm]	-	półśrubunek pod kurek	dn25/DN15-G3/4", dn25/DN20-G1, dn32/DN15-G3/4", dn32/DN20-G1",
		-	gwint	dn25 / R3/4", dn32/R1", dn32/R5/4", dn40/R1", dn40/R5/4", dn40/R 1 1/2", dn50/R5/4", dn50/R 1 1/2", dn63/R5/4", dn63/R1 1/2", dn63 / R2"
		-	kołnierz szyjkowy	dn25/DN20, dn25/DN25, dn32/DN25, dn32/DN32, dn32/DN40, dn40/DN32, dn40/DN40, dn63/DN40, dn63/DN50, dn90/DN80
6.	Polietylenowe przyłącze domowe do gazu, kątowe o wysokości H od 1100 [mm] do 2000 [mm] i długości L od 700 [mm] do 3000 [mm]	-	półśrubunek pod kurek	dn25/DN15-G3/4", dn25/DN20-G1, dn32/DN15-G3/4", dn32/DN20-G1",
		-	gwint	dn25 / R3/4", dn32 / R1", dn32 / R5/4", dn40 / R1", dn40 / R5/4", dn40 / R 1 1/2"
	Polietylenowe przyłącze domowe do gazu, kątowe o wysokości H od 1100 [mm] do 2000 [mm] i długości L od 700 [mm] do 3000 [mm], z wydłużoną częścią rury stalowej do 500 mm, ocynkowaną lub w izolacji taśmowej	-	półśrubunek pod kurek	dn25/DN15-G3/4", dn32/DN15-G3/4"

Załącznik B

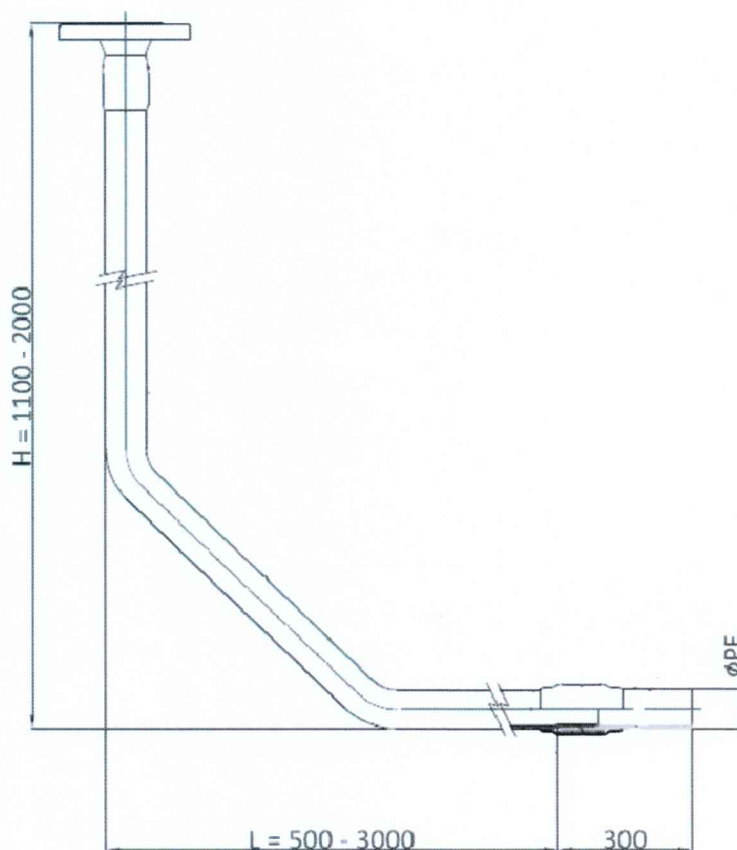
B.1. Stalowe przyłącza domowe do gazu, kątowe w izolacji fabrycznej 3LPE



