

Spis treści Projektu Technicznego

Spis treści Projektu Technicznego	2
I. Projekt techniczny	4
1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego	4
2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego	4
3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska.....	5
4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	5
5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego	5
6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego	5
7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych.....	7
8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doбором rodzaju i wielkości urządzeń	10
8.1 Gazociąg średniego ciśnienia	10
9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne.....	16
10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	16
11. Charakterystyka energetyczna budynku	16
12. Wytoczne realizacji.....	16
12.1. Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót budowlanych	16
12.2. Zakres robót	20
12.3. Odpowiedzialność wykonawcza wykonawcy	21
Ib. Dokumenty dołączone do projektu	23
1. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi i sprawdzającemu uprawnień budowlanych	23
2. Kopia zaświadczenia przynależności projektanta i sprawdzającego do IIB.....	25

3. Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego	27
I c. Część rysunkowa projektu	28
1. PT-01a Plan sytuacyjny	28
2. PT-01b Plan sytuacyjny	29
3. PT-02a Rysunek montażowy	30
4. PT-02b Rysunek montażowy	31
5. PT-03 Profil podłużny gazociągu – odcinek W1-A – Pz11	32
6. PT-04 Profil podłużny gazociągu – odcinek Pz11 – W5	33
7. PT-05 Profil podłużny gazociągu – odcinek W2-B – W6	34
8. PT-06 Profil podłużny gazociągu – odcinek W3-C – W7 i W4-C – W8	35
9. PT-07 Schemat węzłów montażowych	36

I. Projekt techniczny

do projektu budowlanego budowy gazociągu średniego ciśnienia – I etap
w miejscowości Kamień i Sucha, gm. Białobrzegi

1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano gazociąg średniego ciśnienia z rur polietylenowych o średnicy:

- **Ø125 mm PE100 SDR17,6** o łącznej długości **L=2555,9 m**;
- **Ø90 mm PE100 SDR17,6** o łącznej długości **L=542,7 m**;
- **Ø63 mm PE100 SDR11** o łącznej długości **L=829,4 m**.

2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego

Pod względem geologicznym teren gminy Białobrzegi wchodzi w skład jednostki geologicznej zwanej Synklinorium brzeżnym. Starsze podłoże budują utwory jury i kredy. Utwory jurajskie na terenie gminy nie zostały nawiercone istniejącymi otworami - występują utwory frakcji węglanowej (wapienie i margle). Osady kredy wykształcone w postaci piaskowców, piasków, margli, opok - występują pod kompleksem osadów trzeciorzędu, tylko lokalnie pod utworami czwartorzędu. Na obszarze gminy Białobrzegi występują następujące surowce mineralne: piaski, żwiry, gliny i torfy.

Wody podziemne występują w piaskach, w soczewkach i przewarstwieniach piaszczysto-żwirowych w obrębie glin zwałowych. Pierwszy poziom wodonośny występuje na głębokości od 1,2 m p. p. t. , 2,4 m, 3,0 m, 3,7 m, 6,7 m, 6,2 m, do 9,0 m p. p. t. drugi na głębokości od 18,0 do 26,0 m p. p. t. w zależności od miąższości osadów czwartorzędowych i ich wykształcenia litologicznego. Wody te ujmowane są zarówno studniami kopanymi jak i kilkoma płytkimi studniami wierconymi na terenie gminy są one jednak zasilane bezpośrednio z powierzchni i nie posiadają warstw izolacyjny.

Teren gminy pokrywają gleby piaszczyste lekkie, w dużym procencie są to gleby podmokłe, tzw. piaski sapowate oraz gleby wytworzone z glin zwałowych w okolicach Suchoj.

W poziomie posadowienia występują grunty nośne, woda gruntowa może wystąpić na poziomie posadowienia obiektu.

Warunki gruntowe występujące w obrębie przewidzianych prac można uznać za proste.

Obiekty należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Nie dotyczy.

4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

Nie dotyczy.

5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego

Nie dotyczy.

6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego

Projektowaną sieć gazową średniego ciśnienia zaprojektowano w sposób uwzględniający istniejące oraz projektowane zagospodarowanie terenu.

Przebiegi tras pokazano na rysunkach w części rysunkowej projektu.

Wzdłuż gazociągu ustanowiona zostanie **strefa kontrolowana** (po 0,5 m na stronę od osi gazociągu). Strefa kontrolowana (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26

kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 r. Poz. 640)) – obszar wyznaczony po obu stronach osi gazociągu, którego linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, w którym przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się transportem gazu ziemnego podejmuje czynności w celu zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłowe użytkowanie gazociągu. W przypadku projektowanej sieci gazowej ś/c strefa kontrolowana ma szerokość 1,0 m. W strefie tej nie mogą rosnąć drzewa, nie należy wznosić obiektów budowlanych, urządzeń stałych składów i magazynów oraz podejmować działań mogących spowodować uszkodzenia gazociągu podczas jego użytkowania.

