



PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:	Przebudowa sieci gazu n/c 160PE oraz 110PE, przyłączy gazu n/c 63PE oraz 40PE, przepięcia gazu n/c 110PE, 160PE, 63PE przy ul. Włociańskiej, Marii Konopnickiej, Platanowej, Wierzbowej, Kasztanowej w Brzegu <i>kategoria obiektu XXVI</i>
Adres:	Brzeg, ul. Włociańska SIEĆ dz.nr. 503 Brzeg, ul. Marii Konopnickiej, Platanowa, Wierzbowa, Kasztanowa SIEĆ dz. nr 483, 496/7, 239/6, 1234, 474/16, 499/10, 436, 1280 PRZYŁACZA dz.nr. 483, 496/7, 498/3, 1232, 1250, 496/5, 496/4, 496/3, 496/2, 496/1, 495/1, 493/1, 492/1, 491/1, 490/1, 488/1, 487/1, 486/1, 485/1, 484/3, 326, 322, 323, 429, 430, 432, 433 <i>obręb: 1103 Południe jednostka ewidencyjna: 160101_1 Brzeg</i>
Inwestor:	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. z siedzibą w Tarnowie ul. Wojciecha Bandrowskiego 16 33-100 Tarnów
Projektował:	mgr inż. Bożena Żurek upr. nr 46/95/OP specjalność instalacyjno-inżynieryjna
Sprawdził:	mgr inż. Grażyna Jurowicz upr. nr 350/94/OP specjalność instalacyjno-inżynieryjna
Data:	Lipiec 2026r.

SPIS TREŚCI

1.	Spis treści	str.	1
2.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej	str.	2
3.	Część opisowa	str.	3-14
4.	Część rysunkowa	str.	15-55
	Rys. 2. Profil podłużny przebudowy sieci gazu 160PE ze schematem połączeń – skala: 1:100/1:500 (odc. 1-17)		
	Rys. 3. Profil podłużny przebudowy sieci gazu 160/110PE ze schematem połączeń – skala: 1:100/1:200 (odc. 17-33)		
	Rys. 4. Profil podłużny przebudowy sieci gazu 110PE ze schematem połączeń – skala: 1:100/1:200 (odc. 33-49)		
	Rys. 5. Profil podłużny przebudowy sieci gazu 110PE ze schematem połączeń – skala: 1:100/1:200 (odc.49-63)		
	Rys. 6. Profil podłużny przebudowy przepięć sieci gazu 160/110PE ze schematem połączeń – skala: 1:100/1:200 (odc. 4-4.1, 5-5.2, 11-11.2)		
	Rys. 7. Profil podłużny przebudowy przepięć sieci gazu 110PE ze schematem połączeń – skala: 1:100/1:200 (odc. 46-46.1, 58-58.1)		
	Rys. 8. Profil podłużny przebudowy przyłączy oraz przepięcia gazu 40/63PE ze schematem połączeń – skala: 1:100/1:200 (odc. 8-8.1, 21-21.1, 24-24.1)		
	Rys. 9. Profil podłużny przebudowy przyłączy gazu 40PE ze schematem połączeń – skala: 1:100/1:200 (odc. 27-27.2, 29-29.2, 31-31.2)		
	Rys. 10. Profil podłużny przebudowy przyłączy gazu 40PE ze schematem połączeń – skala: 1:100/1:200 (odc. 32-32.2, 33-33.2, 38-38.2)		
	Rys. 11. Profil podłużny przebudowy przyłączy gazu 40PE ze schematem połączeń – skala: 1:100/1:100 (odc. 40-40.2, 41-41.2, 42-42.2)		
	Rys. 12. Profil podłużny przebudowy przyłączy gazu 40PE ze schematem połączeń – skala: 1:100/1:200 (odc. 42A-42A.1, 45-45.1, 49-49.2)		
	Rys. 13. Profil podłużny przebudowy przyłączy gazu 40PE ze schematem połączeń – skala: 1:100/1:200 (odc. 50-50.1, 51-51.2, 52-52.2)		
	Rys. 14. Profil podłużny przebudowy przyłączy gazu 40PE ze schematem połączeń – skala: 1:100/1:200 (odc. 55-55.2, 56-56.3, 57-57.4)		
	Rys. 15. Profil podłużny przebudowy przyłączy oraz przepięcia gazu 40/63PE ze schematem połączeń – skala: 1:100/1:200 (odc. 59-59.1, 60-60.2, 61-61.1, 12-12.1)		
	Rys. 16. Punkt gazowy (pkt. 8.1) – skala 1: 5		
	Rys. 17. Punkt gazowy (pkt. 29.2, 32.2, 40.2, 50.1, 51.2, 61.1, 60.2) – skala 1: 5		
	Rys. 18. Punkt gazowy (pkt. 27.2, 33.2, 42.2, 45.1, 49.2, 56.3, 57.4) – skala 1: 5		
	Rys. 19. Punkt gazowy (pkt. 24.1, 31.2, 38.2, 55.2) – skala -		
	Rys. 20. Punkt gazowy (pkt. 41.2, 52.2) – skala		
	Rys. 21. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 8.1) – skala -		
	Rys. 22. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 24.1) – skala -		
	Rys. 23. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 27.1) – skala -		
	Rys. 24. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 29.2) – skala -		
	Rys. 25. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 31.2) – skala -		
	Rys. 26. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 32.2) – skala -		
	Rys. 27. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 33.2) – skala -		
	Rys. 28. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 38.2) – skala -		
	Rys. 29. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 40.2) – skala -		
	Rys. 30. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 41.2) – skala -		

