

INWESTOR:	Miasto Zamość ul. Rynek Wielki 13 22-400 Zamość
UMOWA NR:	331/2017
NAZWA ZAMÓWIENIA:	Opracowanie dokumentacji projektowej dla Osiedli: Orzeszkowej – Reymonta, Rataja w Zamościu
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	województwo lubelskie, powiat: zamojski, miasto: Zamość Obręb 00001 Zamość Jednostka ewidencyjna 066401_1 Zamość Działki nr ewidencyjne: 150, 95, 101/1, 100/1, 99/1, 98/1, 97/1, 96/1, 88/3, 446, 93/1, 93/2, 92/2, 432, 90/1, 90/3, 443, 89/1, 89/4, 97/3, 438/3, 87/2, 423/2, 423/4 w arkuszu mapy 102
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Kategoria XXVI
STADIUM:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH
TOM/BRANŻA:	TOM 10 BRANŻA SANITARNA
NAZWA OPRACOWANIA:	Budowa ul. Letniej w Zamościu Od km 0+000.00 do km 0+ 352.75
CZĘŚĆ OPRACOWANIA:	CZĘŚĆ OPISOWA
SPIS TREŚCI:	NA STR. 2

Autorzy opracowania	Nr uprawnień/Specialność	Podpis
Imię i nazwisko		
mgr inż. Jacek Marcyniuk	LUB/0067/POOS/14	

Zamość, wrzesień 2017 r.

Zawartość

1.	Część ogólna	3
1.1.	Przedmiot Specyfikacji	3
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji	3
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją	3
1.4.	Określenia podstawowe	3
1.5.	Nazwy i kody CPV robót	3
1.6.	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2.	Materiały	4
2.1.	Materiały stosowane przy wykonywaniu sieci kanalizacji deszczowej	4
2.2.	Materiały stosowane przy wykonywaniu przyłączy kanalizacji sanitarnej	4
2.3.	Materiały stosowane przy wykonywaniu przebudowy przyłącza gazowego	4
3.	Wymagania dotyczące sprzętu	4
4.	Wymagania dotyczące środków transportu	5
5.	Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót	6
5.1.	Wymagania ogólne wykonania sieci sanitarnych	6
5.2.	Budowa sieci kanalizacji deszczowej	6
5.2.1.	Roboty ziemne	6
5.2.2.	Przygotowanie podłoża	7
5.2.3.	Przewody	7
5.2.4.	Roboty montażowe	8
5.2.5.	Próba szczelności	8
5.2.6.	Studzienki kanalizacyjne	8
5.2.7.	Wpusty deszczowe	9
5.2.8.	Odwodnienie liniowe	10
5.2.9.	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	10
5.3.	Budowa przyłączy kanalizacji sanitarnej	10
5.3.1.	Roboty ziemne	10
5.3.2.	Przygotowanie podłoża	11
5.3.3.	Przewody	12
5.3.4.	Studzienki	12
5.3.5.	Montaż rurociągów	12
5.3.6.	Próba szczelności na eksfiltrację	13
5.3.7.	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	13
5.4.	Przebudowa przyłącza gazowego	13
5.4.1.	Roboty ziemne	14
5.4.2.	Przygotowanie podłoża	14

5.4.3.	Przewody	15
5.4.4.	Montaż rurociągów	15
5.4.5.	Próba szczelności (łączona próba szczelności i wytrzymałości)	16
5.4.6.	Wymagania jakościowe dotyczące materiałów stalowych	17
5.4.7.	Oznakowanie trasy przyłącza gazowego	19
5.4.8.	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	19
6.	Kontrola jakości robót	20
6.1.	Plan zapewnienia jakości	20
6.2.	Zasady kontroli jakości robót	20
7.	Wymagania dotyczące obmiaru robót	20
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	20
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów	21
8.	Sposób odbioru robót	21
8.1.	Rodzaje odbioru robót	21
8.2.	Zakres badań odbiorczych	21
8.3.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.	21
8.4.	Odbiór częściowy	21
8.5.	Odbiór końcowy	22
8.6.	Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji	22
9.	Dokumenty odniesienia	22
9.1.	Normy	22
9.2.	Inne dokumenty i instrukcje	24
9.3.	Ustawy	24
9.4.	Rozporządzenia	24

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji deszczowej, przyłączy kanalizacji sanitarnej oraz przebudowy przyłącza gazowego w ul. Letniej w Zamościu.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru stanowi dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

Niniejszą specyfikację należy rozpatrywać wspólnie ze specyfikacją na roboty drogowe.