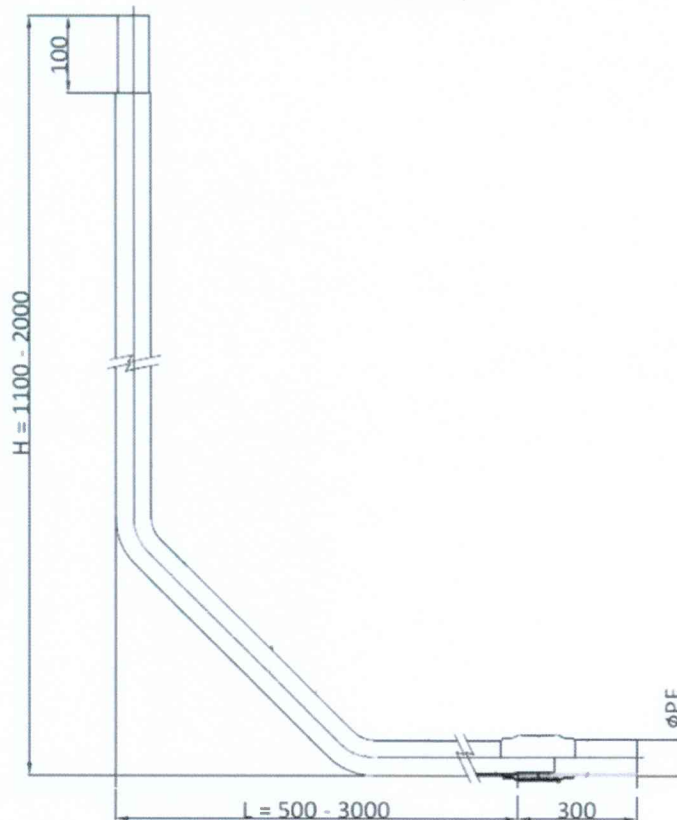
Rys. B.1.1. Stalowe przyłącze domowe do gazu, kątowe gięte $2 \times 45^\circ$ w izolacji fabrycznej 3LPE zakończone półśrubunkiem pod kurek.



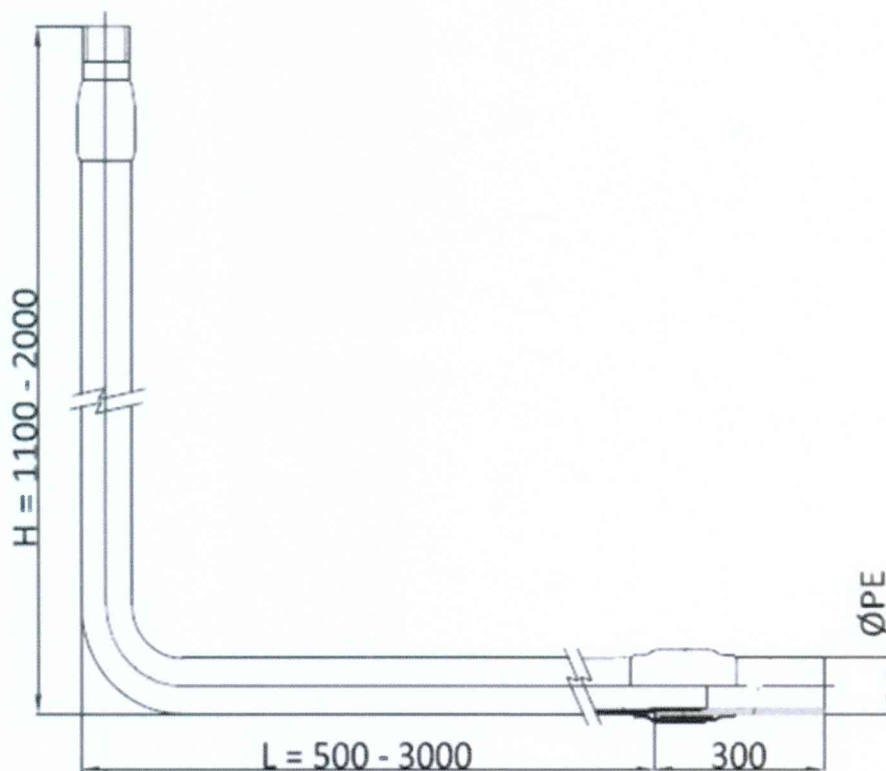
Rys. B.1.2. Stalowe przyłącze domowe do gazu, kątowe $2 \times 45^\circ$ w izolacji fabrycznej 3LPE zakończone gwintem.



