

A Dokumenty/Załączniki formalno-prawne

- 1 Poświadczony kserokopie uprawnień projektanta i sprawdzającego
- 2 Potwierdzenie członkostwa w odpowiedniej izbie samorządu zawodowego projektanta i sprawdzającego
- 3 Warunki techniczne nr 4622/24 wydane przez PGKiM w Staszowie
- 4 Warunki techniczne nr IKOŚ.7022.08-2.2024.IX wydane przez Burmistrza Miasta i Gminy Staszów
- 5 Warunki techniczne nr WA05/0000147714/00001/2024/00001 wydane przez PSG

B Część tekstowa

I. CZĘŚĆ OGÓLNA	6
1. Inwestor	6
2. Jednostka projektowa	6
3. Przedmiot opracowania	6
4. Podstawa opracowania projektu wykonawczego	6
II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA – ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	7
1. Przedmiot opracowania	7
2. Zakres opracowania projektowanej inwestycji	7
3. Przyłącze wodociągowe	7
3.1 Opis budowy przyłącza wodociągowego	7
3.2. Rury	7
3.3. Przyłącze	8
3.4. Zasuwy	8
3.5. Bloki oporowe pod zasuwy i trójniki	9
3.6. Przecisk pod drogą	9
3.6. Roboty ziemne i montażowe	9
3.6.1 Wykonanie robót	9
3.6.2 Roboty montażowe	9
3.6.3 Oznakowanie przyłącza wodociągowego w terenie	10
3.7. Próba szczelności	10
3.8. Dechloracja	11
4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej	11
4.1. Opis przyłącza kanalizacji sanitarnej	11
4.2. Rodzaj odprowadzanych ścieków	11
4.3. Rury	11
4.4. Studnie kanalizacyjne	12
4.5. Przecisk pod drogą	13
4.6. Usytuowanie i układ wysokościowy	13
4.7. Sposób wykonywania robót ziemnych i opis konstrukcji	13
4.8. Posadowienie kanału	13
4.9. Próby szczelności przyłącza kanału sanitarnego	14
4.10. Odwodnienie wykopów na czas budowy	14
5. Przyłącze kanalizacji deszczowej	15
5.1. Opis przyłącza kanalizacji deszczowej	15
5.2. Obliczenie powierzchni dachu – w rzucie na płaszczyznę poziomą:	15
5.3. Określenie miarodajnego natężenia deszczu	15
5.4. Obliczenie ilości wód opadowych dla danej powierzchni dachu	16
5.5. Obliczenie ilości wód opadowych dla parkingu	16
5.6. Rury	16
5.7. Studnie kanalizacyjne	17
5.8. Odwodnienie liniowe	18
5.9. Separator substancji ropopochodnych	19
5.9. Usytuowanie i układ wysokościowy	21
5.10. Sposób wykonywania robót ziemnych i opis konstrukcji	21
5.11. Posadowienie kanału	21
6. Zewnętrzna instalacja terenowa gazu	23

6.1. Opis projektowanej zewnętrznej instalacji terenowej gazu	23
6.2. Rury	24
6.4. Zgrzewanie rur	26
6.5. Montaż i układanie instalacji zewnętrznej terenowej gazu	26
6.6. Oznakowania trasy gazociągu	27
6.7. Czyszczenie gazociągu	28
6.8. Próby ciśnienia	28
6.9. Odbiór projektowanej instalacji zewnętrznej terenowej gazu	29
7. Skrzyżowania projektowanych przyłączy i zewnętrznych instalacji terenowych z istniejącym uzbrojeniem	29
 8. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	 30
 9. UWAGI KOŃCOWE	 30

C Część graficzna

PW-ISZ-001– Projekt zagospodarowania terenu Skala 1:500

PW-ISZ-002 – Profil przyłącza wodociągowego Skala 1:100/100

PW-ISZ-003 – Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej Skala 1:100/100

PW-ISZ-004 – Profil przyłącza kanalizacji deszczowej Skala 1:100/100

PW-ISZ-005– Profil zewnętrznej instalacji terenowej gazu Skala 1:100/100

PW-ISZ-006 – Punkt włączenia do istniejącego wodociągu Skala -

PW-ISZ-007 – Bloki oporowe stabilizujące Skala -

PW-ISZ-008 – Schemat studzienki kaskadowej na rurociągu grawitacyjnym Skala -

PW-ISZ-009 – Schemat studzienki włączeniowej na rurociągu grawitacyjnym Skala -

PW-ISZ-010 – Separator substancji ropopochodnych Skala -

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Inwestor

Prokuratura Okręgowa w Kielcach, ul. Mickiewicza 7 w Kielcach

2. Jednostka projektowa

CANEA Inżynieria i Komputery- Artur Polakowski, Al. Legionów 3/4, 25-035 Kielce

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przyłączy: wodociągowego, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, gazu ziemnego dla Inwestycji pn. Budowa budynku administracyjno-biurowego i budynku techniczno-garażowego wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem” zlokalizowanego na działki nr ewid. 5866/1 i 417/22, obręb Staszów 01, jednostka ew. 261207_4 Staszów-miasto

4. Podstawa opracowania projektu wykonawczego

- zlecenie Inwestora,
- plan zagospodarowania terenu w skali 1:500,
- warunki techniczne wydane przez PGKiM w Staszowie
- warunki techniczne wydane przez Zarządcę Drogi (Burmistrz Miasta i Gminy Staszów)
- warunki techniczne wydane przez PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach, Gazownia w Sandomierzu
- obowiązujące normy, normatywy i literatura fachowa,
- obowiązujące w Polsce regulacje prawne, a w szczególności:
- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (z późn. zmianami),
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (z późn. zmianami).
- Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych

II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA – ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przyłączy: wodociągowego, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, gazu ziemnego dla Inwestycji pn. Budowa budynku administracyjno-biurowego i budynku techniczno-garażowego wraz z niezbędnymi urządzeniami oraz parkingiem” zlokalizowanego na działki nr ewid. 5866/1 i 417/22, obręb Staszów 01, jednostka ew. 261207_4 Staszów-miasto

2. Zakres opracowania projektowanej inwestycji

Zakres opracowania projektowanej inwestycji obejmuje:

1. Przyłącze wodociągowe:

- z rur PE 100 typu SDR11 PN16, o średnicy $\phi 63/5,8$ mm;

2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej:

- z rur PVC-U, klasy S, SN8 ze ścianką litą jednorodną o średnicy $\phi 160/4,7$ mm;

3. Przyłącze kanalizacji deszczowej:

- z rur PVC-U, klasy S, SN8 ze ścianką litą jednorodną o średnicy $\phi 160/4,7$ i $\phi 200/5,9$ mm;

4. Instalacja terenowa gazu ziemnego

- z rur PE 100 SDR 11 $\phi 40 \times 3,7$ mm.

3. Przyłącze wodociągowe

3.1 Opis budowy przyłącza wodociągowego

Zaprojektowano przyłącze wodociągowe do projektowanego budynku biurowego. Budynek zaopatrywany będzie w wodę użytkową przyłączem z rur PE o średnicy $\phi 63/5,8$ mm z istniejącej sieci wodociągowej z PVC $\phi 225$ mm.

Rury należy układać na głębokościach określonych w profilu podłużnym.

Połączenia rur polietylenowych należy wykonać poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

Opomiarowanie dla projektowanego budynku (wodomierz główny wraz z armaturą) zlokalizowany w pomieszczeniu hydroforu według odrębnego opracowania.