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z elementami drogowymi zostały określone w SST branży drogowej i nie wchodzą w zakres opracowania SST branży sanitarnej.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych - sanitarnych dla budowy ul. Letniej w Zamościu.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót instalacyjnych i obejmują:

- wykonanie sieci kanalizacji deszczowej,
- wykonanie przyłączy kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie przebudowy przyłącza gazowego.

Niniejsza specyfikacja związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie przewiertu,
- montaż rurociągów oraz armatury,
- badania wykonanych robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i przepisami.

1.5. Nazwy i kody CPV robót

CPV:	45000000-7 Roboty budowlane.
CPV:	45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne
CPV:	45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
CPV:	45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
CPV:	45232440-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków.
CPV:	45112210-0 – Usuwanie wierzchniej warstwy gleby.
CPV:	45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.
CPV:	45231220-3 - Roboty budowlane w zakresie gazociągów

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, obowiązującymi przepisami i normami.

2. Materiały

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji lub projektach budowlanych służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem: spełniania tych samych właściwości technicznych, przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania), oraz uzyskanie akceptacji Projektanta i Zamawiającego.

2.1. Materiały stosowane przy wykonywaniu sieci kanalizacji deszczowej

- Piasek na podsypkę i osypkę,
- Rury i kształtki PCV o ściankach litych oraz sztywności obwodowej SN8,
- Studnie z kręgów betonowych średnicy 1200mm z włazami żeliwnymi D400,
- Studnie z PVC o średnicy 600mm z włazem żeliwnym klasy D400,
- Betonowe wpusty deszczowe z żeliwnym wpustem ulicznym klasy D400,
- Odwodnienie liniowe z zastosowaniem korytek ze spadkiem dna 0,5%, o szerokości w świetle 10 cm,
- Skrzynka odpływowa z koszem osadniczym o odpływie Ø160 (dot. odwodnienia liniowego),
- Rury stalowe o średnicy 508mm.

2.2. Materiały stosowane przy wykonywaniu przyłączy kanalizacji sanitarnej

- Piasek na podsypkę i osypkę,
- Rury i kształtki PCV o ściankach litych oraz sztywności obwodowej SN8,
- Studnie z polipropylenu o średnicy 425mm.

2.3. Materiały stosowane przy wykonywaniu przebudowy przyłącza gazowego

- Piasek na podsypkę i osypkę,
- Rury i kształtki z PE100RC SDR11.

3. Wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów / sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Rury i kanały w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Rury z tworzywa sztucznego mogą być przewożone pojazdami odpowiedniej długości i ładowności. Rury w odcinkach przewozić zabezpieczając je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Samochody powinny być wyłożone miękkim materiałem tak, aby były osłonięte ostre krawędzie mogące uszkodzić rury. Wykonawca zabezpieczy rury przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu. Poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (tektura, folia). Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Ponadto przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -50 do +300C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa. Łączniki do rur przewozić w pojemnikach.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy powyżej 1000mm należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Kręgi o mniejszych średnicach podnosić i opuszczać za pomocą dwóch lin.

Transport zbiorników prefabrykowanych powinien odbywać się wg wytycznych producentów. Załadunek i rozładunek może być ręczny lub za pomocą urządzeń mechanicznych przy użyciu pasów

i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi. Elementy powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się i uszkodzeniem. Ładunek może być zabezpieczony przed przesuwaniem się. Niedopuszczalne jest zrzucanie z pojazdu i przesuwanie po twardym podłożu. Piasek może być przewożony dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Wymagania ogólne wykonania sieci sanitarnych

Roboty winny być wykonywane zgodnie z projektami budowlanymi, obowiązującymi przepisami i zasadami w tym zakresie, a w szczególności z aktualnymi polskimi normami, branżowymi normami i normami dotyczącymi przedmiotowych robót a także z zapisami niniejszej specyfikacji.