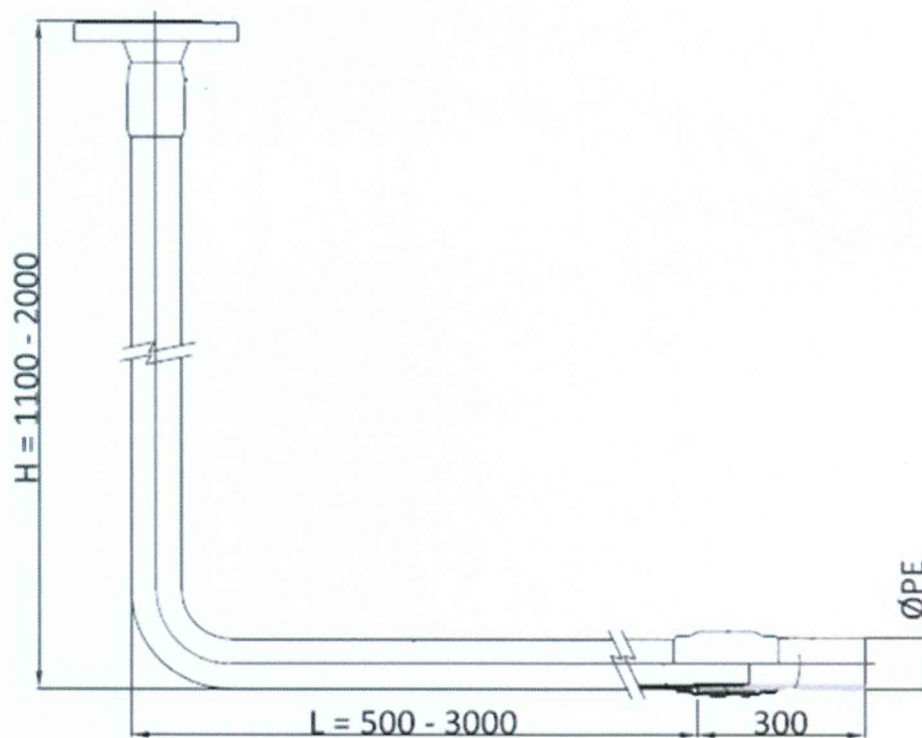
Rys. B.1.3. Stalowe przyłącze domowe do gazu, kątowne 2x45° w izolacji fabrycznej 3LPE zakończone kołnierzem szyjkowym.



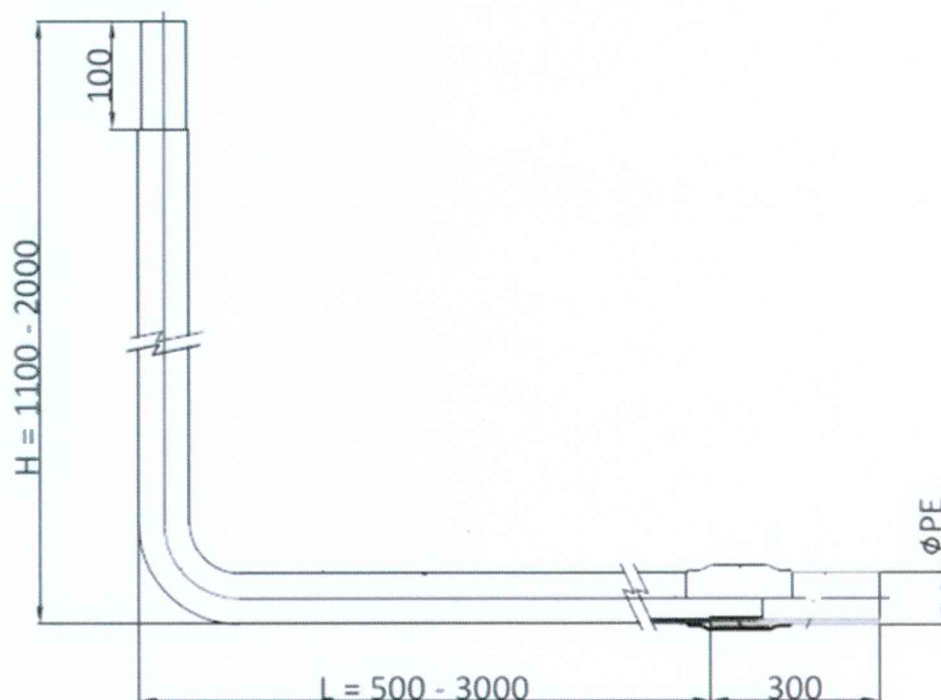
Rys. B.1.4. Stalowe przyłącze domowe do gazu, kątowne 2x45° w izolacji fabrycznej 3LPE zakończone rurą do spawania.



Rys. B.1.5. Stalowe przyłącze domowe do gazu, kątowe $1 \times 90^\circ$ w izolacji fabrycznej 3LPE zakończone gwintem.