Odległość pionowa mierzona od górnej zewnętrznej ścianki gazociągu lub górnej ścianki zewnętrznej rury osłonowej powinna wynosić nie mniej niż 1,2 m od powierzchni jezdni, przy czym nie mniej niż 0,5 m od spodu konstrukcji nawierzchni.

Przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach projektowanego gazociągu polietylenowego z linią elektroenergetyczną napowietrzną odległość pozioma rzutu linii elektroenergetycznej o napięciu do 15,0 kV włącznie od gazociągu nie może być mniejsza niż: 0,5 m.

Przy skrzyżowaniu gazociągu z linią kablową telekomunikacyjną podziemną, jak i linią kablową elektroenergetyczną podziemną, odległość pionowa od ścianki gazowej nie może być mniejsza niż 0,2 m. Kąt skrzyżowania gazociągu z kanalizacją kablową powinien być nie mniejszy niż 60°, a z linią kablową podziemną – nie mniej niż 20°.

Przy zbliżeniach gazociągów do elementów uzbrojenia terenu odległość między powierzchnią zewnętrzną ścianki gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia terenu powinna wynosić nie mniej niż 0,4 m, a przy skrzyżowaniach - nie mniej niż 0,2 m.

Układając gazociąg równolegle do istniejącego gazociągu, w przypadku gazociągu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 1,6 MPa włącznie, odległość między powierzchniami zewnętrznymi ścianek gazociągu nie powinna być mniejsza niż 0,2 m - w przypadku gazociągu o średnicy do DN 150 włącznie.

Roboty ziemne w rejonie skrzyżowań należy wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością.

Fakt przystąpienia do robót należy zgłosić do odpowiednich służb eksploatacyjnych i pod ich nadzorem i w uzgodnieniu z nimi wykonać roboty ziemne. W trakcie tych czynności mogą być ujawnione nie wykazane na planie dodatkowe sieci uzbrojenia podziemnego jak i inne lokalizacje uzbrojenia terenu podziemnego, które w trakcie robót powinny być również

odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem oraz odległości przytoczone powyżej od projektowanego gazociągu muszą być zachowane.

Szerokość strefy kontrolowanej – obszaru wyznaczonego po obu stronach gazociągu, którego linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, winna wynosić dla gazociągów średniego ciśnienia (do 0,5 MPa włącznie) – **1,0 m**.

Pas eksploatacyjny projektowanego gazociągu o średnicy

- Ø 63 mm o łącznej długości 829,40 m wynosi **829,40 m²**,
- Ø 90 mm o łącznej długości 542,70 m wynosi **542,70 m²**,
- Ø 125 mm o łącznej długości 2 555,90 m wynosi **2 555,90 m²**,

7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych

Niniejszy punkt odnosi się do podziemnych sieci uzbrojenia terenu będących w zakresie opracowania (**gazociąg** średniego ciśnienia).

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano gazociąg średniego ciśnienia z rur polietylenowych (lite) PE 100 szeregu SDR 11 o średnicy d=63x5,8 mm oraz szeregu SDR 17,6 o średnicy d=90x5,2 i d=125x7,1.

Gazociąg średniego ciśnienia:

- Rodzaj paliwa gazowego: gaz ziemny wysokometanowy grupy E zgodnie z Roz. Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz. U. z dnia 22 lipca 2010 r.);
- Maksymalne ciśnienie robocze: MOP=0,5 MPa;
- Ciśnienie próby szczelności: 0,75 MPa;
- Rurociągi: rury z polietylenu wysokiej gęstości kl. PE 100 szeregu SDR 11 o średnicy d=63x5,8 mm.
- Rurociągi: rury z polietylenu wysokiej gęstości kl. PE 100 szeregu SDR 17,6 o średnicy d=90x5,2 mm.
- Rurociągi: rury z polietylenu wysokiej gęstości kl. PE 100 szeregu SDR 17,6 o średnicy d=125x7,1 mm.
- Rura osłonowa: rury przewodowe z polietylenu z szeregu wymiarowego SDR17/17,6 klasy PE100 o średnicy Ø 160 mm, Ø 125 mm i Ø 90 mm.

Do budowy gazociągu metodą przecisku pod jezdniami (przejścia „kretem”) należy stosować rury dwuwarstwowe z polietylenu PE100 RC z płaszczem ochronnym (PE lub PP) oraz z fabrycznie umieszczonym sygnalizacyjnym przewodem miedzianym.

Jako rury ochronne powinny być stosowane rury przewodowe z polietylenu z szeregu wymiarowego SDR17/17,6 klasy PE100 RC.

Włączenie projektowanej sieci gazowej Ø 125 mm PE do istniejącego gazociągu średniego ciśnienia Ø 315 mm PE należy wykonać poprzez odejście siodłowe dn 315x125 mm PE wraz z kurkiem kulowym PE Ø125 mm o pełnym przelocie wraz z mufkami do połączenia (**węzeł W1 – pkt. nr A zgodnie z WT**).

Włączenie projektowanej sieci gazowej Ø 63 mm PE do projektowanego gazociągu średniego ciśnienia Ø 125 mm PE należy wykonać poprzez trójnik równoprzelotowy TT125/125/125 mm i zwężkę RC 125/63 mm oraz kurka kulowego PE Ø 63 mm (**węzeł W2 – pkt. nr B zgodnie z WT**).