Rys. 31. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 42.1) – skala -
Rys. 32. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 45.1) – skala -
Rys. 33. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 49.2) – skala -
Rys. 34. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 50.1) – skala -
Rys. 35. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 51.2) – skala -
Rys. 36. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 52.2) – skala -
Rys. 37. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 55.2) – skala -
Rys. 38. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 56.3) – skala -
Rys. 39. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 57.3) – skala -
Rys. 40. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 59.1) – skala -
Rys. 41. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 60.2) – skala -
Rys. 42. Schemat montażu szafki gazowej na elewacji budynku (pkt. 61.1) – skala -

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, iż projekt techniczny przebudowy sieci i przepięcia gazu n/c dz. nr **503, 483, 496/7, 239/6, 1234, 474/16, 499/10, 436, 1280** oraz przyłączy i przepięć gazu n/c dz. nr **483, 496/7, 498/3, 1232, 1250, 496/5, 496/4, 496/3, 496/2, 496/1, 495/1, 493/1, 492/1, 491/1, 490/1, 488/1, 487/1, 486/1, 485/1, 484/3, 326, 322, 323, 429, 430, 432, 433** obręb: 1103 Południe, do budynków jednorodzinnych oraz budynku wielorodzinnego przy ul. Włóściańskiej, Marii Konopnickiej, Platanowej, Wierzbowej, Kasztanowej w Brzegu wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Prawa Budowlanego.

Projektant:

Projektant sprawdzający:

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis projektowanego rozwiązania

Projekt obejmuje swoim zakresem przebudowę sieci, przyłączy gazu niskiego ciśnienia przy ul. Włociańskiej, Marii Konopnickiej, Platanowej, Wierzbowej, Kasztanowej w Brzegu.

Sieć zasilana będzie w gaz z istniejącego gazociągu n/c dn 150 Stal oraz gazociągu dn 160 PE.

Sieć projektuje się z rur PE100 RC SDR17 $Dz \times g = 160 \times 9,1$ mm.

Sieć projektuje się z rur PE100 RC SDR17 $Dz \times g = 110 \times 6,3$ mm.

Włączenie w istniejącą sieć gazu DN 150 Stal wykonać poprzez króciec DN100 Stal, zasuwę DN100 Stal (pkt 1, ul. Włociańska) urządzenia do hermetycznego nawiercania otworów oraz osiowe nawiercenie gazociągu źródłowego (bez wstrzymywania przepływu gazu). Włączenie dokonać po uprzednim odcięciu przepływu z jednoczesnym utrzymaniem zasilania poprzez obejście - bypass (np. balonowanie, POLYSTOP).

Zasuwy umieścić na płytach betonowych z wycięciem korytkowym.

Włączenie w istniejącą sieć gazu Ø 160 PE wykonać poprzez istniejącą zasuwę DN150 Stal (pkt 63).

W pkt. 4 (ul. Marii Konopnickiej) należy dokonać odgałęzienia projektowanej sieci gazu 160 PE poprzez trójnik redukcyjny 160/110/160 PE, projektowaną zasuwę stalową kołnierзовą DN100 Stal,. W punkcie 4.1 należy dokonać spięcia z istniejącą siecią gazu n/c DN 100 Stal poprzez złączkę rurową kołnierзовą 110 PE/DN100 Stal.

W pkt. 5 (ul. Platanowa) należy dokonać odgałęzienia projektowanej sieci gazu 160 PE poprzez trójnik równoprzelotowy 160 PE, projektowaną zasuwę stalową kołnierзовą DN150 Stal. W punkcie 5.1 należy dokonać spięcia z istniejącą siecią gazu DN 150 Stal poprzez złączkę rurową kołnierзовą 160 PE/DN150 Stal.

W pkt. 11 (ul. Wierzbowa) należy dokonać odgałęzienia projektowanej sieci gazu 160 PE poprzez trójnik równoprzelotowy 160 PE, projektowaną zasuwę stalową kołnierзовą DN150 Stal. W punkcie 11.2 należy dokonać spięcia z istniejącą siecią gazu DN 150 Stal poprzez złączkę rurową kołnierзовą 160 PE/DN150 Stal.

W pkt. 46 (ul. Platanowa) należy dokonać odgałęzienia projektowanej sieci gazu 110 PE poprzez trójnik równoprzelotowy 110 PE, projektowaną zasuwę stalową kołnierзовą DN100 Stal. W punkcie 46.1 należy dokonać spięcia z istniejącą siecią gazu n/c DN 110 PE poprzez istniejącą (wymienić na nowa w razie potrzeby) zasuwę stalową kołnierзовą DN100 Stal.

W pkt. 58 (ul. Kasztanowa) należy dokonać odgałęzienia projektowanej sieci gazu 110 PE poprzez trójnik równoprzelotowy 110 PE, projektowaną zasuwę stalową kołnierзовą DN100 Stal. W punkcie 58.1 należy dokonać spięcia z istniejącą siecią gazu n/c DN 110 PE poprzez istniejącą (wymienić na nowa w razie potrzeby) zasuwę stalową kołnierзовą DN100 Stal.

Włączenie dokonać po uprzednim odcięciu przepływu z jednoczesnym utrzymaniem zasilania poprzez obejście - bypass (np. balonowanie, POLYSTOP).

Zasuwy umieścić na płytach betonowych z wycięciem korytkowym.

Długość projektowanej sieci dn 160 PE = 324,3m.

Długość projektowanej sieci dn 110 PE = 441,9m.