3.2. Rury

Przyłącze wodociągowe zaprojektowano z rur i kształtek polietylenowych PE 100 typu SDR 11 PN16, o średnicy $\phi 63/5,8$ mm. Łączenie rur należy wykonać poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

Rury polietylenowe na przyłączy wodociągowe winny posiadać atest Państwowego Instytutu Higieny, dopuszczający je do przesyłania wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

PE 100 jest polietylenem trzeciej generacji. Należy do grupy polietylenów otrzymywanych w procesie katalitycznej polimeryzacji pod niskim ciśnieniem. W trakcie polimeryzacji do procesu dodaje się komonomer, aby wpłynąć na krystaliczność i poprzez to – na sztywność, udarność oraz odporność na pękanie naprężeniowe. Materiały PE 100 wykazują się następującymi właściwościami: doskonała długoterminowa wytrzymałość, wysoka odporność na powolny wzrost spękań oraz na szybką propagację spękań, elastyczność, możliwość zwijania, dłuższe odcinki, mniejsza ilość połączeń, odporność na korozję (gładka powierzchnia nie pogarsza właściwości hydraulicznych wskutek gromadzenia się osadów), bezpieczna technologia połączeń (zgrzewanie), niski współczynnik tarcia (ogromne znaczenie przy renowacji starych rurociągów), mały ciężar, niskie koszty instalacji, niskie koszty utrzymania i eksploatacji. Wszystkie te cechy powodują, że częstotliwość występowania awarii w systemach z PE jest znacznie niższa.

Rury należy układać na głębokościach określonych na profilu podłużnym w części graficznej opracowania.

3.3. Przyłącze

Włączenie projektowanego przyłącza do sieci wodociągowej poprzez zastosowanie nawiertki PVC/PE DZ225/dw50 oraz zasuwy odcinającej $\phi 50$.

Przyłącze wodociągowe $\phi 63\text{mm}$ poprowadzić pod drogą gminną nr ewid. 5915/6 w rurze osłonowej – przewiertem o długości 17,0 metrów. Rura ochronna jest jednocześnie rurą przewiertową. Rurę z PE należy ułożyć w rurze osłonowej $\phi 139,7/4,5\text{ mm}$ na płozach dystansowych. Dobrano płozy o szerokości 110mm i wysokości 24mm zakładane co 1,5m. Końce rury osłonowej zabezpieczyć manszetami.

W miejscu przejścia przez ścianę budynku należy założyć rurę ochronną stalową DN125 zaizolowaną taśmą polietylenową z uszczelnieniem tuleją gumową lub pianką poliuretanową.

Rury w wykopie układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm zgodnie z wytycznymi producenta.

3.4. Zasuwy

Na projektowanych przewodach wodociągowych projektuje się zasuwę klinową kołnierзовą z żeliwa sf., z miękkim uszczelnieniem klina i gładkim przelotem, z kompletną obudową teleskopową z PE i skrzynką uliczną do zasuw o średnicy $\phi 50\text{mm}$ przed włączeniem do sieci głównej.

Położenie zasuw w terenie należy oznaczyć tabliczką informacyjną.

3.5. Bloki oporowe pod zasuwy i trójniki

W celu zmniejszenia naprężeń powstających w ściankach rur z PE należy zabezpieczyć je blokami oporowymi z betonu B-15. Bloki należy wykonać zgodnie z normą BN-81/9192-05. W miejscu połączenia bloku oporowego z kształtkami PE należy zastosować grubą folię lub taśmę z tworzywa.

3.6. Przecisk pod drogą

Projektowane przejście poprzeczne przyłącza wodociągowego z rur PE 100 SDR 11 ϕ 63 mm pod jezdnią należy wykonać metodą przecisku sterowanego na całej długości pasa drogowego. Całkowita projektowana długość przecisku to ok. 17,0m. Przecisk prowadzony będzie na głębokości od 1,43 do 1,56 m p.p.t.

3.6. Roboty ziemne i montażowe

3.6.1 Wykonanie robót

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie BN-83/8836-02 oraz w uzgodnieniu z wykonawcą robót drogowych. Przewiduje się wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi. Wykopy wykonywać mechanicznie i ręcznie oraz zabezpieczyć barierkami ochronnymi i oznakować przed wejściem na teren budowy osób niepowołanych.

Dla sprawnego układania rurociągów zaleca się składowanie wykopanego gruntu po jednej stronie wykopu. Po zakończeniu prac montażowych w odległości 40 cm nad wodociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Przejście przyłącza wodociągowego pod drogą gminną nr ewid. 5915/6 wykonać w rurze osłonowej – przewiertem.

3.6.2 Roboty montażowe

Do wykopów rury PE opuszczać na uprzednio wyprofilowane piaszczyste podłoże rodzime bądź warstwę wyrównawczą z piasku o wysokości 15cm. Ułożone rury zasypać piaskiem drobnoziarnistym do wysokości 0,30m nad wierzch rury, z zagęszczeniem ręcznym. Warstwa ochronna musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyпки ponad warstwą ochronną dokonać gruntem rodzimym bez grud i kamieni, ubijając warstwami co 30cm.

Montaż przyłączy z tworzywa sztucznego nie powinien być prowadzony przy temperaturach ujemnych. Projektuje się łączenie odcinków rur poprzez zgrzewanie czołowe. Przy załamaniu przyłącza należy stosować kształtki z PE - łuki gięte do zgrzewania.

Po zakończeniu montażu przyłączy poddać próbie hydraulicznej. Po pomyślnie wykonanej próbie przyłączy należy przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego u administratora sieci oraz do jednostki geodezyjnej celem inwentaryzacji powykonawczej i naniesienia na mapie geodezyjnej.

Wykonanie włączenia do wodociągu należy wykonać w uzgodnieniu z zarządcą sieci.

Wykonane uzbrojenie, przed zasypaniem wykopów należy zgłosić do odbioru technicznego u administratora sieci oraz do jednostki geodezyjnej celem inwentaryzacji powykonawczej i naniesienia na mapie geodezyjnej

3.6.3 Oznakowanie przyłącza wodociągowego w terenie

Po zakończeniu prac montażowych armaturę zabudowaną na przyłączy i instalacji zewnętrznej terenowej wody należy oznakować w terenie za pomocą tabliczek informacyjnych zgodnie z PN-86/B-09700. Tabliczki lokalizować na słupkach betonowych o szerokości tabliczki z pasem grubości 5 cm namalowanym kolorem niebieskim przy górnej krawędzi słupka lub na trwałych elementach budynków i ogrodzeń za zgodą ich właścicieli.

Za pomocą tabliczek informacyjnych należy oznakować zamontowane trójniki.

Nad przyłączem i instalacją zewnętrzną terenową wody należy ułożyć taśmę ostrzegawczą niebieską o szerokości 20 cm z wkładką stalową z napisem „Wodociąg”. Taśmę należy układać minimum 30 cm nad wierzchem rury.

3.7. Próba szczelności

Przyłączy wodociągowe należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-B-10725 1997r. Wykres i protokół przeprowadzonej próby ciśnieniowej przyłącza wodociągowego wchodzi w skład dokumentacji odbiorczej. Przyłączy przed włączeniem do sieci należy przepłukać i zdezynfekować, po czym ponownie przepłukać i wykonać badanie wody. Po uzyskaniu pozytywnych wyników badań wody będzie można wykonać włączenie do wodociągu.