Włączenie projektowanej sieci gazowej Ø 63 mm PE do istniejącego gazociągu Ø 40 mm PE należy wykonać przez montaż zwężki Ø 63/40 mm oraz trójnika równoprzelotowego Ø 40/40/40 mm PE (**węzeł W6 – pkt. nr B1 zgodnie z WT**).

Włączenie projektowanej sieci gazowej Ø 90 mm PE do projektowanego gazociągu średniego ciśnienia Ø 125 mm PE należy wykonać poprzez trójnik równoprzelotowy ET125/125/125 mm w zestawie z redukcją elektrooporową 125/90 mm oraz kurka kulowego doziemnego PE Ø 90 mm (**węzeł W3 i W4 – pkt. nr C zgodnie z WT**). W węźle **W7 (pkt. nr C1 zgodnie z WT)** należy wykonać montaż armatury odcinającej.

Rury użyte do budowy powinny być koloru pomarańczowego lub ciemnożółtego, odpowiednio oznakowane i zawierać pełną informację o producencie. Materiały użyte do budowy powinny posiadać atest I. G. N. i G. i aprobatę techniczną.

Zestawienie materiałów:

1. Rura PE 100 SDR 11 Ø 63/5,8 mm	mb. – 829,40
Rura PE 100 SDR 11 Ø 63/5,8 mm (dz. nr ew. 16/2)	mb. – 829,40
2. Rura PE 100 SDR 17,6 Ø 90/5,2 mm	mb. – 542,70
Rura PE 100 SDR 17,6 Ø 90/5,2 mm (dz. nr ew. 2048)	mb. – 400,70
Rura PE 100 SDR 17,6 Ø 90/5,2 mm (dz. nr ew. 2290)	mb. – 142,00

3. Rura PE 100 SDR 17,6 Ø 125/7,1 mm	mb. – 2555,90
Rura PE 100 SDR 17,6 Ø 125/7,1 mm (dz. nr ew. 2/1)	mb. – 6,80
Rura PE 100 SDR 17,6 Ø 125/7,1 mm (dz. nr ew. 2/2)	mb. – 526,00
Rura PE 100 SDR 17,6 Ø 125/7,1 mm (dz. nr ew. 16/2)	mb. – 355,60
Rura PE 100 SDR 17,6 Ø 125/7,1 mm (dz. nr ew. 1775/2)	mb. – 1513,70
Rura PE 100 SDR 17,6 Ø 125/7,1 mm (dz. nr ew. 2048)	mb. – 125,20
Rura PE 100 SDR 17,6 Ø 125/7,1 mm (dz. nr ew. 2323)	mb. – 28,60
4. Odejsie siodłowe dn 315x125 mm PE	szt. – 1
5. Kurek kulowy PE Ø125 mm pełny przełot	szt. – 1
6. Mufki Ø125 mm	szt. – 2
7. Złączka C125 mm PE	szt. – 1
8. Trójnik równoprzelotowy Ø125/125/125	szt. – 1
9. Elektroredukcja PE100 125/63 mm	szt. – 1
10. Kurek kulowy PE Ø 63 mm	szt. – 1
11. Elektrotrójnik równoprzelotowy kąt 90° PE100 125 mm w zestawie z redukcją elektrooporową 125/90	szt. – 2
12. Kurek kulowy doziemny PE Ø 90 mm	szt. – 3
13. Zaślepka Ø125 mm PE	szt. – 1
14. Zaślepka Ø90 mm PE	szt. – 1
15. Zaślepka kołnierzowa DN90 mm	szt. – 1
16. Łuk 11° PE100 SDR17 PN5 Ø125	szt. – 8
17. Łuk 30° PE100 SDR17 PN5 Ø125	szt. – 2
18. Łuk 45° PE100 SDR17 PN5 Ø125	szt. – 2
19. Łuk 60° PE100 SDR17 PN5 Ø125	szt. – 1

20. Łuk 90° PE100 SDR17 PN5 Ø125	szt. – 7
21. Łuk 11° PE100 SDR17 PN5 Ø90	szt. – 3
22. Łuk 22° PE100 SDR17 PN5 Ø90	szt. – 1
23. Łuk 45° PE100 SDR17 PN5 Ø90	szt. – 4
24. Łuk 11° PE100 SDR11 PN10 Ø63	szt. – 2
25. Kabel YDY 1,5 mm ²	mb. – 3928,00
26. Taśma ostrzegawcza z wkładką metalizującą	mb. – 3843,00
27. Rura osłonowa Ø160 mm PE	mb. – 51,50
28. Rura osłonowa Ø125 mm PE	mb. – 23,50
29. Rura osłonowa Ø90 mm PE	mb. – 10,00

8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doбором rodzaju i wielkości urządzeń

Niniejszy punkt odnosi się do podziemnych sieci uzbrojenia terenu będących w zakresie opracowania (gazociąg średniego ciśnienia).