Przyłącza projektuje się z rur PE100 RC SDR11 Dz×g=40×3,7mm (23 szt.) oraz Dz×g=63×5,8mm (2 szt.). Przyłącza zasilane będą z projektowanej sieci gazu n/c dn 160 PE oraz 110 PE. Włączenie przyłączy w projektowane sieci wykonać poprzez trójniki siodłowe dn 160/63PE, 110/40PE.

Długość projektowanych przyłączy dn 63 PE = 28,4m.

Długość projektowanych przyłączy dn 40 PE = 347,0m.

Włączenia projektowanego odcinka do czynnej sieci gazu niskiego ciśnienia, jako pracę gazoniebezpieczną, winien dokonać Przedstawiciel Gazowni w Brzegu lub wykonawca umieszczony na liście podmiotów dopuszczonych przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. pod nadzorem przedstawiciela Gazowni.

Wykonane prace winny być zgłoszone do odbioru w GDDKiA, Urzędzie Miasta Brzeg oraz ZNM w Brzegu i odebrane przez Przedstawicieli Zarządów, co będzie podstawą do protokolarnego przekazania pasa drogowego po ich zakończeniu.

Sieć i przyłącza gazu wykonać metodą bezwykopową na odcinkach zaznaczonych na profilach (po wykonaniu wykopów kontrolnych), pozostałą część sieci i przyłącza umieścić w wykopie otwartym. Wykop należy wykonać na szerokość minimalną niezbędną do ułożenia sieci i przyłącza oraz zabezpieczyć przed osuwaniem się ścian wykopu. Po wykonaniu robót gazowniczych należy odbudować naruszone elementy pasa drogowego zachowując ich istniejącą konstrukcję.

Roboty w obrębie pasa drogowego prowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w Decyzji OOP.Z-3.4341.78.2026.2.DS z dnia 17.07.2026r. oraz Decyzji nr BI.7012.38.2026 z dnia 13.07.2026r.

Szerokość strefy kontrolowanej powyższego gazociągu wynosi 1,0m – dla I klasy lokalizacji

Przyłącza zakończyć szafką wnątkową na kurek główny (pkt. 8.1, 29.2, 32.2, 40.2, 50.1, 51.2, 60.2, 61.1).

Przyłącza zakończyć szafką natynkową na kurek główny (pkt. 27.2, 33.2, 42.2, 45.1, 49.2, 56.3, 59.1).

Przyłącza zakończyć szafką wnątkową na kurek główny i gazomierz (pkt. 31.2, 38.2, 55.2).

Przyłącza zakończyć szafką natynkową na kurek główny i gazomierz (pkt. 41.2, 52.2).

2. Charakterystyka techniczna obiektów

2.1 Odcinki sieci i przyłącza gazu

- Sieć gazu zaprojektowano z rur PE100 RC SDR17 Dz 110 mm
- Sieć gazu zaprojektowano z rur PE100 RC SDR17 Dz 160 mm
- Przyłącza gazu zaprojektowano z rur PE100 RC SDR11 Dz 63 mm
- Przyłącza gazu zaprojektowano z rur PE100 RC SDR11 Dz 40 mm
- Przepięcia gazu zaprojektowano z rur PE100 RC SDR17 Dz 110 mm
- Przepięcia gazu zaprojektowano z rur PE100 RC SDR17 Dz 160 mm

Rury

Należy stosować rury z polietylenu wg PN-EN 1555-2 oraz kształtki z polietylenu wg PN-EN 1555-3. Projektuje się rury z polietylenu typ PE100 RC szereg SDR17 o średnicy 110 mm, 160 mm oraz szereg SDR11 o średnicy 40 mm, 63 mm w kolorze pomarańczowym lub czarnym z pomarańczową powłoką zewnętrzną (kształtki: PE100 SDR11 - kolor czarny lub żółty). Kształtki powinny być cechowane w sposób trwały, odporny na warunki atmosferyczne, warunki przechowywania w całym okresie ich użytkowania poprzez

wytłoczenie bądź nadruk. Rury i kształtki winny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania dla gazu ziemnego PN-C-04750 wydane przez IGNiG w Krakowie, a każda partia zaświadczenie producenta (dostawcy) stwierdzające zgodność wykonania danej partii z wymogami PN. Niezależnie od pozostałych wymogów powinny posiadać Krajową deklarację właściwości użytkowych na zgodność z normą PN-EN 1555-2:2021 lub badania: TEST KARBU wg PN-EN ISO 13479 nie mniej niż 8760 h, TEST FNCT i ACT wg ISO 16770 nie mniej niż 5000 h, test odporności na obciążenia punktowe (TEST PLT, tzw. test kuli dr Hessela) nie mniej niż 8760 h, lub posiadać Krajową Ocenę Techniczną.

Rury powinny posiadać i być oznaczone znakiem „CE” oraz znakiem budowlanym i krajową deklaracją właściwości użytkowych wystawioną przez producenta wyrobu, pozwalającą na znakowanie wyrobu znakiem budowlanym (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966 z późn. zm.)

Rury PE powinny posiadać dokumenty i oznakowanie potwierdzające zgodność z wymogami normy PN-EN 12106 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Rury z polietylenu (PE) – Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku (zgodnie z PN-EN 1555-2 załącznik C).

Kształtki powinny być cechowane w sposób trwały, odporny na warunki atmosferyczne, warunki przechowywania w całym okresie ich użytkowania poprzez wytłoczenie bądź nadruk. Minimalne, wymagane normą PN-EN 1555-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 3

Rury stalowe bez szwu w izolacji PE, spełniające wymagania normy PN-EN ISO 3183:2020-03E „Przemysł naftowy i gazowniczy – Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych”. Stosować kolana stalowe Hamburgskie 90°.