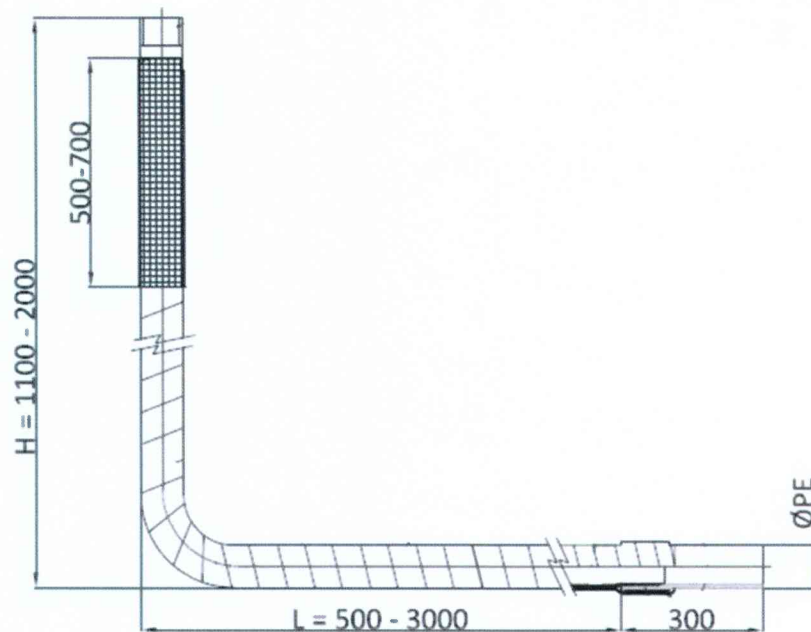


Rys. B.1.6. Stalowe przyłącze domowe do gazu, kątowe $1 \times 90^\circ$ w izolacji fabrycznej 3LPE zakończone kołnierzem szyjkowym.

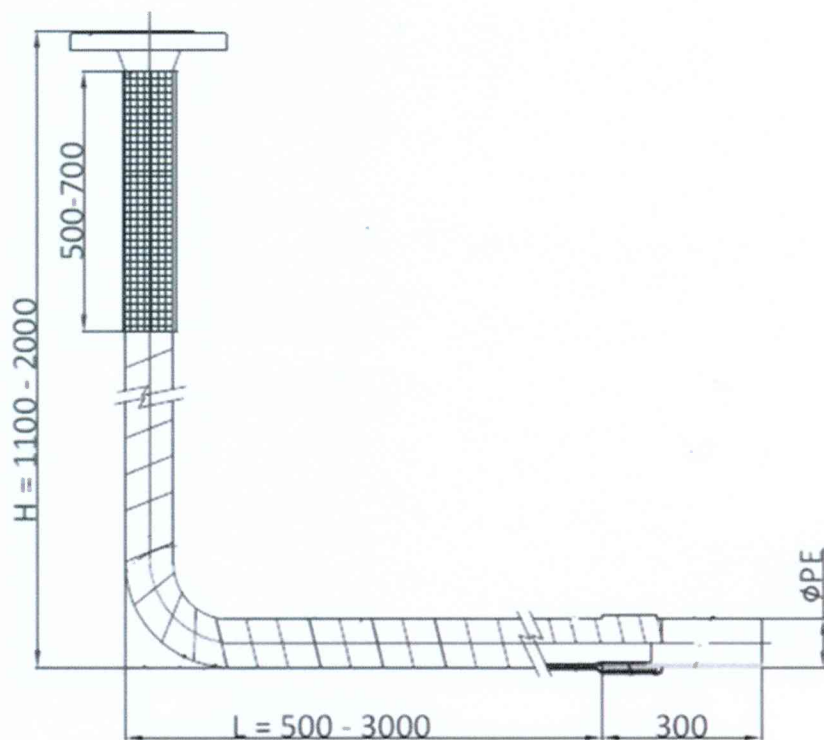


Rys. B.1.7. Stalowe przyłącze domowe do gazu, kątowne $1 \times 90^\circ$ w izolacji fabrycznej 3LPE zakończone rurą do spawania.

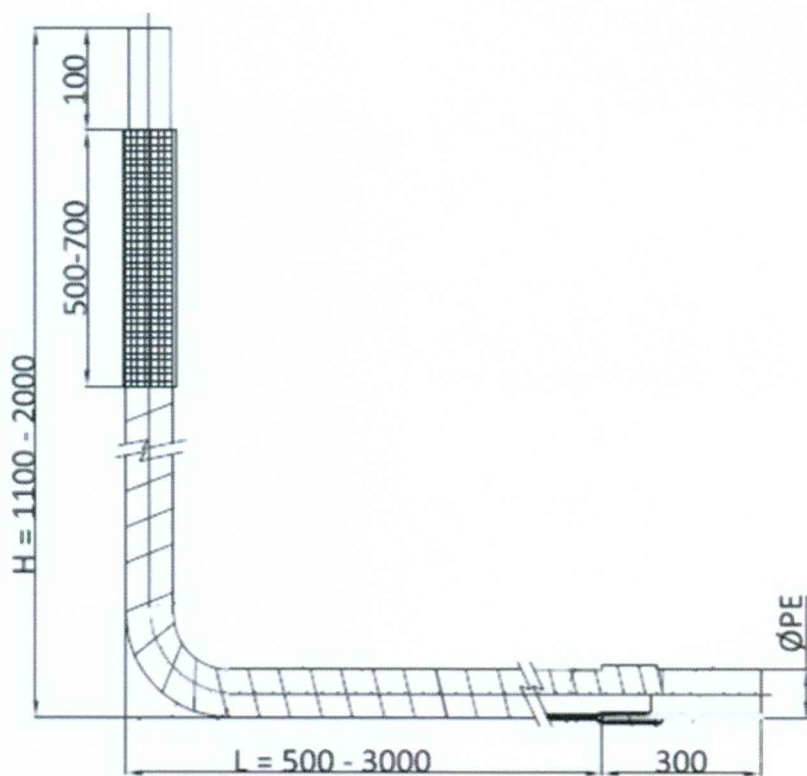
B.2. Stalowe przyłącza domowe do gazu, kątowne w izolacji taśmowej