8.1 Gazociąg średniego ciśnienia

Przewody, armatura i kształtki

Projektowany gazociąg średniego ciśnienia wykonać należy z rur polietylowych PE 100 szeregu SDR 11/SDR 17,6 o ciśnieniu nominalnym 0,4 MPa (wykonane z polietylenu o gęstości nominalnej powyżej 950 kg/m).

Rury przewodowe powinny być trwale oznakowane przez wytwarzającego w odstępach nie większych niż 1,0 m. Oznakowanie powinno zawierać co najmniej:

- znak lub nazwę wytwarzającego;
- oznaczenie przeznaczenia;
- średnice zewnętrzną i grubość ścianki;
- rodzaj polietylenu;
- szereg wymiarowy (SDR)

- datę produkcji i numer serii;
- numer normy zgodnie z którą wyprodukowano rurę.

Elementy typu kształtki, powinny być trwale oznakowane na korpusie oraz w miarę potrzeby na etykiecie załączonej do opakowania. Oznaczenie powinno zawierać w szczególności:

- znak lub nazwę wytwarzającego;
- rodzaj i klasę polietylenu;
- średnicę nominalną (DN) rury przewodowej i grubość jej ścianki (T);
- kod identyfikacyjny, w przypadku kształtek do zgrzewania elektrooporowego.

Każda kształtka przeznaczona do zgrzewania elektrooporowego, powinna posiadać indywidualne parametry zgrzewania, ustalone przez wytwarzającego.

Materiały i elementy z tworzyw sztucznych, przeznaczone do wytwarzania rurociągów i ich elementów, powinny być dostarczone z deklaracją zgodności wytwarzającego.

Końce rur powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem wnętrza rury. Materiały i elementy z tworzyw sztucznych do czasu ich zainstalowania powinny być przechowywane zgodnie z zaleceniami wytwarzającego.

Zmiany kierunku rurociągów z tworzyw sztucznych powinny być wykonywane przez montaż odpowiedniej kształtki lub wykorzystanie naturalnej giętkości rur przewodowych w zakresie średnich promieni gięcia $R_{\text{śr}}$.

Rury polietylenowe przed wbudowaniem powinny być kontrolowane i nie powinny być stosowane te, które wykazują zarysowanie powierzchni o głębokości przekraczającej wartość 10% nominalnej grubości ścianki.

Wyroby budowlane zastosowane do budowy sieci gazowej muszą spełniać obowiązujące wymagania dla wyrobów budowlanych stosowanych przy budowie sieci gazowych i muszą być oznaczone zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami).

Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736, PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”. Roboty ziemne w pasach dróg publicznych dodatkowo należy prowadzić zgodnie z normą PN-S-02205 „Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania” oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej

z dnia 2 marca 1999 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” (nr 43 poz. 430).

Roboty ziemne projektuje się wykonać mechanicznie. Wykopy ręczne należy prowadzić w miejscach, gdzie projektowane przewody krzyżują się z istniejącym uzbrojeniem lub się do niego zbliżają. W miejscach szczególnego zagęszczenia uzbrojenia podziemnego zaleca się wykonywanie przekopów kontrolnych w celu potwierdzenia rzeczywistego położenia infrastruktury podziemnej.

Projektuje się wykonanie wykopów wąsko przestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami ażurowymi. Wykonawca powinien dostosować typ szalowania do lokalnych warunków gruntowych. Szerokość wykopu dla przewodów o średnicy 150 mm i mniej to 0,9 m. Wykopy należy prowadzić w warunkach atmosferycznych, w których nie występuje zamarzanie gruntu. Odkład urobku powinien być dokonany po jednej stronie wykopu w odległości ok. 0,6 m od krawędzi wykopu. W miejscach gdzie odkład gruntu jest niemożliwy (np. wąskie pasy dróg) przewiduje się jego tymczasowe wywiezienie.

Nadmiar ziemi z wykopów należy wywieźć.

Wykopy należy zabezpieczyć balustradami o wysokości 1,10 m, a drogi oznakować by ostrzec użytkowników ruchu drogowego o przeszkodach i niebezpieczeństwie.

Układanie rurociągów

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wyznaczyć trasę przebiegu gazociągu przez uprawnionego geodetę.

Na trasie należy ustalić i oznakować skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym i projektowanym, lecz wcześniej wykonanym uzbrojeniem podziemnym. Projektowana trasa powinna być w terenie trwale i widocznie oznaczona i zabezpieczona.

Rurociągi gazowe (układane w wykopach otwartych) wykonane będą z rur polietylenowych o średnicy zewnętrznej Ø63 mm, Ø90 mm i Ø125 mm. Rurociągi będą umieszczone w gruncie na średniej głębokości min. 1,2 m mierząc od poziomu terenu do wierzchu rury.

Budowa realizowana będzie metodą wykopu otwartego. Projektowana głębokość wykopu ok. 1,3 m szerokość 0,9 m. Przed ułożeniem rurociągu dno wykopu należy oczyścić z kamieni, korzeni i innych ostrych zanieczyszczeń. Projektowany gazociąg ułożyć należy na podsypce z piasku grubości 10-15 cm. Aby zminimalizować naprężenia termiczne w czasie użytkowania gazociągu PE, zasypanie wykopu należy prowadzić przy możliwie najniższych, ale dodatnich temperaturach otoczenia.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i głębokości zgodnie z dokumentacją techniczną.