Właściwości rur i innych materiałów stalowych powinny być potwierdzone świadectwem odbioru 3.1 wg PN-EN 10204 Wyroby metalowe -- Rodzaje dokumentów kontroli.

Wyroby budowlane stosowane do budowy gazociągów i przyłączy muszą spełniać wymagania: rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG.

Minimalne, wymagane normą PN-EN 1555-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) – Część 2: Rury, cechowanie określa:

- numer normy systemowej,
- nazwę producenta i/lub znak towarowy,
- nominalną średnicę zewnętrzną $\times$ nominalną grubość ścianki (dn $\times$ en), np. 32 $\times$ 3,0, w przypadku rur dn $\leq$ 32, lub
- nominalną średnicę zewnętrzną (dn), np. 225 i SDR, np. SDR 17, w przypadku rur dn > 32
- typ rury, jeśli ma zastosowanie (np. współwytłaczana lub warstwa usuwalna),
- materiał i oznaczenie (np. PE 100-RC),
- informacje producenta (data produkcji: rok i miesiąc (za pomocą cyfr lub kodu), nazwę lub kod miejsca produkcji, użyte materiały (za pomocą nazwy lub kodu)), – przeznaczenie: GAZ.

Rury osłonowe i przepustowe powinny spełniać wymagania norm PN-EN 12007-1 oraz PN-EN 12007-2 lub innych specyfikacji technicznych uzgodnionych z operatorem sieci. Zaleca się, aby rury osłonowe wykonane były z materiałów takich, jakie stosuje się do budowy sieci gazowych.

Pozostałe wyroby budowlane (nie uwzględnione powyżej): – objęte Polską Normą (PN) powinny posiadać Deklarację zgodności z PN (wg. PN-EN ISO/IEC 17050-1) lub być oznaczane na zasadzie dobrowolności znakiem zgodności z PN pod warunkiem uzyskania certyfikatu zgodności upoważniającego do takiego oznaczenia (zgodnie z Ustawą z dnia 12 września 2002 o normalizacji), – nie objęte PN powinny spełniać wymagania zawarte w przepisach, regulacjach PSG, projektach lub zamówieniach.

Połączenia rur

Rury PE łączyć za pomocą złączek elektrooporowych lub zgrzewania doczołowego. (Do średnicy Dz 63mm włącznie - tylko zgrzewanie elektrooporowe).

Rury i kształtki stalowe łączyć za pomocą spawania elektrycznego.

Połączenia PE/stal muszą spełniać wymagania Standardu Technicznego ST-IGG-1101:2025.

Zgrzewanie elektrooporowe

Charakterystyczną cechą wszystkich systemów zgrzewania elektrooporowego jest to, że kształtka posiada wbudowany element grzejny w postaci spiralnie zwiniętego drutu oporowego, zatopionego w jej wewnętrznej powierzchni. Podczas przepływu prądu przez drut wydzielające się ciepło rozgrzewa materiał na wewnętrznej powierzchni złączki i na zewnętrznej powierzchni rury, powodując jego uplastycznienie oraz wzajemne przenikanie się tworzywa. Pełną wytrzymałość połączenia uzyskuje się po ostudzeniu. Czas chłodzenia zależy od średnicy. Próby ciśnieniowe można wykonać po całkowitym schłodzeniu wszystkich połączeń. Przyjmuje się czas minimum 1 godziny od ostatniego zgrzewania. Parametry kształtek są zapisane w postaci nadruku, kodu kreskowego lub karty magnetycznej. W niektórych systemach zgrzewarka sama odczytuje parametry drutu oporowego. Podczas zgrzewania należy stosować zalecenia producentów rur, kształtek i zgrzewarek, albo procedury w formie pisemnej instrukcji technologicznej zgrzewania zatwierdzonej przez operatora systemu dystrybucyjnego. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania zgodnych z ISO 11413 Plastics pipes and fittings -- Preparation of test piece assemblies between a polyethylene (PE) pipe and an electrofusion fitting.

Zgrzewanie doczołowe

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu płyt na wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni. Na wytrzymałość połączeń zgrzewanych wpływ mają: czystość łączonych powierzchni, właściwa siła docisku, czas docisku, czas nagrzewania w głąb, czas wyjęcia płyty grzejnej i dosunięcia łączonych powierzchni, czas łączenia, czas chłodzenia, temperatura płyty grzejnej. Zgrzewanie doczołowe umożliwia łączenie rur i kształtek. Jest stosowane *na ogół* dla średnic od 90mm. Jeżeli zachodzi konieczność zgrzewania doczołowego w temp. poniżej 0°C, w czasie deszczu, mgły, silnego wiatru - należy stosować namioty osłonowe oraz ewentualnie ogrzewanie (wówczas na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte). Rury i kształtki łączone metodą zgrzewania doczołowego muszą mieć tę samą grubość ścianki.

Osoby wykonujące roboty związane z łączeniem rur polietylenowych muszą posiadać aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne potwierdzające przygotowanie teoretyczne i praktyczne w zakresie wykonywania połączeń rurociągów z polietylenu metodą zgrzewania doczołowego/elektrooporowego, zgodnie z normą PN-EN 13067 Personel spawający i zgrzewający tworzywa sztuczne -- Egzamin kwalifikacyjny spawaczy i zgrzewaczy -- Spawane i zgrzewane połączenia z tworzyw termoplastycznych. Wymaga się, aby osoby

kierujące robotami/nadzorujące roboty związane z budową gazociągów polietylenowych posiadały aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne (nie starsze niż 5 lat) potwierdzające wiedzę w zakresie stosowania polietylenu w sieciach gazowych, w tym do kierowania budową/nadzoru nad budową gazociągów z polietylenu. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wyznaczenie przez kierownika budowy osoby nadzorującej proces zgrzewania posiadającej ww. kwalifikacje w zakresie nadzoru zgrzewania.