Przygotowane do próby szczelności przyłączy wodociągowe należy napęlnić wodą i odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do wartości 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 0,45 MPa. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Dezynfekcję należy przeprowadzić stosując wodny roztwór chloru stosując dawkę ca 30 mg Cl na 1 dm³, tj. ok. 80-100g wapna chlorowanego Ca(OCl)₂ na 1m³ wody. Tak wypełniony rurociąg należy zostawić na okres 48 godzin, po czym przepłukać go czystą wodą.

Po dokonanym odbiorze można przystąpić do zasypania przyłącza wodociągowego.

3.8. Dechloracja

Po dezynfekcji należy przeprowadzić płukanie wodą z wodociągu do czasu aż będzie ona pozbawiona zapachu chloru. Wodę z procesu chlorowania należy poddać dechloracji np. przy użyciu pięciowodnego tiosiarczanu sodu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5 \text{H}_2\text{O}$ w postaci wodnego roztworu. Instalację do dechloracji należy ustawić w miejscu zrzutu wody. Na wiązanie 1g wodnego chloru potrzeba ok. 1 g pięciowodnego tiosiarczanu sodu.

Odbiornikiem wody popłucznej może być studzienka kanalizacji sanitarnej lub deszczowej (po stosownych uzgodnieniach), a także beczkowóz o odpowiedniej pojemności.

Właściwe odprowadzenie wody z w/w czynności należy do obowiązków wykonawcy robót.

Po wykonaniu dezynfekcji należy zlecić badanie jakości wody stosownemu laboratorium.

4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

4.1. Opis przyłącza kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano przyłącze kanalizacji sanitarnej z rur PVC SN8 o średnicy $\phi 160 \times 4,7$ mm z włączeniem do istniejącej sieci kanalizacyjnej o średnicy $\phi 300$ mm.

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku odprowadzane będą poprzez przyłącze kanalizacji sanitarnej do istniejącej studzienki kanalizacyjnej Ski (189,33, 186,97).

Z budynku odprowadzane będą ścieki bytowo-socjalne. Przyjęto, że produkowana ilość ścieków jest równa ilości wody doprowadzonej do obiektu.

Przyłącze zaprojektowano z ułożeniem przewodów poniżej strefy przemarzania.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej poprowadzić pod drogą gminną nr ewid. 5915/6 w rurze osłonowej – przewiertem o długości 20 metrów.

4.2. Rodzaj odprowadzanych ścieków

Z projektowanego budynku nie przewiduje się odprowadzania ścieków technologicznych, które wymagałyby podczyszczania przed odprowadzeniem ich do sieci kanalizacji sanitarnej. Z budynku odprowadzane będą ścieki bytowo-socjalne.

4.3. Rury

Instalacje zewnętrzną kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC-U, klasy SN8, SDR34 o średnicy $\phi 160/4,7$ mm.

Polichlorek winylu (PVC-U), z którego zaprojektowano rury jest tworzywem o wysokiej

odporności na związki chemiczne. System rur i kształtek z PVC-U wraz z uszczelkami są odporne na oddziaływanie ścieków o wartościach odczynu od pH 2 (kwas) do pH 12 (zasada) na korozję spowodowaną działaniem ścieków komunalnych.

Klasa sztywności obwodowej rur charakteryzuje stopień ugięcia rury poddanej działaniu sił zewnętrznych, np. rur do podziemnych sieci kanalizacyjnych (kanalizacja zewnętrzna), na które działa siła pochodząca od ciężaru znajdującego się nad nią ziemi. Im większa jest sztywność rury w tym mniejszym stopniu ulega ona ugięciu. Sztywność rur opisuje się symbolem SN, rura o klasie sztywności obwodowej 8 kN/m² oznaczona jest symbolem SN8 - szereg ciężki. Zaprojektowane rury PVC-U SDR34 są odpowiednie do ruchu ciężkiego i można je stosować na głębokościach posadowienia od 0,8 m do 6,0 m, przy odpowiednim zagęszczeniu terenu w strefie rury.

4.4.Studnie kanalizacyjne

Na projektowanym przyłączy kanalizacji sanitarnej należy zamontować studnie kanalizacyjne (Sk1, Sk2) z prefabrykowanych elementów betonowych Ø1000mm odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08. Na połączeniach należy stosować uszczelki gumowe. Konstrukcja przejścia powinna zabezpieczać przed przenikaniem wody gruntowej wzdłuż ścianek przejścia do wnętrza studzienki.

W każdej studni należy zamontować fabrycznie stopnie żelazne typu ciężkiego lub stopnie stalowe fabrycznie powlekane tworzywem sztucznym.

Wszystkie elementy wyposażenia winny być wykonane z materiałów odpornych na korozję.

Przy osadzaniu włączów kanalizacyjnych należy zastosować maksymalnie trzy betonowe pierścienie regulacyjne DN 600 mm, wysokości maksimum 10 cm każdy.

Zwieńczenie studni betonowych stosować poprzez zwężkę (konus) lub płytę nastudzienną.

Studnie kanalizacyjne winny być oznaczone w terenie tabliczkami orientacyjnymi, zamocowanymi do punktów stałych. Opisy wykonać w sposób trwały, czytelny, odporny na warunki atmosferyczne. Tabliczki lokalizować na słupkach betonowych o szerokości tabliczki z pasem o grubości 5 cm namalowanym kolorem niebieskim przy górnej krawędzi słupka lub na trwałych elementach budynków, ogrodzeń za zgodą ich właścicieli.

Należy stosować włązy zgodnie z normą PN-EN 124:2000 o odpowiedniej klasie wytrzymałości D-400 w terenie utwardzonym oraz B-125 – w terenie zielonym i średnicy minimum DN 600 mm.

Włązy muszą być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się włączów z częściami ruchomymi (np. śrubami). W przypadku włączów szczelnych dopuszcza się włązy

z ryglami. Należy stosować włązy z żeliwa szarego.

Należy sprawdzić stan techniczny istniejącej studni oznaczonej Ski. W przypadku jej złego stanu technicznego należy ją wyremontować lub wymienić na nową.

4.5. Przecisk pod drogą

Projektowane przejście poprzeczne przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur PVC 160 SN8 pod jezdnią należy wykonać metodą przecisku sterowanego na całej długości pasa drogowego. Całkowita projektowana długość przecisku to ok. 20,0m. Przecisk prowadzony będzie na głębokości od 2,26 do 2,31 m p.p.t.

4.6. Usytuowanie i układ wysokościowy

Ukształtowanie terenu pozwala na grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącego kanału kanalizacji sanitarnej. Szczegółowa trasa i wysokości prowadzenia przyłącza została przedstawiona na rys. PW-ISZ-001, a wysokościowo na rys. PW-ISZ-003.

4.7. Sposób wykonywania robót ziemnych i opis konstrukcji

Przewiduje się wykonać wykopy pod projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej przy użyciu sprzętu mechanicznego wykonując wykopy wąsko przestrzenne. Przyjęto 70% wykopów wykonać sprzętem mechanicznym, 30% – ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz na włączeniu do istniejących ciągów roboty wykonać ręcznie.

Przy wykonywaniu wykopów należy zapewnić stateczność ścian wykopu, albo przez nadanie odpowiedniego kształtu ścianom wykopu – przy wykopach nieodeskowanych, albo przez odpowiednią obudowę – przy wykopach o ścianach pionowych. Obudowa ta powinna być połączona z rozparciem ścian i dostosowana do warunków gruntowych i głębokości wykopu. Wykopy zabezpieczyć barierkami ochronnymi i oznakować.

Przewody kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy prowadzić poniżej strefy przemarzania oraz zachowując minimalny spadki dla średnic.