Po ułożeniu rur, wykonuje się nasypkę z piasku do wysokości co najmniej 10 cm nad górną krawędź rury. Pierwsza warstwa nasypki powinna być ubita ręcznie drewnianymi ubijakami. Stopień zagęszczania piasku powinien być taki sam w miejscach podparcia rury jak i jej wierzchołka. Następnie wykopy zasypać warstwami, kolejno je ubijając. Na warstwie nasypki ułożyć należy taśmę lokalizacyjną z tworzywa sztucznego z wtopioną sinusoidalnie ścieżką metalową, wyprowadzić do szafki zaworu odcinającego. Połączenie ścieżki wskaźnikowej z elementem wskaźnikowym gazociągu ulicznego wykonać poprzez złączki zaciskowe.

W odległości 40 cm ponad przewodem gazociągu ułożyć należy taśmę (PE, PVC) ostrzegawczą koloru żółtego, o szerokości min. 20 cm, perforowaną z napisem **"GAZ "** symbolem telefonu i numerem pogotowia gazowego 992 oraz ze znakiem firmowym producenta taśmy. Nadruk powinien powtarzać się co 0,5 m $\pm$ 0,05 m. Liniowo w odległości 5 cm nad gazociągami wg wymagań normy ST-IGG-1001:2015, ST-IGG-1002:2015, ST-IGG-1003:2015, ST-IGG-1004:2015 ułożyć przewód lokalizacyjny. Przewód lokalizacyjny musi mieć metalizowaną wstęgę umożliwiającą elektroniczne wykrywanie przebiegu trasy gazociągu.

Wykopy otwarte w pasie drogowym drogi gminnej i powiatowej należy ograniczyć do minimum, a przejście poprzeczne wykonać metodą przecisku/przewiertu w rurze osłonowej bez możliwości naruszania konstrukcji nawierzchni. Po zakończeniu prac teren należy przywrócić do stanu poprzedniego.

Zasypując wykop grunt zagęszczać warstwami w sposób ręczny. Minimalne przykrycie przewodów sieci gazowej powinno wynosić 0,80 m.

Wykonanie wykopów dla komór roboczych przewiertów bądź przecisków należy oznaczyć przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłych do trasy rur, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnąć sznur wzdłuż nich. Kołki wbić po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas robót.

Komory startowe przeznaczone do umieszczania w nich maszyn przeciskowych/przewiertowych wykonać w postaci prostokątnych wykopów o ścianach pionowych, umocnionych ściankami szczelnymi typu lekkiego. W dnie osadzić należy

studzienkę zbiorczą celem odpompowania wód opadowych lub ewentualnych przecieków wody gruntowej. W celu ustabilizowania maszyny zaleca się umieszczenia w komorze bloków oporowych z betonu zbrojonego siatką z prętów zbrojeniowych. W wypadku wystąpienia wody gruntowej powyżej dna komory, przewiduje się odwodnienie za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych na zewnątrz komory.

Komory końcowe przeznaczone do odbioru segmentów roboczych w trakcie przecisku/przewiertu mają mniejsze wymiary od komór startowych. Umocnienie ścian i odwodnienie dna analogicznie jak w komorach startowych.

Łączenie rur i kształtek

Rurociągi o średnicy zewnętrznej od 90 mm wzwyż można łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe na styk. Rurociągi o mniejszych średnicach należy łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Przy rurach rozwijanych z bębna należy stosować tylko zgrzewanie elektrooporowe.

Zgrzewana kształtka powinna mieć temperaturę otoczenia. Łączone elementy powinny być unieruchomione na czas zgrzewania i chłodzenia.

Każde złącze zgrzewane powinno być oznaczone trwałymi znakami zawierającymi numer złącza i numer uprawnień zgrzewacza oraz posiadać zarejestrowane parametry zgrzewania.

Zgrzewanie rurociągów musi być wykonywane przez osobę posiadającą do tego uprawnienia.

Po zakończeniu robót związanych z budową sieci gazowej, teren pasa drogi wojewódzkiej należy uporządkować oraz odbudować poszczególne elementy jego zagospodarowania. Naruszony chodnik należy odbudować w całości z nowych elementów.

Oznakowanie trasy gazociągu

Po ułożeniu rurociągu w wykopie należy dokonać jego oznakowania zgodnie z dokumentacją projektową. Słupki oznaczeniowe z rur PE powinny być koloru żółtego lub pomarańczowego.

Czyszczenie gazociągu

Czyszczenie wnętrza rurociągów należy wykonać przy użyciu tłoków czyszczących, po ich ułożeniu w wykopie i zasypaniu. Podczas przedmuchiwania tłoki czyszczące należy przepuszczać pod ciśnieniem sprężonego powietrza napływającego z:

- zbiornika utworzonego z przyległego odcinka. Ciśnienie powietrza w zbiorniku przy stosunku długości zbiornika i przedmuchiwanego odcinka równym 1:1, należy przyjmować 0,6 MPa dla gazociągów o średnicy nominalnej do d_n450 włącznie.