Spawanie elektryczne

Rury stalowe powinny być łączone przez spawanie elektryczne, ręcznie przy użyciu elektrod otulonych lub półautomatycznie i automatycznie w osłonie gazów ochronnych albo łukiem krytym. Rury o grubości ścianek do 5mm, których końce są prostopadle ścięte spawa się zachowując ich odległość względem siebie (dla uzyskania dobrego przetopu) w granicach 0,5-1,5mm. Rury o grubości ścianek powyżej 5mm mają zwykle krawędzie ukosowane fabrycznie. W razie potrzeby ukosowanie wykonuje się na budowie za pomocą specjalnych przyrządów. Spoina powinna być oznakowana symbolem spawacza.

Złącza spawane izoluje się na gorąco rękawami termokurczliwymi lub na zimno – samoklejącymi taśmami polietylenowymi. Rękawy sporządza się z usieciowanego tworzywa sztucznego wrażliwego na skurcze termiczne. Nakłada się je na uprzednio oczyszczoną rurę ogrzaną do temp. 70-90°C.

Przed nałożeniem taśmy polietylenowej spoinę i strefę przyspoinową należy dokładnie oczyścić i pomalować podkładem gruntującym (w przypadku niektórych taśm gruntowanie nie jest wymagane). Następnie owija się złącze taśmą wewnętrzną a następnie pojedynczo lub podwójnie taśmą zewnętrzną. Taśmy mają zdolność zespalania się ze sobą w obrębie zakładki.

Wykonana izolacja powinna spełniać wymagania normy DIN 30672 w kl. B.

Przygotowanie i wykonanie złączy spawanych powinno być zgodne z normą PN-EN 12732, instrukcją technologiczną spawania WPS oraz dokumentacją projektową.

Wykonawca połączeń spawanych i zgrzewanych przed ich wykonaniem zobowiązany jest do akceptacji opracowanych przez siebie instrukcji technologicznych spawania (WPS) i/lub zgrzewania z właściwą komórką organizacyjną w Zakładzie w Opolu.

Wymagania dotyczące robót spawalniczych

1. System jakości

Wykonawca robót spawalniczych dla MOP na poziomie pśr/c gazu powinien posiadać świadectwo zgodności systemu zarządzania zgodnie z wymaganiami norm ISO 9001:2015 oraz PN-EN ISO 3834-2.

2. Technologia spawania

Złącza spawane powinny być wykonane zgodnie z kwalifikowanymi technologiami spawalniczymi wykonanymi zgodnie z normą PN-EN ISO 15614-1(PN-EN 288-3) PN-EN ISO 15613 lub PN-EN2 288-9. Na podstawie WPQR – protokołu Kwalifikowania technologii Spawania należy opracować Instrukcje Technologiczne Spawania WPS – które podlegają uzgodnieniu przez operatora sieci.

3. Personel spawalniczy

- spawacze powinni być kwalifikowani zgodnie z normą PN-EN ISO 9606-1, a złącze egzaminacyjne powinno być poddane badaniom objętościowym radiograficznymi – RT lub ultradźwiękowymi – UT.

- personel służb spawalniczych wykonawcy powinien posiadać uprawnienia zgodnie z PN-EN ISO 14731(IWE/EWE).

- personel kontroli i badań wykonawcy - powinien być kwalifikowany do zakresu wykonywanych czynności zgodnie z PN-EN ISO 9712. Wykonawca powinien dysponować

własnym personelem posiadającym certyfikat VT2 do wykonywania badań i oceny złączy spawanych metoda wizualną.

4. Materiał podstawowy do spawania

Materiały podstawowe powinny być zgodne z projektem technicznym, muszą posiadać świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204. Stosowane materiały powinny być fabrycznie nowe, bez uszkodzeń, zanieczyszczeń i korozji.

5. Materiał dodatkowy do spawania

Materiały dodatkowe muszą być zgodne z zatwierdzonym WPS przez służby operatora sieci, a ich jakość powinna być potwierdzona świadectwem odbioru co najmniej 3.1 wg PN-EN 10204.

6. Wykonywanie prac spawalniczych

Wykonywanie prac spawalniczych powinno być zgodne z dokumentacją techniczną, Normą Zakładową ZN-G-8001 (Spawanie stalowych rurociągów związanych z wydobywaniem oraz z transportem gazu ziemnego i ropy naftowej) i Instrukcją Technologiczną Spawania (WPS). W oparciu o wymagania zawarte w aktach prawnych oraz obowiązujących normach.

Dokumentacja do zatwierdzenia przez służby operatora sieci powinna zawierać:

- opracowane instrukcje WPS
- kopie protokołów WPQR
- wykaz materiałów przewidzianych do zabudowy.

Przed rozpoczęciem prac spawalniczych należy uzgodnić z operatorem sieci rodzaj i zakres badań nieniszczących i niszczących. Zakres ten nie może być niższy niż określono w aktach prawnych i normach przedmiotowych.

Procesy spawania – zgodnie z zatwierdzoną Instrukcją Technologiczną Spawania WPS. Instrukcję Technologiczną Spawania należy opracować zgodnie z normą PN-EN ISO 15609-1 lub PN-EN 288-3 PN-EN 288-9.