Rys. B.2.1. Stalowe przyłącze domowe do gazu, kątowne $1 \times 90^\circ$ w izolacji taśmowej zakończone gwintem.

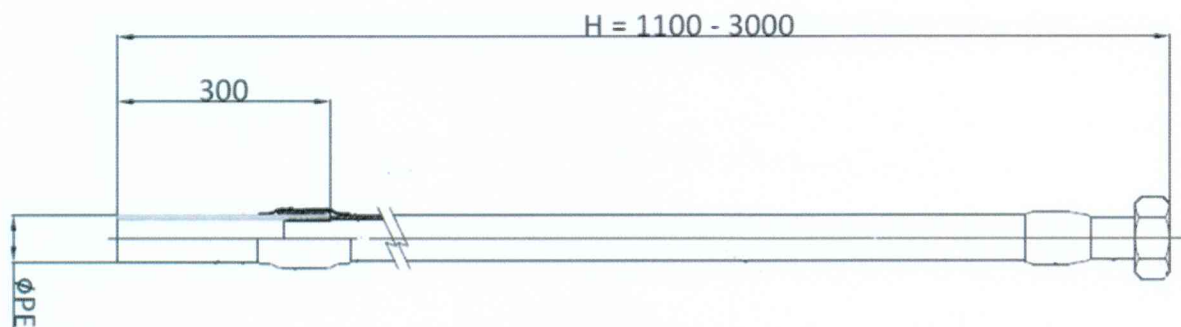


Rys. B.2.2. Stalowe przyłącze domowe do gazu, kątowe $1 \times 90^\circ$ w izolacji taśmowej zakończone kołnierzem szyjkowym.

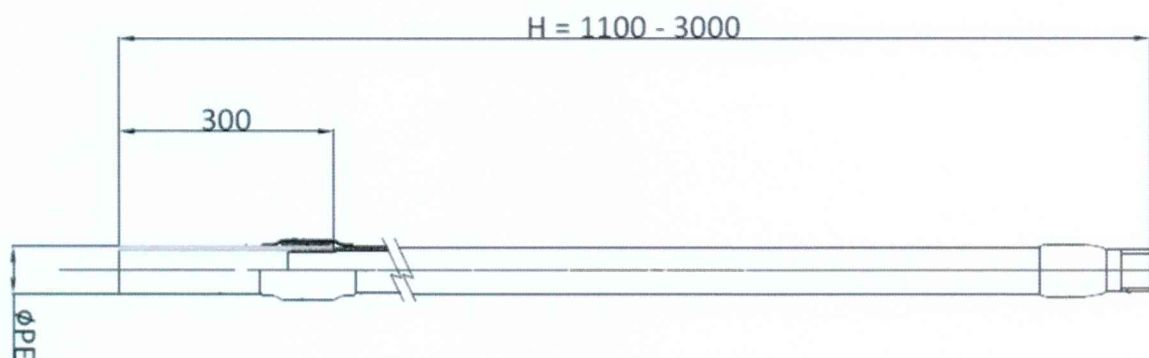


Rys. B.2.3. Stalowe przyłącze domowe do gazu, kątowe $1 \times 90^\circ$ w izolacji taśmowej zakończone rurą do wspawania.

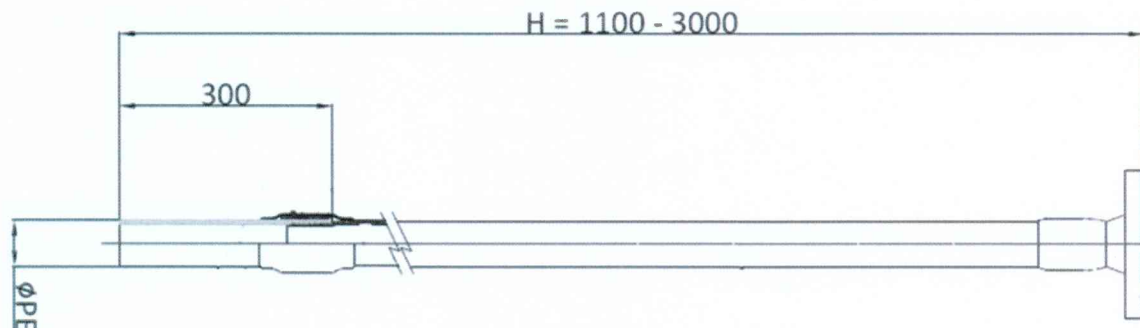
B.3. Stalowe przyłącza domowe do gazu, proste w izolacji fabrycznej 3LPE