– zewnętrznego źródła (sprężarka).

Dla gazociągów z rur PE należy stosować oczyszczenie przez przepuszczenie tłoków miękkich (z pianki poliuretanowej). Inne metody oczyszczania rur PE wykonawca robót musi uzgodnić z operatorem sieci gazowej.

Czyszczenie należy wykonać bezpośrednio przed próbą wytrzymałości i szczelności i podlega ono odbiorowi przez inspektora nadzoru, i/lub przedstawiciela przyszłego użytkownika

Próby rurociągów

Po oczyszczeniu, budowaną sieć gazową średniego ciśnienia z rur PE należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie z dnia 26.04.2013 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 640) oraz Normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Przy wykonywaniu łączonej próby wytrzymałości i szczelności sieci gazowej z rur PE o MOP do 1,0 MPa należy przyjąć następujące parametry – 1,5xMOP, lecz co najmniej 0,2+MOP.

Czas łączonej próby wytrzymałości i szczelności pneumatycznej dla gazociągów po oczyszczeniu wewnętrznym rury przewodowej (mierzony od chwili ustabilizowania się ciśnienia w gazociągu), powinien wynosić dla gazociągu o MOP do 0,5 MPa włącznie:

- czas stabilizacji – nie mniej niż 2 godziny;
- czas próby – nie mniej niż 24 godziny.

Do przeprowadzenia próby szczelności gazociągów polietylenowych o MOP do 0,5 MPa włącznie należy stosować zestaw pomiarowy uzależniony od metody przeprowadzenia próby (standardowa lub precyzyjna). Decyzję o metodzie przeprowadzenia próby podejmuje operator sieci gazowej. Urządzenia pomiarowe muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania.

Próbę szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na rurociągach.

W momencie gdy gazociąg nie zostanie uruchomiony (napełniony paliwem gazowym) po zakończeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, to należy pozostawić w nim czynnik próby pod ciśnieniem 0,5 MPa do czasu napełnienia paliwem gazowym.

Początek i koniec próby musi być potwierdzony na diagramie manometru rejestrującego (datą, godziną i podpisem) przez kierownika budowy i uprawnionego przedstawiciela użytkownika sieci gazowej lub przez inspektora nadzoru.

9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne

Nie dotyczy.

10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Nie dotyczy.

11. Charakterystyka energetyczna budynku

Nie dotyczy.

12. Wytyczne realizacji

12.1. Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót budowlanych

Wykonawca przed przekazaniem obiektu do eksploatacji opracuje i przekaze Zamawiającemu kompletną instrukcję eksploatacji obiektu.

Projekt należy rozpatrywać, jako całość, składającą się z wielu współzależnych elementów, będących przedmiotem poszczególnych przedmiarów, Kart katalogowych, Opisów Technicznych, Rysunków Technicznych. Specyfikowane wymagania i parametry należy traktować, jako wymagane minimum.

Z uwagi na różne rozwiązania i materiały / systemy zamienne, które powinny się pojawić, jako wynik prac przetargowych, Wykonawca, niezależnie od zakresu robót musi traktować elementy, jako składowe zestawu o określonych wymaganiach i parametrach.

Rysunki architektoniczne i wszystkie specyfikowane materiały, systemy, elementy, wyposażenie, etc. należy traktować, jako przykładowe, ich zastosowanie wymaga opracowania i dostarczenia przez wykonawców rysunków i dokumentów warsztatowych dotyczących wszelkich rozwiązań indywidualnych i systemowych, stosowanych materiałów, sposobów wykonania, etc. Wykonawca może zaproponować inny niż specyfikowany, zbliżony system, materiał lub sposób po spełnieniu specyfikowanych poniżej wymagań i uzyskaniu akceptacji.

Należy spełnić także poniższe wymagania:

- Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.
- Projekt wymaga wykonania i skoordynowania wszelkich prac i używania wszystkich materiałów i technologii zgodnie z przeznaczeniem, z uwzględnieniem ich lokalizacji, zgodnie z Projektem, wymaganiami Producenta, potwierdzonymi odpowiednimi dokumentami odniesienia, oraz zapisami i wymaganiami:
- Polskiego Prawa;
- Polskich Norm /PN/, (do przestrzegania których obliguje się wszystkich oferentów), odpowiednich dyrektyw europejskich oraz aktualnych europejskich norm zharmonizowanych /hEN/, tak, jak powołanych Norm międzynarodowych lub innych (obowiązują ostrzejsze warunki);
- Krajowej lub europejskiej praktyki budowlanej (obowiązują ostrzejsze warunki);
- Zawartymi w Specyfikacjach wymaganiami i decyzjami inwestora i projektantów, odpowiednich Rzeczoznawców lub wynikającymi z zaaprobowanych propozycji zamiennych;
- W przypadku jakichkolwiek nieścisłości, zastrzeżeń i wątpliwości wykonawca powinien skontaktować się z Inwestorem i Projektantem przed przystąpieniem do prac.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny posiadać aktualną aprobatę techniczną lub posiadać stosowną deklarację zgodności, lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, poleceniami Inspektora Nadzoru.