Sprzęt, urządzenia i narzędzia spawalnicze - powinny spełniać wymagania zasadnicze oraz warunki techniczne dopuszczenia do użytkowania, powinny być sprawne i używane zgodnie z przeznaczeniem. Urządzenia spawalnicze należy sprawdzać okresowo zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 60974-4, PN-EN ISO 17662 oraz innych właściwych norm.

7. Kontrola złączy spawanych

Kontrola powinna obejmować sprawdzenie przed spawaniem, podczas spawania oraz badania końcowe po spawaniu.

Wszystkie badania nieniszczące wykonać w oparciu o wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dn. 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe oraz ich usytuowanie (Dz.U. z 2013poz.640) oraz w normie PN-EN 12732 i należy je wykonać przed próbą ciśnieniową. Kryteria akceptacji badanych złączy spawanych powinny być określone zgodnie z normą PN-EN ISO 5817 i nie mogą być niższe niż wymagania określone w normie PN-EN 12732 oraz w normie ZN-G-8001, załącznik A.

8. Dokumentacja odbiorowa spawalnicza

Zgodnie z rozdziałem 15 – norma ZN-G-8001.

2.2 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Trasa sieci i przyłączy, zagłębienia, spadki – wg profili podłużnych. **W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonać ręcznie.**

Skrzyżowania przewodu gazowego z istniejącymi kablami energetycznymi, telefonicznymi wykonać z zastosowaniem rur osłonowych na kablach, dwudzielnych AROT

typ PS d-110 (koloru niebieskiego), a na kablach 15kV przepusty ochronne dwudzielne AROT typ PS d-160 (koloru czerwonego), wystających min. 0,5m poza gabaryt sieci wg / PN -91/M-34501.

Odległość projektowanego gazociągu od istniejącego uzbrojenia – min. 0,5m.

2.3 Oznaczenie sieci i przyłączy gazu

Sieć i przyłącza powinny zostać oznakowane zgodnie z Standardami Technicznymi obowiązującymi w Polskiej Spółce Gazownictwa Sp. z o.o. nr: ST-IGG-1001:2025, ST-IG-1002:2022, ST-IGG1003:2023, ST-IGG-1004:2023.

Trasę gazu oznakować żółtą taśmą ostrzegawczą z PE (w miejscach poza przewiertem) i drutem sygnalizacyjnym (na całej długości rurociągu). Zachować ciągłość elektryczną przewodu lokalizacyjnego wzdłuż projektowanej sieci i przyłączy gazu oraz połączyć go z przewodem lokalizacyjnym istniejącego gazociągu w miejscu włączenia. Końcówki drutu sygnalizacyjnego z Cu należy wyprowadzić do projektowanych szafek gazowych oraz skrzynek ulicznych. Taśmę ostrzegawczą należy układać w odległości 0,4m nad gazociągiem. Głębokość ułożenia taśmy ostrzegawczej względem poziomu terenu powinna wynosić co najmniej 0,3m pod terenem.

Punkty charakterystyczne np. zawór odcinający, odgałęzienie od głównego gazociągu należy oznakować poprzez tablice orientacyjne.

Tablice orientacyjne powinny być umocowane w położeniu pionowym tak, aby płaszczyzna tablicy była równoległa do osi gazociągu. Tablice umieścić 1,2 - 2,8m nad terenem, wykonać wg Standardu technicznego ST-IGG-1004: GAZOCIĄGI. TABLICE ORIENTACYJNE. WAMAGANIA I BADANIA.

2.4 Prace ziemne

W miejscach przejść bezwykopowych wykonać oznakowane i zabezpieczone wykopy – komory (szer. 1m). Przejścia pomiędzy komorami wykonać za pomocą przewiertu sterowanego lub przecisku.

Wykop zasypać gruntem rodzimym, pozbawionym kamieni, korzeni ubić nad gazociągiem, ubijając (zagęszczając) warstwami grunt. Zasypkę należy zagęścić do 0,98 wartości PROCTORA.

Wskazane jest luźne układanie przewodów w wykopach dla kompensacji ruchów termicznych. Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia projektowanego przewodu gazowego z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i zarządzeniami (pkt 9). W miejscach przejść pieszych i przejazdów kołowych zamontować kładki piesze i przejazdowe. W pasie robót należy rozebrać, a po wykonaniu zasyпки, odtworzyć istniejącą nawierzchnię. Prace ziemne oznakować i zabezpieczyć przed osobami niepowołanymi.

Prace prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

Kategoria geotechniczna obiektu I.

Warunki gruntowe proste.

2.5 Czyszczenie gazociągu

Przed rozpoczęciem prób szczelności gazociąg należy oczyścić i osuszyć. Czyszczenie wnętrza podziemnych rurociągów należy wykonać po ich ułożeniu w wykopie i zasypaniu.

Dla rurociągów o średnicy $dn > 90$ czyszczenie należy wykonać przy użyciu elementów przeznaczonych do czyszczenia np. tłoków piankowych.

Dla rurociągów o średnicy $dn \leq 90$ zaleca się wykonanie czyszczenia za pomocą spuszczenia powietrza lub przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Jeżeli warunki techniczne na to pozwalają dopuszcza się zastosowanie elementów do czyszczenia również dla średnic $dn \leq 90$.

Gazociąg należy przedmuchać strumieniem powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,1MPa. Przedmuchiwanie powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją dostosowaną do warunków lokalnych.

Czyszczenie gazociągu podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru i użytkownika gazociągu. Odbioru tego należy dokonać bezpośrednio przed próbą szczelności.