4.8. Posadowienie kanału

Instalację wykonać z rur PVC, łączonych za pomocą kielichów z uszczelką gumową. Bose końce po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu.

Dostarczane na budowę rury kanalizacji sanitarnej PVC w sztangach, opuszczać na uprzednio wyprofilowane piaszczyste podłoże rodzime bądź warstwę wyrównawczą wysokości 10 cm z piasku. Ułożone rury zasypać piaskiem drobnoziarnistym do wysokości 0,30 m nad wierzch rury,

z zagęszczeniem ręcznym. Warstwa ochronna musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyпки ponad warstwą ochronną dokonać gruntem rodzimym bez grud i kamieni, ubijając warstwami co 30 cm.

4.9. Próby szczelności przyłącza kanału sanitarnego

Próbie szczelności na eksfiltrację kanału sanitarnego i studni kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z PN-EN-1610.

Badanie szczelności kanałów i studni kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem wody. Przyjęto badanie przez napełnienie kanału wodą – do poziomu wjazdu studni kanalizacyjnej i obserwację zwierciadła wody. Próbie szczelności przeprowadzamy w obecności przedstawiciela firmy użytkującego daną sieć. Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość dodanej wody nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 minut dla kanałów kanalizacyjnych,
- 0,15 l/m² w czasie 30 minut dla kanałów wraz ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 l/m² w czasie 30 minut dla studni kanalizacyjnych,

(m² odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej).

W czasie trwania próby szczelności na eksfiltrację nie powinien nastąpić ubytek wody w badanym odcinku kanału. W trakcie trwania próby wszelkie odgałęzienia należy zaślepić oraz dokonywać kontroli złączy, ścian przewodu studzienki kanalizacyjnej.

Po pomyślnie wykonanej próbie zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego u administratora sieci oraz do jednostki geodezyjnej celem inwentaryzacji powykonawczej i naniesienia na mapie geodezyjnej. Z każdej próby szczelności należy sporządzić protokół.

4.10. Odwodnienie wykopów na czas budowy

W przypadku występowania w podłożu w okresach deszczowych akumulacji wody w górnych warstwach podłoża gruntowego, należy przewidzieć konieczność odwodnienia wykopów na czas budowy. Do odwodnienia wykopu zastosować należy system igłofiltrów w celu obniżenia poziomu wody gruntowej. System ten stosowany jest w celu czasowego osuszania wykopów budowlanych. Igłofiltry stanowią przewody rurowe PVC na końcu których znajdują się tzw. filtry z odpowiednio dobraną perforacją za pośrednictwem których odprowadzana jest woda z gruntu. Igłofiltry podłączane są do rurociągu – kolektorów ssących. Rurociąg kolektorów ssących podłączony jest do agregatu pompowego, za pośrednictwem łącznika elastycznego. Bardzo ważne

jest zachowanie szczelności w systemie, stąd też końce rurociągu zaślepiane są zaślepkami, podobnie jak te króćce kolektorów, do których nie są podłączane igłofiltry (do zaślepiania króćców stosuje się metalowe zaślepki, lub korki gumowe). Po zmontowaniu szczelnego systemu, uruchomiony agregat pompowy wytwarza podciśnienie, które umożliwia zasysanie wody i powietrza przez roboczą część igłofiltru. Woda ewakuowana z systemu przez agregat odprowadzana jest przez rury przelotowe (przydatne przy większych odległościach) lub węże strażackie. Igłofiltry zostaną wprowadzane do gruntu metodą wpłukiwania.

5. Przyłącze kanalizacji deszczowej

5.1. Opis przyłącza kanalizacji deszczowej

Przyłącze kanalizacji deszczowej przy nowoprojektowanym budynku projektuje się z rur PVC-U klasy SN8 SDR34 o średnicy Ø160 x 4,7 mm oraz Ø200 x 5,9 mm. Projektowane przyłącze należy włączyć do istniejącej studni (Sdi) znajdującej się na nowowyprowadzonym kolektorze deszczowym Ø600, zgodnie z wytycznymi zawartymi w wydanych warunkach technicznych odbioru wód opadowych przez Burmistrza miasta i gminy Staszów.

W celu odbierania i odprowadzania wód opadowych z powierzchni dachu zaprojektowano system oparty na podciśnieniowym odprowadzeniu wód deszczowych składający się z 4 wpustów ogrzewanych elektrycznie. Woda opadowa odprowadzana będzie przez budynek pionem kanalizacji deszczowej do projektowanej studni Sd4.

Zaprojektowano system odwodnienia terenu parkingu zlokalizowanego przy projektowanym budynku. Wody deszczowe są kierowane do odwodnień liniowych z betonu C50/C60 zintegrowanych z opaską zabudowującą i rusztem żeliwnym E600, następnie przez studzienki osadnikowe do projektowanych studzienek na kanalizacji deszczowej.

Zaprojektowano separator substancji ropopochodnych, o wydajności maksymalnej 15 l/s, średnicy zewnętrznej 1800mm.

5.2. Obliczenie powierzchni dachu – w rzucie na płaszczyznę poziomą:

$A = 478 \text{ m}^2$ – dach żwirowy nad kondygnacją II piętra

$\Sigma A = 478 \text{ m}^2$

5.3. Określenie miarodajnego natężenia deszczu

$Q = 300 \text{ l/s ha}$

5.4. Obliczenie ilości wód opadowych dla danej powierzchni dachu

$$qD = \Psi * A * Q \text{ [l/s]}$$

gdzie:

$\Psi = 0,5$ - przyjęty współczynnik spływu dla dachu (*dach żwirowy wg PN-92/B-01707*)

$$Q = 300 \text{ l/s ha} = 0,03 \text{ [l/sm}^2\text{]}$$

A-powierzchnia [m²]

$$- qD1 = 0,5 * 105,41 * 0,03 = 1,58 \text{ l/s}$$

$$- qD2 = 0,5 * 72,23 * 0,03 = 1,08 \text{ l/s}$$

$$- qD3 = 0,5 * 76,04 * 0,03 = 1,14 \text{ l/s}$$

$$- qD4 = 0,5 * 105,41 * 0,03 = 1,58 \text{ l/s}$$

$$\text{Łączna } qD = 5,4 \text{ l/s}$$

5.5. Obliczenie ilości wód opadowych dla parkingu

$\Psi = 0,8$ - przyjęty współczynnik spływu dla powierzchni utwardzonych

$$Q = 300 \text{ l/s ha} = 0,03 \text{ [l/sm}^2\text{]}$$

$$A_{OL1} = 235,37 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$- qD = 0,8 * 235,37 * 0,03 = 5,63 \text{ l/s}$$

$$A_{OL2} = 114,97 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$- qD = 0,8 * 114,97 * 0,03 = 2,76 \text{ l/s}$$

$$A_{OL3} = 242,98 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$- qD = 0,8 * 242,98 * 0,03 = 5,83 \text{ l/s}$$

5.6. Rury

Przyłącze kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC-U, klasy SN8 SDR 34 o średnicy Ø160/4,7 mm oraz Ø200 x 5,9 mm łączone za pomocą kielichów z uszczelką gumową.

Polichlorek winylu (PVC-U), z którego zaprojektowano rury jest tworzywem o wysokiej odporności na związki chemiczne. System rur i kształtek z PVC-U wraz z uszczelkami są odporne na oddziaływanie ścieków o wartościach odczynu od pH 2 (kwas) do pH 12 (zasada) na korozję spowodowaną działaniem ścieków komunalnych.