- Jakiegokolwiek odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być uzgodnione z przedstawicielem Zamawiającego udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.
- Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za działanie wykonywanego systemu, rozwiązania, stosowanego materiału, kompatybilności zastosowanych materiałów, ich właściwości, parametrów warunków i sposobu zastosowania w Polsce etc.
- W przypadku, kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją, bez koniecznej akceptacji ze strony Inwestora / Inspektora Nadzoru, będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
- Niniejszy projekt obejmuje najistotniejsze roboty związane z wykonaniem sieci. Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania, etc. nieopisane lub nie wymienione w poniższej dokumentacji, a konieczne do przeprowadzenia, z punktu widzenia Prawa, sztuki i praktyki budowlanej, kompletnych prac budowlanych, wykończeniowych i branżowych, etc. muszą być przewidziane przez oferenta /Generalnego Wykonawcę/ na podstawie analizy dokumentacji branżowej. Roboty takie uznaje się za przewidziane w oferowanej cenie. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania, montażu i zapewnienia pełnej funkcjonalności specyfikowanych robót.
- Zastosowane w obiekcie urządzenia muszą posiadać zgodnie z aktualnymi przepisami aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia. W przypadku braku dopuszczenia wykonawca zobowiązany jest do uzyskania go na własny koszt.
- Przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi Inwestorowi do pisemnego zatwierdzenia kraty materiałowe dla wszystkich materiałów, które będą użyte do budowy instalacji. Po uzyskaniu stosownych uzgodnień przedłożone dokumenty powinny uzyskać klauzulę: Skierowano do realizacji. Na życzenie Inwestora Wykonawca dostarczy próbki wybranych materiałów.
- Wykonawca obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem terenu, i elementów istniejących na terenie objętym opracowaniem oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.
- Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inwestorowi / Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami,

obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych.

- Wymagane jest uwzględnienie w ofercie cen wykonania obliczeń oraz badań wykonywanych na budowie lub w warunkach naturalnych na podstawie stworzonych pomieszczeń wzorcowych – prototypów w pełni wykończonych. Badania wg PN, wytycznych i pod nadzorem odpowiedniego rzeczoznawcy.
- Zakłada się, że połączenia różnych technologii, systemów, rozwiązań różnych wykonawców zostaną rozpoznane, uzgodnione i zostanie opracowane wspólne, spójne rozwiązania, akceptowane przez wszystkie strony, przed przystąpieniem do realizacji. Zakłada się, że wykonawca / producent / dostawca przedstawią zestaw wszystkich prac, które nie znajdują się w zakresie ich opracowania, a mają wpływ na wykonanie zadania.
- Rysunki i część opisowa są w dokumentacji elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Zamawiającym, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- Montaż urządzeń wykonywać zgodnie z instrukcjami i DTR producentów urządzeń.
- Wyszczególnione w projekcie i opisie technicznym urządzenia i elementy instalacji zostały przedstawione jako referencyjne i mogą zostać zastąpione innymi pod warunkiem zachowania właściwych im projektowych parametrów. Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych potwierdzone przez autora projektu.
- Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że Wykonawca powinien dla własnych potrzeb określić ilości wyspecyfikowanych materiałów oraz uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych takie jak wsporniki i uchwyty montażowe, odpowietrzniki, odwodnienia, klapy rewizyjne, pomosty montażowe, itp.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi:

- Powykonawcze plany i schematy instalacji;

- Gwarancje, atesty, dowody zakupu i inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami;
- Protokoły prób i pomiarów;
- Instrukcję obsługi instalacji;
- protokoły szkoleń personelu Użytkownika;
- listę producentów i dostawców urządzeń zainstalowanych w obiekcie.
- Poprawność wykonania dokumentacji powykonawczej i zgodność z wymaganiami Inwestora, co do formy i zakresu dokumentacji musi być potwierdzona na piśmie przez przedstawiciela Inwestora oraz Inspektora Nadzoru .

12.2. Zakres robót

Szczegółowy zakres robót i ich utrzymanie obejmuje wszystkie prace i działania niezbędne do terminowego, prawidłowego, kompletnego i bezpiecznego wykonania instalacji objętych projektem technicznym. W zakresie robót mieszczą się następujące prace:

- Podjęcie wszelkich działań, zmierzających do spełnienia wymagań Opisu Technicznego, wynikających z przyjętych produktów w szczególności, dotyczących wykonania robót, doboru, dostawy, składowania odpowiednich materiałów, zapewnienia właściwej organizacji robót, zapewnienia bezpieczeństwa, koordynacji z innymi wykonawcami, zabezpieczenia prac, etc. W tym należy spełnić następujące wymagania:
- Wykonawca winien zastosować wszelkie środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i Podwykonawców, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególny ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum, oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód.
- Wykonawca winien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań wobec Zamawiającego nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi

roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.