2.6 Próby rurociągu

Gazociąg z tworzywa sztucznego po dostatecznym utwardzeniu złączy powinien być poddany próbie ciśnieniowej (próba łączona wytrzymałości i szczelności pneumatycznej) zgodnie Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640) oraz normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Gazociąg powinien być poddany ciśnieniu 0,75MPa.

Do prób stosować manometry tarczowe klasy min. 0.6 zakres pomiarowy 0-1.0MPa oraz manometr rejestrujący. Manometr precyzyjny wymagany na stanowisku pomiarowym musi być uwierzytelniony (z zatwierdzeniem typu) natomiast rejestrator legalizowany.

Próbę należy wykonać przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego. Do wykonania próby szczelności zastosować kompresor z osuszaczami powietrza włączanego do wnętrza gazociągu. Próba główna powinna się odbywać w obecności wykonawcy, inwestora i dostawcy gazu. Ze względu na specyficzne właściwości rur PE próby szczelności mogą być prowadzone jedynie w temperaturach dodatnich w zakresie od 0°C do 25°C.

Czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu: nie mniej niż 2 godziny dla gazociągu; nie mniej niż 0,5 godziny dla przyłącza.

Czas trwania próby właściwej po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu (t_{ps}) zależy od objętości geometrycznej i wynosi dla gazociągu średniego ciśnienia:

$$t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}, \text{ h}$$

w którym V_{geo} – objętość geometryczna badanego gazociągu.

Otrzymaną wartość t_{ps} należy zaokrąglić w górę do pół godziny.

Minimalny czas trwania próby dla przyłącza $t_{ps}=1\text{h}$, natomiast dla sieci $t_{ps}=24\text{h}$. Przy zastosowaniu manometru elektronicznego czas trwania próby może ulec skróceniu, jednak nie powinien być krótszy niż 2h.

Rurociąg należy uznać za zgodny z wymaganiami dotyczącymi wytrzymałości mechanicznej i szczelności, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się spadku ciśnienia na wykresie pomiarowym przyrządu rejestrującego. Z przeprowadzonej próby należy sporządzić stosowny protokół. Aby prawidłowo zinterpretować wyniki próby należy rozpatrywać pomierzone wartości ciśnienia z dokładnością do setnej części MPa (Maksymalne dopuszczalne odstępstwo 5kPa).

2.7 Obliczenia wytrzymałościowe

$$P_{robocze} = 0,01 \text{ MPa}$$

$$MRS = 10$$

$$MRS * 0.5 = 5 \text{ DLA PE100}$$

$$\sigma < MRS * 0.5$$

$$\sigma = p \cdot \frac{d - e}{2e}$$

dla rury Dz 160mm PE100

$$\sigma = 0,01 \cdot \frac{160 - 9,1}{2 \cdot 9,1} = 0,08 < 5$$

dla rury Dz 110mm PE100

$$\sigma = 0,01 \cdot \frac{110 - 6,3}{2 \cdot 6,3} = 0,08 < 5$$

dla rury Dz 63mm PE100

$$\sigma = 0,01 \cdot \frac{63 - 5,8}{2 \cdot 5,8} = 0,05 < 5$$

dla rury Dz 40mm PE100

$$\sigma = 0,01 \cdot \frac{40 - 3,7}{2 \cdot 3,7} = 0,05 < 5$$

2.8 Armatura

Dla sieci i przyłączy gazowych niskiego ciśnienia armaturę oznakowaną symbolem PN należy stosować o wartościach nie mniejszych niż PN6.

Armatura odcinająca powinna posiadać średnicę wewnętrzną zgodną ze średnicą nominalną gazociągu, na którym jest zainstalowana/projektowana (nie dopuszcza się przewężeń na armaturze).

W przypadku armatury wykonanej z polietylenu powinna ona spełniać wymagania podane w normie PN-EN 1555-4 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 4: Armatura.

W przypadku przyłączy gazowych o średnicach powyżej DN50, a także często dla średnic od DN32 stosuje się kurki kulowe kołnierzowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 1983 lub PN-EN 13774

2.9 Lokalizowanie gazociągów

Minimalne przykrycie gazociągów układanych pod powierzchnią ziemi powinno wynosić:

- 0,8 m dla gazociągów rozdzielczych zlokalizowanych poza pasami drogowymi oraz w trawnikach, chodnikach lub poboczach dróg publicznych,
- 0,6 m dla przyłączy gazowych,
- 1,0 m dla gazociągów rozdzielczych zlokalizowanych w gruntach ornych .

W przypadku jezdni dróg publicznych lub torów kolejowych odległość pionowa mierzona od górnej zewnętrznej ścianki gazociągu rozdzielczego, przyłącza lub rury osłonowej powinna wynosić nie mniej niż:

- 1,0 m do powierzchni jezdni, przy czym nie mniej niż 0,5 m od spodu konstrukcji nawierzchni,
- 1,5 m do płaszczyzny przechodzącej przez główki szyn toru kolejowego,
- 0,5 m do rzędnej dna przydrożnego rowu odwadniającego lub rowu odwodniającego tory.
- 1 m do rzędnej dna cieku wodnego o ile władający nie wyda ostrzejszych warunków.

3. Punkty gazowe

3.1. Punkty gazowe (pkt. 29.2, 32.2, 40.2, 50.1, 51.2, 60.2, 61.1)

Kurek główny DN32mm, należy usytuować na zewnętrznej ścianie budynku w wentylowanej szafce wnękowej o wym. 450x450x60mm z materiału co najmniej trudnozapalnego, zamykanej na klucz kominiarski. Odległość krawędzi skrzynki do poziomu terenu lub bocznych krawędzi okien, drzwi i innych otworów w budynku winna wynosić co najmniej 0,5m.