Klasa sztywności obwodowej rur charakteryzuje stopień ugięcia rury poddanej działaniu sił zewnętrznych, np. rur do podziemnych sieci kanalizacyjnych (kanalizacja zewnętrzna), na które działa siła pochodząca od ciężaru znajdującego się nad nią ziemi. Im większa jest sztywność rury w tym mniejszym stopniu ulega ona ugięciu. Sztywność rur opisuje się symbolem SN, rura o klasie sztywności obwodowej 8 kN/m^2 oznaczona jest symbolem SN8 - szereg ciężki. Zaprojektowane rury PVC-U SDR34 są odpowiednie do ruchu ciężkiego i można je stosować na głębokościach posadowienia od 0,8 m do 6,0 m, przy odpowiednim zagęszczeniu terenu w strefie rury.

5.7. Studnie kanalizacyjne

Na projektowanej zewnętrznej kanalizacji deszczowej zaprojektowano:

- 3 studnie kanalizacyjne [Sd2, Sd3, Sd4] z kręgów betonowych $\varnothing 1000\text{mm}$,
- 1 studnie kanalizacyjną [Sd1] z kręgów betonowych $\varnothing 1200\text{mm}$.

Należy sprawdzić stan techniczny istniejącej studni oznaczonej Sdi. W przypadku jej złego stanu technicznego należy ją wyremontować lub wymienić na nową.

Zaprojektowano kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność (rodzaj gumy musi być dostosowany do przewidywanej agresji chemicznej), wykonane z betonu o odpowiedniej wytrzymałości klasy C35/45, wodoszczelności W-8, nasiąkliwości poniżej 1,5% i mrozoodporności F150, z zamontowanymi przejściami szczelnymi i stopniami. W każdej studni należy zamontować fabrycznie stopnie żłazowe żeliwne typu ciężkiego lub stopnie stalowe fabrycznie powlekane tworzywem sztucznym. Wszystkie elementy wyposażenia winny być wykonane z materiałów odpornych na korozję.

Przy osadzaniu włazów kanalizacyjnych należy zastosować maksymalnie trzy betonowe pierścienie regulacyjne DN 600 mm, wysokości maksimum 10 cm każdy.

Zwieńczenie studni betonowych stosować poprzez zwężkę (konus) lub płytę nastudzienną. Studnie kanalizacyjne winny być oznaczone w terenie tabliczkami orientacyjnymi, zamocowanymi do punktów stałych. Opisy wykonać w sposób trwały, czytelny, odporny na warunki atmosferyczne. Tabliczki lokalizować na słupkach betonowych o szerokości tabliczki z pasem o grubości 5 cm namalowanym kolorem niebieskim przy górnej krawędzi słupka lub na trwałych elementach budynków, ogrodzeń za zgodą ich właścicieli.

Należy stosować włazy zgodnie z normą PN-EN 124:2000 o odpowiedniej klasie wytrzymałości i średnicy minimum DN 600 mm.

Włazy muszą być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się włązów z częściami ruchomymi (np. śrubami). W przypadku włązów szczelnych dopuszcza się włazy z ryglami. Należy stosować włazy z żeliwa szarego

5.8. Odwodnienie liniowe

Parametry techniczne systemu odwodnienia liniowego:

Minimalne parametry hydrauliczne systemu odwodnienia liniowego, dobrane na podstawie obliczeń hydraulicznych:

- min. przekrój poprzeczny koryta 312cm^2
- min powierzchnia wlotowa rusztów 629 cm^2
- długość kanałów odwodnienia liniowego 4000mm

Korpus koryta wykonany jako prefabrykat zbrojony z betonu w klasie C50/60.

Korpus na całej długości posiada zbrojenie stalowe z prętów żebrowanych wraz z siatką stalową. Grubość ściany z obudową boczną korpusu wynosi min 150mm. Górna powierzchnia koryta winna być w wykonaniu antypoślizgowym.

Krawędzie wyposażone w 8 specjalnych poziomych zamków pod ruszt typu SIDE -LOCK

Znakowanie na ramie zgodnie z EN 1433

Ruszty: wykonane z żeliwa, w klasie obciążenia D400, wyposażone w 4 pionowe trzpienie zabezpieczające przed pionowym przesuwaniem rusztów

Dwustopniowe mocowanie rusztów podstawowe :zatraskowe SIDE LOCK w 8 punktach na każdy 1 mb koryta oraz dodatkowe za pomocą śrub ewentualnie blokad śrubowych.

Korpus koryta wyposażony standardowo w specjalne profile do wykonania uszczelnień pomiędzy dwoma korytami wykonany z płyty polistyrenowej.

Uzupełnienie systemu stanowią studzienki, syfony, ścianki czołowe, oraz blokady i śruby do wybranych rusztów stanowiące dodatkowe zabezpieczenie. Dane techniczne dobrane systemu odwodnienia liniowego zostały podane w tabeli poniżej

Odwodnienie liniowe 150		
Długość min	4000	mm
Szerokość całkowita min.	410	mm
Szerokość hydrauliczna min.	150	mm
Wysokość całkowita min	465	mm
Powierzchnia przekroju poprzecznego min.	312	cm ²
Masa koryta min.	1360	kg
ruszt żeliwny, szczelinowy czarny, klasa obciążenia min D400		
Długość min	500	mm
Szerokość min	199	mm
Wysokość min	20	mm
Powierzchnia wlotowa min.	553	cm ²
Masa min.	5,30	kg

Zabudowa:

Zabudowę wykonać zgodnie z wytycznymi projektowymi lub wskazówkami przekazanymi przez producenta/dostawcę materiałów. Koryta wykonane są jako prefabrykowane zbrojone zintegrowane z opaską zabudowującą z betonu C50/60 i mają wytrzymałość do klasy F900, dlatego nie trzeba ich usztywniać i rozpierać i można je zabudowywać bez rusztów. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia fugi należy wypełnić elastyczną masą wodoodporną .

W przypadku zastosowania innego niż powyższe rozwiązanie, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

5.9. Separator substancji ropopochodnych

Dla przedmiotowej inwestycji, ze względu na jej przeznaczenie, dobrano urządzenie podczyszczające o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą. Urządzenie do podczyszczania ścieków z substancji ropopochodnych i zawiesiny ogólnej (separator koalescencyjny żelbetowy z osadnikiem) musi posiadać deklarację zgodności z normą europejską dopuszczającą produkty do stosowania w budownictwie tj. PN EN 858. Separator koalescencyjny jest urządzeniem przeznaczonym do usuwania ze ścieków deszczowych substancji ropopochodnych oraz zawiesiny ogólnej.

Zbiornik separatora wykonany z betonu klasy min. C40/50 o konstrukcji monolitycznej, gwarantującej szczelność urządzenia, zwieńczony płytą pokrywową z włazem kl. D400. Separator powinien mieć kształt stojącego walca.

Zbiornik separatora powinien być wykonany z betonu wykazującego odporność chemiczną na substancje określone w pkt. 8.1.4.1 normy PN-EN 858-1, co powoduje, że nie jest wymagane stosowanie dodatkowej powłoki ochronnej wewnątrz zbiornika. Zbiornik musi posiadać możliwość jego podwyższenia poprzez zastosowanie nadbudowy z betonowych kręgów prostych, stożkowych, płyt redukcyjnych i pokrywowych, w celu dostosowania włazu do projektowanej rzędnej terenu. Do przenoszenia oraz odpowiedniego montażu urządzenia powinno się wykorzystywać uchwyty transportowe, będące elementem wyposażenia urządzenia. Wlot do separatora posiada zasyfonowanie wraz z deflektorem. Urządzenie wyposażone we wkład koalescencyjny wykonany z pianki poliuretanowej zamontowanej na odpływie z separatora. Urządzenie musi posiadać automatyczne zabezpieczenie przed niekontrolowanym wypływem substancji ropopochodnych w postaci zamknięcia pływakowego.