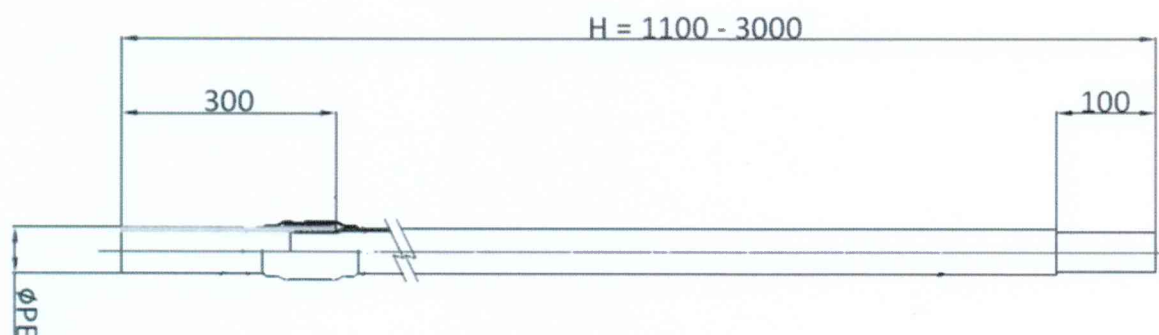
Rys. B.3.1. Stalowe przyłącze domowe do gazu proste w izolacji fabrycznej 3LPE zakończone półśrubunkiem pod kurek.



Rys. B.3.2. Stalowe przyłącze domowe do gazu proste w izolacji fabrycznej 3LPE zakończone gwintem.

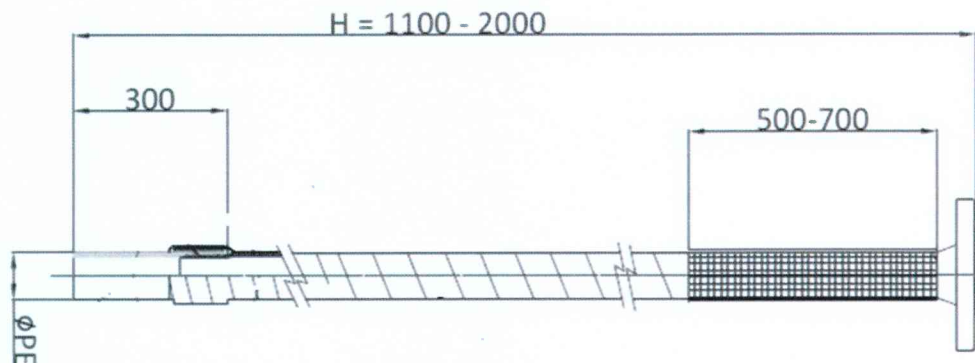


Rys. B.3.3. Stalowe przyłącze domowe do gazu proste w izolacji fabrycznej 3LPE zakończone kołnierzem szyjkowym.

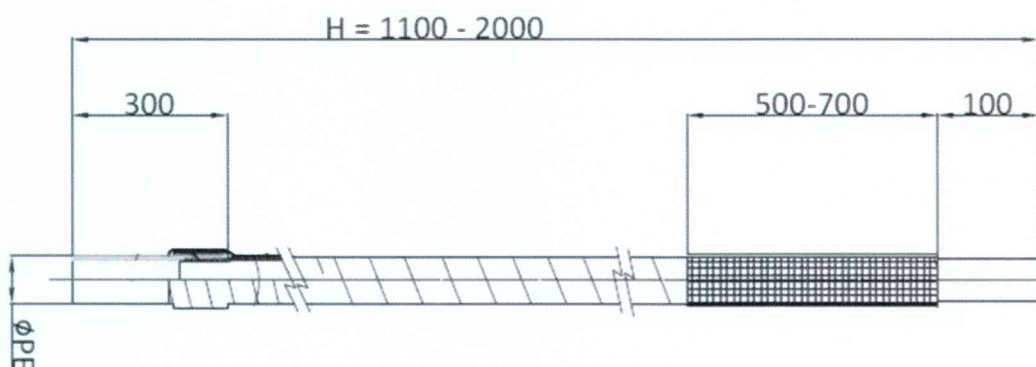


Rys. B.3.4. Stalowe przyłącze domowe do gazu proste w izolacji fabrycznej 3LPE zakończone rurą do spawania.