Szafka gazowa jest własnością Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. i na jej spoczywa obowiązek jej konserwacji i naprawy, a obowiązek jej zakupu, montażu jest po stronie Wykonawcy.

3.2. Punkty gazowe (pkt. 8.1)

Kurek główny DN50mm, należy usytuować na zewnętrznej ścianie budynku w wentylowanej szafce wnękowej o wym. 450x450x60mm z materiału co najmniej trudnozapalnego, zamykanej na klucz kominiarski. Odległość krawędzi skrzynki do poziomu terenu lub bocznych krawędzi okien, drzwi i innych otworów w budynku winna wynosić co najmniej 0,5m.

Szafka gazowa jest własnością Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. i na jej spoczywa obowiązek jej konserwacji i naprawy, a obowiązek jej zakupu, montażu jest po stronie Wykonawcy.

3.3. Punkty gazowe (pkt. 27.2, 33.2, 42.2, 49.2, 56.3)

Kurek główny DN32mm, należy usytuować na zewnętrznej ścianie budynku w wentylowanej szafce natynkowej o wym. 450x450x250mm z materiału co najmniej trudnozapalnego, zamykanej na klucz kominiarski. Odległość krawędzi skrzynki do poziomu terenu lub bocznych krawędzi okien, drzwi i innych otworów w budynku winna wynosić co najmniej 0,5m.

Szafka gazowa jest własnością Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. i na jej spoczywa obowiązek jej konserwacji i naprawy, a obowiązek jej zakupu, montażu jest po stronie Wykonawcy.

3.4. Punkty gazowe (pkt. 45.1, 59.1)

Kurek główny DN32mm, należy usytuować w wentylowanej szafce natynkowej wolnostojącej o wym. 450x450x250mm z materiału co najmniej trudnozapalnego, zamykanej na klucz kominiarski. Odległość krawędzi skrzynki do poziomu terenu lub bocznych krawędzi okien, drzwi i innych otworów w budynku winna wynosić co najmniej 0,5m.

Szafka gazowa jest własnością Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. i na jej spoczywa obowiązek jej konserwacji i naprawy, a obowiązek jej zakupu, montażu jest po stronie Wykonawcy.

3.5. Punkty gazowe (pkt. 31.2, 38.2, 55.2)

Kurek główny DN32mm, należy usytuować na zewnętrznej ścianie budynku w wentylowanej szafce wnękowej o wym. 600x600x60mm z materiału co najmniej trudnozapalnego, zamykanej na klucz kominiarski. Odległość krawędzi skrzynki do poziomu terenu lub bocznych krawędzi okien, drzwi i innych otworów w budynku winna wynosić co najmniej 0,5m.

Szafka gazowa jest własnością Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. i na jej spoczywa obowiązek jej konserwacji i naprawy, a obowiązek jej zakupu, montażu jest po stronie Wykonawcy.

3.6. Punkty gazowe (pkt. 41.2, 52.2)

Kurek główny DN32mm, należy usytuować na zewnętrznej ścianie budynku w wentylowanej szafce natynkowej o wym. 600x600x250mm z materiału co najmniej trudnozapalnego, zamykanej na klucz kominiarski. Odległość krawędzi skrzynki do poziomu terenu lub bocznych krawędzi okien, drzwi i innych otworów w budynku winna wynosić co najmniej 0,5m.

Szafka gazowa jest własnością Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. i na jej spoczywa obowiązek jej konserwacji i naprawy, a obowiązek jej zakupu, montażu jest po stronie Wykonawcy.

3.7. Punkty gazowe (pkt. 24.1, 57.1)

Kurek główny podziemny DN32Stal należy usytuować w skrzynce ulicznej ogólnodostępnej z ciągu komunikacyjnego.

4. Obowiązujące normy i zarządzenia

Przy realizacji przebudowy sieci i przyłączy gazu należy:

a. Trasę sieci i przyłączy gazu wytyczyć geodezyjnie zgodnie z projektem, a przed zasypianiem dokonać powykonawczego namiaru geodezyjnego,

b. Całość robót wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem MINISTRA GOSPODARKI z dnia 26 kwietnia 2013r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie Dz.U. 2013 poz. 640
- Rozporządzenie MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 09 maja 2024 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania Dz.U. 2002 nr 75, poz. 690
- PN-EN 1555-2, PN-EN 1555-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 1: Wymagania ogólne; Część 2: Rury; Część 3: Kształtki.
- Publicznej specyfikacji „Rury z polietylenu do alternatywnych technologii układania”
- Przemysł naftowy i gazowniczy – Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych PN-EN ISO 3183:2020-03E
- PN-91/M-34501-Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- Rozporządzenie MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401

- Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych obowiązujące w PSG
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2014 r., Nr 0, poz. 883, tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016r., poz. 1966)
- Norma PN-EN 12106- Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Rury z polietylenu (PE) – Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II, rok wydania 1988 r.
- „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” tj. Zarządzenie nr 22 Prezesa Zarządu z dnia 12 marca 2026 roku.
- „Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” tj. Zarządzenie nr 86 Prezesa Zarządu z dnia 18 grudnia 2025 roku.
- “Realizacja Inwestycji i Remontów w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o.” tj. Zarządzenie nr 93/2021 Prezesa Zarządu z dnia 15 listopada 2021 roku (data aktualizacji: 30.04.2025 r.)

Opracował:
mgr inż. B. Żurek