Separator powinien zapewniać skuteczność oczyszczania ścieków z substancji ropopochodnych do wartości nie większej niż 5 mg/l przy czym sprawność oczyszczania urządzenia powinna wynosić minimum 99,88%.

Montaż i zabudowę separatora należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz zaleceniami producenta. W tym celu należy ustalić z dostawcą urządzenia warunki zabudowy dla danych warunków gruntowych i głębokości posadowienia urządzenia. W przypadku chęci zastosowania innego niż powyższe rozwiązania, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

Separator - informacje ogólne		
Materiał	Beton zbrojony	-
Dodatkowa powłoka	niewymagana	-
Przepustowość nominalna	15	l/s
Przepustowość maksymalna	15	l/s
Pojemność separatora	1000	l
Pojemność osadnika	1500	l

Pojemność gromadzenia ropopochodnych/tłuszczu	353,4	l
Separator - wymiary		
Średnica wewnętrzna	1500	mm
Średnica zewnętrzna	1800	mm
Wysokość całkowita	3250	mm
Średnica wlot/wylot	200	mm
Masa całkowita	5890,0	kg

5.9. Usytuowanie i układ wysokościowy

Ukształtowanie terenu pozwala na grawitacyjne odprowadzenie wód opadowych do istniejącego kanału kanalizacji deszczowej. Szczegółowa trasa i wysokości prowadzenia przyłącza została przedstawiona na rys. PW-ISZ-001, a wysokościowo na rys. PW-ISZ-004.

5.10. Sposób wykonywania robót ziemnych i opis konstrukcji

Przewiduje się wykonać wykopy pod projektowane i przebudowane kanały deszczowe przy użyciu sprzętu mechanicznego wykonując wykopy wąsko przestrzenne. Przyjęto 70% wykopów przyłącza wykonać sprzętem mechanicznym, 30% – ręcznie.

W przypadku przebudowy kanału deszczowego przyjęto, aby 50% wykopów wykonać sprzętem mechanicznym, 50% – ręcznie. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz na włączeniu do istniejących ciągów roboty wykonać ręcznie.

Przy wykonywaniu wykopów należy zapewnić stateczność ścian wykopu, albo przez nadanie odpowiedniego kształtu ścianom wykopu – przy wykopach nieodeskowanych, albo przez odpowiednią obudowę – przy wykopach o ścianach pionowych. Obudowa ta powinna być połączona z rozparciem ścian i dostosowana do warunków gruntowych i głębokości wykopu. Wykopy zabezpieczyć barierkami ochronnymi i oznakować.

5.11. Posadowienie kanału

Projektowane oraz przebudowywane odcinki zewnętrznej kanalizacji deszczowej wykonać z rur PVC-U, klasy S, SN8, SDR 34 łączyć za pomocą kielichów z uszczelką gumową. Bose końce po

przecięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu.

Rury należy posadowić na ławie piaskowej o grubości 15 cm wykonanej z piasku grubo- lub średnioziarnistego bez frakcji pylastych o wielkości ziaren do 20 mm z zagęszczeniem i z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem. Ułożone rury zasypać piaskiem drobnoziarnistym do wysokości 0,30 m nad wierzch rury, z zagęszczeniem ręcznym. Warstwa ochronna musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyпки ponad warstwą ochronną dokonać gruntem rodzimym bez grud i kamieni, ubijając warstwami co 30 cm.

Stopień zagęszczenia podsypki, obsypki i zasyпки wstępnej 97% - 100% zmodyfikowanej wartości Proctora.

5.12 Próby szczelności przyłącza kanalizacji deszczowej i przebudowy kanału deszczowego

Próbie szczelności na eksfiltrację poszczególnych odcinków kanalizacji deszczowej i studni kanalizacyjnej wraz z ułożeniem przebudowywanej sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z PN-EN-1610.

Badanie szczelności kanałów i studni kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem wody. Przyjęto badanie przez napełnienie kanału wodą – do poziomu wjazdu studni kanalizacyjnej i obserwację zwierciadła wody. Próbie szczelności przeprowadzamy w obecności przedstawiciela firmy użytkującego daną sieć. Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość dodanej wody nie przekracza:

0,15 l/m² w czasie 30 minut dla kanałów kanalizacyjnych

0,15 l/m² w czasie 30 minut dla kanałów wraz ze studniami kanalizacyjnymi

0,40 l/m² w czasie 30 minut dla studni kanalizacyjnych

(m² odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej)

W czasie trwania próby szczelności na eksfiltrację nie powinien nastąpić ubytek wody w badanym odcinku kanału. W trakcie trwania próby wszelkie odgałęzienia należy zaślepić oraz dokonywać kontroli złączy, ścian przewodu studzienki kanalizacyjnej.

Po pomyślnie wykonanej próbie przyłącze należy przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego u administratora sieci oraz do jednostki geodezyjnej celem inwentaryzacji powykonawczej i naniesienia na mapie geodezyjnej. Z każdej próby szczelności należy sporządzić protokół.

6.Zewnętrzna instalacja terenowa gazu

6.1. Opis projektowanej zewnętrznej instalacji terenowej gazu

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę instalacji zewnętrznej terenowej gazu niskiego ciśnienia z rur polietylenowych PE 100 SDR 11 Ø 40x3,7 mm.

Jest to instalacja zewnętrzna terenowa gazu niskiego ciśnienia zgodnie z MOP (maksymalnym ciśnieniu roboczym) do 10 kPa włącznie.

Siecią gazową przesyłany będzie gaz ziemny wysoko-metanowy grupy E wg. PN-C-04750 i PN-C-04753. Źródłem gazu będzie istniejące przyłącze gazu średniego ciśnienia z rur polietylenowych 40 mm wg projektu Gazowni.

Projektowana instalacja zewnętrzna terenowa gazu powinna być projektowana i budowana zgodnie z przepisami prawa budowlanego, tak by zapewnić jej bezpieczną eksploatację oraz dostawę paliwa gazowego w ilościach wynikających z bieżącego i planowanego zapotrzebowania.

Projektowaną instalację zewnętrzną terenową gazu wykonać z rur PE 100 SDR 11 40x3,7 mm.

Ciśnienie w sieci dystrybucyjnej wynosi:

- minimum: 100 kPa,
- maksimum: 400 kPa.

Ciśnienie w punkcie dostarczenia i odbioru wynosi:

- minimum: 1,6 kPa,
- maksimum: 2,5 kPa.

Projektowana instalacja zewnętrzna terenowa gazu zasilana będzie z projektowanego przyłącza gazu średniego ciśnienia PE 100 SDR 11 DN 25. (wg projektu gazowni)

Miejsce rozdziału stanowić będzie projektowana szafka gazowa (punkt pomiarowy) zlokalizowana w ogrodzeniu posesji od strony drogi wyposażona w układ pomiarowy (zgodnie z warunkami PSG poza zakresem opracowania), w skład którego wchodzi:

- gazomierz miechowy G6 - szt. 1,
- reduktor ciśnienia o przepustowości do 10 m³/h.

Miejsce rozgraniczenia sieci gazowej PSG sp. z o.o. i instalacji odbiorcy przyłączanego stanowi: kurek główny zainstalowany jako pierwszy kurek od strony gazociągu zamontowany punkcie gazowym w linii ogrodzenia.