B.4. Stalowe przyłącza domowe do gazu, proste w izolacji taśmowej

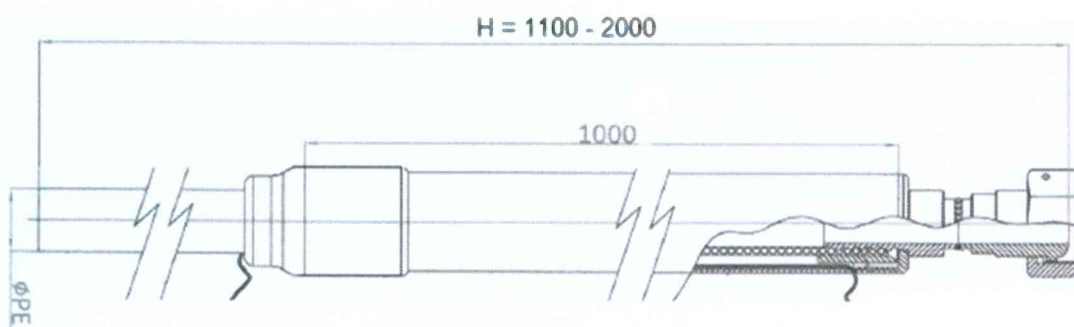


Rys. B.4.1. Stalowe przyłącze domowe do gazu proste w izolacji taśmowej zakończone kołnierzem sztykowym.

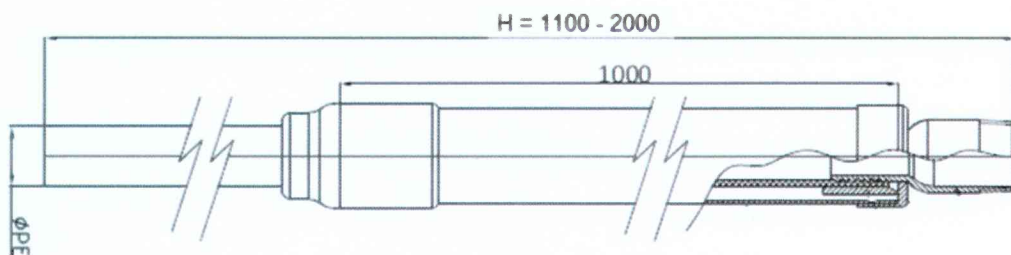


Rys. B.4.2. Stalowe przyłącze domowe do gazu proste w izolacji taśmowej zakończone rurą do spawania.

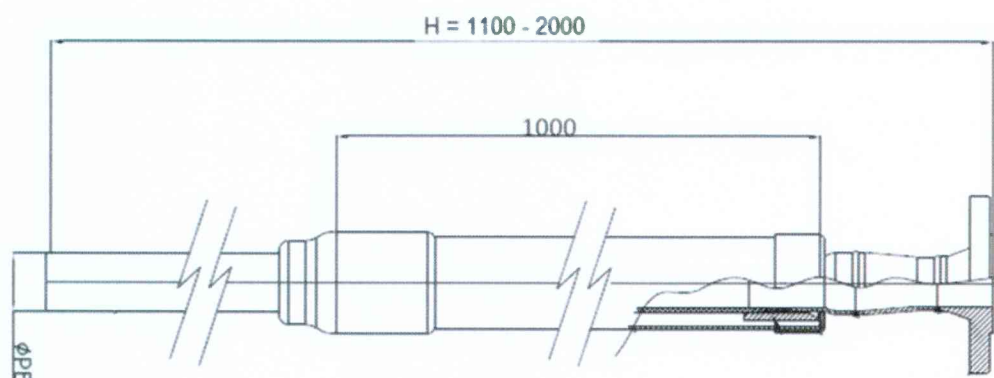
B.5. Polietylenowe przyłącza domowe do gazu proste



Rys. B.5.1. Polietylenowe przyłącze domowe do gazu proste zakończone półrubunkiem pod kurek.