- Oferta Wykonawcy musi uwzględniać wszelkie elementy związane z położeniem placu budowy, gdyż nieuwzględniane będą później jakiekolwiek żądania podwyższenia ceny tłumaczone faktem, że oferta sporządzona została jedynie w oparciu o dokumentację opisową ogólną, co okazało się niewystarczające dla faktycznego wykonania robót lub prac dodatkowych wynikłych z zaistnienia określonych sytuacji szczególnych projektu. Do Wykonawcy instalacji należy zapewnienie, wszystkich niezbędnych środków przeładunku, zagospodarowanie placu budowy zgodnie ze swoimi potrzebami, składowanie materiałów a także zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla wykonywanych przez siebie robót oraz dostarczenie urządzeń dodatkowych wskazanych w poszczególnych dokumentach Przetargu, jako urządzenia dostarczane przez Wykonawcę.

12.3. Odpowiedzialność wykonawcza wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do:

- Dostawy, zainstalowania, uruchomienia, testowania i oddania do eksploatacji kompletu urządzeń i instalacji będących tematem specyfikacji. Przez „zakres robót Wykonawcy” należy rozumieć wszystkie elementy przedstawione na rysunkach projektu budowlanego, wykonawczego, w opisie technicznym i wykazie urządzeń, będących integralną częścią projektu warsztatowego i kosztorysu przetargowego.
- Uwzględnienia kompletu urządzeń, materiałów instalacyjnych, materiałów dodatkowych wymaganych do zbudowania kompletnego systemu zgodnego z wymaganiami Inwestora oraz przedstawiania ich do akceptacji.
- Prowadzenia wszystkich robót w taki sposób, aby instalacje zostały wykonane jako kompletne systemy, ze wszystkimi detalami i przekazane Inwestorowi w pełnej gotowości do pracy i w stanie zadowalającym Inwestora.
- Uwzględniania wszystkich dodatkowych zmian tras instalacyjnych, sieciowych i związanych z tym dodatkowych materiałów wymaganych do wykonania skoordynowanej instalacji ze wszystkimi pozostałymi branżami; żadne dodatkowe roszczenia finansowe z tytułu koordynacji nie będą akceptowane.
- Przedstawienia metodyki prac odbiorowych.
- Korzystania i uwzględniania informacji zawartych w opracowaniach innych branż.

- Koordynowania międzybranżowego położenia elementów instalacyjnych.
- Wypełnienia wymagań firmy ubezpieczającej budynek.
- Wypełnienia wymagań Inwestora w zakresie systemów alternatywnych do projektowanych.
- Przygotowywania rysunków warsztatowych z uwzględnieniem wymogów specyfikacji projektu technicznego
- Przygotowania dokumentacji powykonawczej.
- Przygotowania wszystkich wymaganych dokumentów odbiorowych, w tym instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń i systemów, schematów instalacyjnych z wartościami projektowanymi i zmierzonymi, szczegółowych danych technicznych instalowanych elementów instalacyjnych, kart gwarancyjnych.

Ib. Dokumenty dołączone do projektu

- 1. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi i sprawdzającemu uprawnień budowlanych**

2. Kopia zaświadczenia przynależności projektanta i sprawdzającego do IIB

3. Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego

Zgodnie z art. 34 ust. 3d Ustawy - Prawo budowlane (tj. Dz. U.2020.1333 ze zm.)

Oświadczam jako projektant i sprawdzający, że projekt techniczny budowy gazociągu średniego ciśnienia – I etap w miejscowości **Kamień ul. Marmurowa i Szmaragdowa** oraz **Sucha ul. Szlachecka, Białobrzeka i Leśna, gm. Białobrzegi**, dz. nr ew. 2/1, 2/2 i 16/2, obręb 0006 Kamień oraz dz. nr ew. 1775/2, 2048, 2323 i 2290, obręb 0011 Sucha, jedn. ew. nr 140101_5 Białobrzegi – obszar wiejski.

Sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis, pieczęć projektanta

.....
podpis, pieczęć sprawdzającego

Wykaz Projektantów i Projektantów Sprawdzających, którzy brali udział w opracowywaniu / dokonali sprawdzenia projektu do którego dołączone jest oświadczenie

Branża sanitarna – projektant
mgr inż. Przemysław Zalewski
nr upr. MAZ/0247/POOS/11

Branża sanitarna – projektant sprawdzający
mgr inż. Przemysław Konarzewski
nr upr. MAZ/0585/PBS/17

Grójec 30.11.2021 r.

I c. Część rysunkowa projektu

1. PT-01a Plan sytuacyjny

2. PT-01b Plan sytuacyjny

3. PT-02a Rysunek montażowy

4. PT-02b Rysunek montażowy

5. PT-03 Profil podłużny gazociągu – odcinek W1-A – Pz11

6. PT-04 Profil podłużny gazociągu – odcinek Pz11 – W5

7. PT-05 Profil podłużny gazociągu – odcinek W2-B – W6

8. PT-06 Profil podłużny gazociągu – odcinek W3-C – W7 i W4-C – W8

9. PT-07 Schemat węzłów montażowych