Głębokość wykopu instalacji gazowych zasilanych gazem ziemnym projektuje się min 0,9 m od górnej ścianki rurociągu (rys. nr PW-ISZ-005). Dno wykopu powinno być oczyszczone z kamieni, korzeni i innych elementów stałych. Minimalna szerokość wykopu wynosi 0,20 m. Na łukach szerokość wykopu powinna być o 50% większa od szerokości dna wykopu na odcinkach prostych.

Przy przekroczeniach przeszkód terenowych należy układać rury w otwartym wykopie metodami wąskowykopowymi lub bezwykopowymi.

Instalację należy lokalizować w sposób umożliwiający prowadzenie prac remontowych, eksploatacyjnych..

Przy zbliżeniu instalacji zewnętrznej terenowej gazu do podziemnej infrastruktury, zarówno projektowanej jak i istniejącej 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.

Odległości od obiektów terenowych powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie obowiązującym w dniu uzgadniania dokumentacji oraz wskazaniem innych użytkowników uzbrojenia podziemnego i obiektów terenowych.

Lokalizacja kurków głównych powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Szerokość strefy kontrolowanej winna wynosić dla projektowanej instalacji zewnętrznej terenowej gazu o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 10 kPa - 1,0 m.

6.2. Rury

Wyroby budowlane stosowane do budowy gazociągów i przyłączy muszą spełniać wymagania:

- Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG,
- ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

Projektowaną instalację zewnętrzną terenową gazu zaprojektowano z rur i kształtek polietylenowych PE 100 typu SDR 11 o średnicy dn 32x3,0 mm. Jest to gazociąg niskiego ciśnienia do 10,0 kPa włącznie wg MOP.

Zgodnie z wytycznymi PSG SP. z o.o. należy stosować rury klasy PE 100 i klasy PE 100 RC wzmocnione zewnętrzną dodatkową powłoką ochronną z materiału termoplastycznego.

Rury powinny być odpowiednio oznakowane przez producenta oraz spełniać wymogi norm (Norma na rury: PN-EN 1555-1 i PN-EN 1555-2).

Łączenie liniowe rur PE oraz wykonanie odgałęzień należy realizować dla średnic rurociągów powyżej dn63 mm za pomocą zgrzewania doczołowego przy zastosowaniu mufek i kształtek przystosowanych do zgrzewania doczołowego.

Łączenie liniowe rur PE oraz wykonanie odgałęzień należy realizować dla średnic rurociągów poniżej dn63 mm za pomocą zgrzewania elektrooporowego przy zastosowaniu mufek i kształtek przystosowanych do zgrzewania elektrooporowego.

Należy stosować rury w kolorze pomarańczowym. Dopuszcza się czarną barwę warstwy wewnętrznej rur typu 2 lub typu 3, przy czym zewnętrzna warstwa rury współwytłaczanej (typu 2) musi być koloru pomarańczowego, a zewnętrzny płaszcz rury z dodatkową, usuwalną, ciągłą warstwą z tworzywa termoplastycznego (typu 3) musi być koloru pomarańczowego lub żółtego i dodatkowo oznaczona.

Należy przestrzegać zaleceń producenta przewodów dotyczących transportu i składowania. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych oraz materiałów takich jak paliwa silnikowe, rozpuszczalniki itp.

Rury polietylenowe przed wbudowaniem powinny być kontrolowane. Nie powinny być stosowane te, które wskazują uszkodzenia powierzchni o głębokości przekraczającej wartość 10% nominalnej grubości ścianki.

W trakcie transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powierzchnia ładunkowa pojazdów przewożących rury powinna być równa i pozbawiona ostrych lub wystających krawędzi. Rury w odcinkach powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Niedopuszczalne jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu. Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Wysokość składowania i pakowania rur nie powinna przekraczać:

- 1m - dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem,
- 1,5 m dla rur zwijanych w kręgi.

6.3. Kształtki

Kształtki wykonane z polietylenu PE 100 przeznaczone do budowy gazociągów i przyłączy powinny być fabrycznie nowe i posiadać oznakowanie zgodne z wymaganiami określonymi ustawą o Wyrobach Budowlanych z dnia 16.04.2004r.

Kształtki powinny być cechowane w sposób trwały, odporny na warunki atmosferyczne, warunki przechowywania w całym okresie ich użytkowania poprzez wytłoczenie bądź nadruk.

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesłania paliw gazowych – zgodnie z normą PN-EN 1555-3.

Na etykiecie dostarczanej z kształtką winny znajdować się informacje dotyczące parametrów zgrzewania.

Należy stosować kształtki elektrooporowe PE100 lub PE100RC o napięciu zgrzewania $39,5 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$.

Kształtki winny posiadać wymagane dokumenty i oznakowanie:

- znak budowlany i krajową deklarację 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 2016r poz. 1966 z późn. zm.) lub oznakowanie CE i deklarację właściwości użytkowych, w przypadku gdy przepisy prawa będą tego wymagały;
- dokument potwierdzający zgodność z wymogami normy PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-3 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesłania paliw gazowych.
- ważne świadectwo odbioru zgodnie z PN-EN 10204, potwierdzające właściwości fizyczne kształtek.

6.4. Zgrzewanie rur

Elementy o średnicy nominalnej $dn \leq 63 \text{ mm}$ należy zgrzewać wyłącznie metodą elektrooporową. Powyżej tej średnicy dopuszcza się zgrzewanie zarówno metodą elektrooporową jak i doczołową.

Instalację zewnętrzną terenową gazu niskiego ciśnienia zaprojektowano z rur i kształtek polietylenowych PE 100 typu SDR 11 o średnicy 40x3,7 mm.

Przed zgrzewaniem rur odwiniętych ze zwojów należy zlikwidować owalność ich końcówek przez zastosowanie prościarki.

W miejscu zgrzewania należy zapewnić temperaturę od 0 do $+30^{\circ}\text{C}$ (temperatura w otoczeniu końcówek łączonych elementów). W przypadku zgrzewania w warunkach poniżej 0°C lub w czasie deszczu, gęstej mgły czy silnego wiatru należy stosować namioty osłonowe, a w przypadku niskich temperatur również ogrzewane. Należy zawsze zamykać przeciwległe końce łączonych odcinków rur, aby zapobiec powstawaniu przeciągów we wnętrzu rur w trakcie zgrzewania.

6.5. Montaż i układanie instalacji zewnętrznej terenowej gazu

Z uwagi na duży współczynnik rozszerzalności liniowej układanie i zasyпка rurociągu powinny być wykonywane w temperaturze, w której instalacja będzie eksploatowana. W tym celu, dla

osiągnięcia stabilizacji i likwidacji naprężeń termicznych, po wykonaniu podsypki (w zależności od zastosowanego typu rury) z piasku lub z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni), należy:

- ułożyć przyłączy w wykopie,
- wykonać obsypkę rury z piasku lub dla rur RC z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni),
- ułożyć drut lokalizacyjny lub taśmę lokalizacyjną,
- po upływie ok. 2 godzin niezbędnych na stabilizację termiczną zagęścić obsypkę przy rurze, wykonać nadsypkę z piasku lub dla rur RC z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni), o grubości min. 0,05 m i zasypkę (z gruntu rodzimego), układając 40 cm nad gazociągiem taśmę ostrzegającą koloru żółtego.