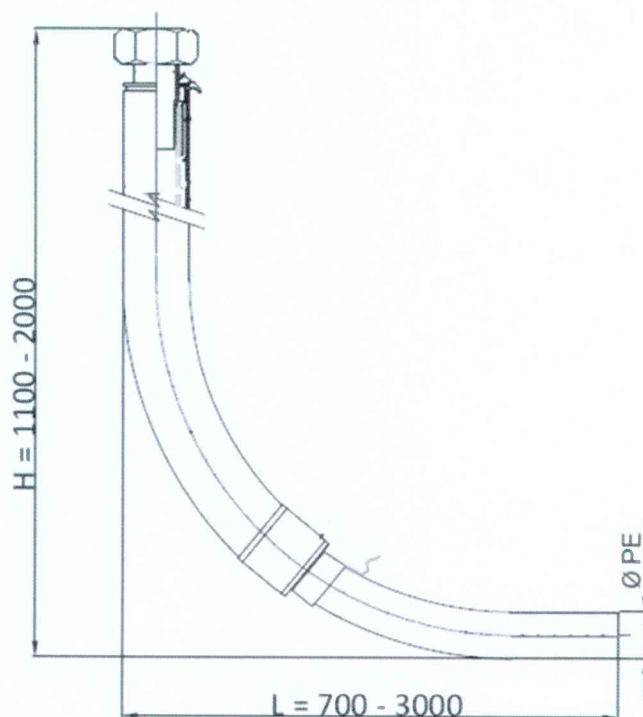


Rys. B.5.2. Polietylenowe przyłącze domowe do gazu proste zakończone gwintem.

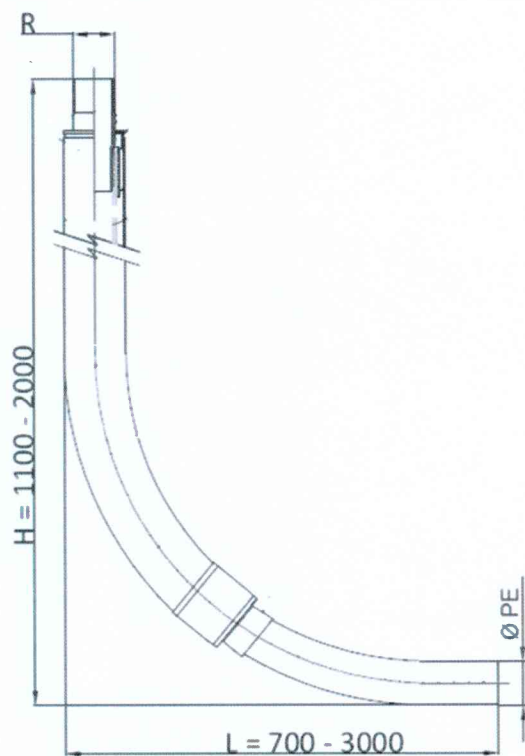


Rys. B.5.3. Polietylenowe przyłącze domowe do gazu proste zakończone kołnierzem szyjkowym.

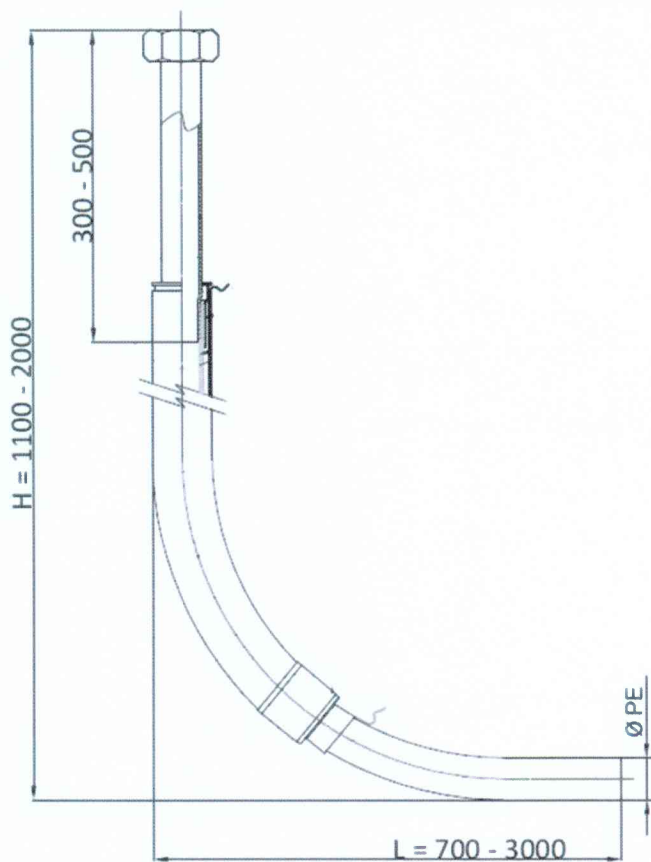
B.6. Polietylenowe przyłącza domowe do gazu kątowe



Rys. B.6.1. Polietylenowe przyłącze domowe do gazu kątowe zakończone półśrubunkiem pod kurek.



Rys. B.6.2. Polietylenowe przyłącze domowe do gazu kątowe zakończone gwintem.



Rys. B.6.3. Polietylenowe przyłącze domowe do gazu kątowe zakończone półśrubunkiem pod kurek z wydłużoną częścią rury stalowej do 500 mm.

KONIEC