Montaż, układanie i zasypywanie instalacji zewnętrznej terenowej gazu należy wykonać z zachowaniem następujących zasad:

- sprawdzić czystość każdej rury przed jej zamontowaniem w urządzeniu zaciskowym zgrzewarki,
- zaślepić zgrzane odcinki gazociągu,
- zabrania się wleczenia lub przeciągania rur i odcinków gazociągów,
- nasypkę i zasypkę wykonywać zagęszczanymi warstwami.

Zmianę kierunku trasy gazociągu należy wykonywać za pomocą odpowiednich gotowych kształtek: kolan, łuków, trójników lub przy wykorzystaniu elastyczności rur z PE zachowując podane przez producenta minimalne promienie gięcia.

Minimalne odległości taśm lokalizacyjnych lub przewodów lokalizacyjnych od innych urządzeń infrastruktury podziemnej powinny być takie same jak dla kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych określone w PN-76/E-05125.

Taśmę lub siatkę ostrzegającą należy układać w odległości 0,4 m nad gazociągiem.

Uwaga:

W przypadku wystąpienia złego podłoża gruntowego w miejscu lokalizacji instalacji zewnętrznej terenowej gazu należy go wymienić na nowe.

6.6. Oznakowania trasy gazociągu

Do oznakowania projektowanej instalacji zewnętrznej terenowej gazu należy zastosować następujące elementy:

- podziemne - taśmę lokalizacyjną,
- nadziemne - tablice orientacyjne.

6.7. Czyszczenie gazociągu

Czyszczenie wnętrza rurociągów należy wykonać przy użyciu elementów przeznaczonych do czyszczenia np. tłoków piankowych, po ich ułożeniu w wykopie i zasypaniu.

Czyszczenia projektowanej instalacji terenowej zewnętrznej gazu niskiego ciśnienia należy dokonać zgodnie z Wytycznymi PSG Sp. z o.o.: "Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych".

6.8. Próby ciśnienia

Po oczyszczeniu, budowaną instalację gazu z PE należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz normą PN-EN 102327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Próbie należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- próby dla gazociągów i przyłączy można wykonywać razem lub oddzielnie, po ich całkowitym zasypaniu,
- czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady,
- ciśnienie próby nie powinno być mniejsze niż 0,75 MPa
- przyrząd pomiarowy dla przyłącza:
 - ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6
 - zakresowość zalecana - 1,25 - 1,5 ciśnienia próby
 - przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania),
- czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu - dla przyłącza: nie mniej niż 0,5 godziny,
- czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu - dla przyłącza nie mniej niż 1 godzina,
- dopuszczalny spadek ciśnienia:
 - mechaniczna rejestracja - nie dopuszcza się spadku ciśnienia,
 - precyzyjna (elektroniczna),
- dla przyłączy, których objętość wewnętrzna jest większa niż 0,2m³, próbę szczelności należy przeprowadzać tak jak dla gazociągów,
- jeśli próba szczelności wypadnie negatywnie, to przed ponownym jej wykonaniem należy zlokalizować i usunąć nieszczelność

- jeśli gazociąg nie zostanie uruchomiony (napęczniony paliwem gazowym) po zakończeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, to należy pozostawić w nim czynnik próbny pod ciśnieniem roboczym (OP).

6.9. Odbiór projektowanej instalacji zewnętrznej terenowej gazu

Dokumentacja zgrzewania proj. instalacji zewn. gazu z polietylenu stanowi część dokumentacji odbiorowej wymaganej do odbioru technicznego i w zależności od przyjętej technologii zgrzewania powinna zawierać:

- kartę technologiczną zgrzewania,
- protokół zgrzewania,
- kartę kontrolną zgrzewu,
- listę połączeń zgrzewanych,
- zaświadczenia kwalifikacyjne zgrzewaczy,
- świadectwa kalibracji zgrzewarek,

W przypadku wykrycia wady połączenia zgrzewanego, kontroli należy poddać trzy ostatnio wykonane zgrzewy. W przypadku stwierdzenia kolejnych wad, należy odsunąć zgrzewacza od dalszych prac i skontrolować wszystkie wykonane przez niego połączenia.

7. Skrzyżowania projektowanych przyłączy i zewnętrznych instalacji terenowych z istniejącym uzbrojeniem

Nie wyklucza się uzbrojenia, które nie zostało naniesione na mapach sytuacyjno – wysokościowych. Na trasie projektowanych przyłączy wody, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, zewnętrznej instalacji terenowej gazu występują skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem. Projektowane przyłącze wodociągowe krzyżuje się z projektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej, a także z istniejącą siecią gazową, teletechniczną i elektryczną. Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej krzyżuje się z projektowanym przyłączem wodociągowym, a także z istniejącą siecią gazową, teletechniczną i kanalizacją deszczową. Projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej krzyżuje się z istniejącą siecią gazową. Układ wysokościowy przedstawiono na profilach podłużnych przyłączy: wodociągowego, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz instalacji gazowej. Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania prac ziemnych w pobliżu skrzyżowań, wykopy wykonywać ręcznie. Przed rozpoczęciem zasadniczych robót ziemnych należy wykonać odkrywki kontrolne w celu stwierdzenia rzeczywistych zagłębień tych obiektów.

8. Wytyczne wykonania i odbioru robót

- Przyłącza winny być poddane inwentaryzacji geodezyjnej przed zasypaniem wykopu.
- Prace wykonać zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót zwracając uwagę na bezpieczeństwo pracy.
- Montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.
- Wszelkie napotkane w trakcie robót niezainwentaryzowane podziemne uzbrojenie terenu, natychmiast zgłosić Inspektorowi Nadzoru.
- Przy odbiorze przyłączy i sieci należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, staranność wykonanych połączeń, wymiary, rzędne, prostolinijność osi w planie oraz przeprowadzić próbę szczelności.
- Zaprojektowane przyłącza należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje państwowe do tego uprawnione.
- W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych problemów realizacyjnych w trakcie wykonywania robót, decyzje o sposobie ich rozwiązania będą podejmowane w ramach nadzoru autorskiego.

9. Uwagi końcowe

- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne aktualne dokumenty potwierdzające jakość i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi budowy i odbioru robót budowlano – montażowych oraz zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur. Całość robót prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i normatywami, przy zachowaniu reżimu technologicznego i obowiązujących przepisów BHP i p.poż. oraz pod stałym nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia.
- Włączenie do istniejących sieci winny dokonać osoby posiadające uprawnienia branżowe zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową. Wszelkie straty wynikłe z wykonania we własnym zakresie ponosi Inwestor.
- Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały mogą być zastąpione innymi, spełniającymi warunki techniczne oraz posiadającymi atesty i certyfikaty jakości.
- W miejscu skrzyżowania kabli itp. z nowoprojektowanymi instalacjami sanitarnymi zewnętrznymi i przyłączami należy je zabezpieczyć
- W miejscu skrzyżowania instalacji należy zamontować rurę osłonową

- Przed przystąpieniem do wykonywania budowy przyłączy należy zgłosić się do odpowiedniego Zarządcy sieci celem umówienia się na dokonanie odbioru końcowego nowo wykonywanych przyłączy oraz na spisanie protokołu odbioru.
- Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały mogą być zastąpione innymi, spełniającymi warunki techniczne oraz posiadającymi atesty i certyfikaty jakości.
- Należy zastosować rurę ochronną na przejściu przyłączy wodociągowego oraz kanalizacji sanitarnej pod drogą.

Projektant:

mgr inż. Iwona Zalińska

SWK/0057/POOS/07

Sprawdzający:

mgr inż. Paweł Śmiech

KL - 56/2002