Szczegółowe opisy zakresu koniecznych do wykonania robót oraz sposobu ich wykonania których nie zawierają projekty budowlane opisane są w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w branży sanitarnej.

5.2. Budowa sieci kanalizacji deszczowej

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku. Projektowane osie rurociągów należy trwale oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. Kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30 - 50m, przy czym na każdym odcinku należy utworzyć co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.2.1. Roboty ziemne

Wykopy należy prowadzić jako otwarte obudowane zgodnie z PN-B-10736.

Metody wykonywania robót:

- wykopy mechanicznym,
- wykopy sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Zasady prowadzenia robót ziemnych:

1. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie, przy czym spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5cm, w przypadku gruntów nawodnionych o około 20cm. W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15m głębiej od projektowanego poziomu dna.
2. Wykop wąskoprzestrzenny należy obudować z zastosowaniem wyprasek lub płyt PW-261 z rozparciem poziomym.
3. Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokości posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kanalizacja, kable energetyczne, telekomunikacyjne, sieci gazowe) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

4. W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami należy ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna wykopu. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1,0m nad powierzchnią terenu w odległościach co 30,0 m. Łaty powinny mieć stałe, wyraźne oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawiać za pomocą zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.
5. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy zachować następujące warunki:
 - górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15cm ponad szczelnie przylegający teren,
 - powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza teren przylegający do wykopu.
6. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi (wodociąg, kanalizacja, kable elektryczne, telekomunikacyjne, sieci gazowe) powinno być wykonane w sposób wskazany przez przyszłych użytkowników tych urządzeń.
7. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypania po stwierdzeniu przydatności do stosowania wykopanego gruntu.
8. W odległościach nie przekraczających 20m wykonać zejście (wyjście) po drabinie do wykopu.

5.2.2. Przygotowanie podłoża

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
2. W wykopach gdzie występuje grunt piaszczysty niezawilgocony (piasek gruby i częściowo piasek drobny) podłoże pod kanały będzie z gruntu naturalnego (grunty rodzime wg PN-B- 02480)
3. Obsypka rur w strefach bocznych i nad rurami z piasku gruboziarnistego.
4. Zagęszczenie podłoża i obsypki powinno wynosić nie mniej niż 0,98 zagęszczenia wg Normalnej próby Proctora.
5. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i obsypki nie mogą przekraczać 10mm.
6. Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż wg PN-B-02480.
7. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10cm.
8. Różnice rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie może przekraczać ± 5 cm.
9. Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480.
10. Użyty materiał do zasyпки wykopu ponad warstwą posadowienia powinien odpowiadać parametrom obsypki rurociągu. Zagęszczenie warstwami co 25cm do powierzchni terenu.
11. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być nie mniejsze niż -2%.

5.2.3. Przewody

Wody deszczowe pochodzące dróg i chodników odprowadzane będą poprzez kanalizację deszczową do istniejącej studni (kanalizacji deszczowej) znajdującej ul. Granicznej.

Kolektor oraz przykanaliki kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur i kształtek PCV o ściankach litych oraz klasie sztywności obwodem SN8. Średnice poszczególnych odcinków podano w części rysunkowej opracowania. Rury łączone są kielichowo i uszczelniane specjalną, profilową uszczelką.

Przewody należy układać zgodnie z normą PN-92/B-10735 oraz instrukcją producenta.

5.2.4. Roboty montażowe

1. Roboty montażowe prowadzić w temperaturach otoczenia od 00° do +30°. Połączenia rur wykonywać w temperaturach nie niższych niż w wytycznych producenta rur.
2. Sposób montażu przewodu powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadku zgodnie z dokumentacją projektową.
3. Rury opuszczać na dno wykopu sposobem ręcznym, po wcześniejszym oczyszczeniu ich i sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego
4. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystać do stabilizacji ułożonej już części przewodu po obu stronach rury (obsypki).
5. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu z wyłączeniem złącz.
6. Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.
7. Przewody muszą być układane ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej.
8. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów jak: kawałki drewna, kamieni, wyrobów betonowych itp.
9. Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w dokumentacji projektowej kierunku nie powinno przekraczać 10cm.
10. Głębokość posadowienia rurociągu zgodna z dokumentacją projektową i zgodnie z PN-B- 10735.
11. Rury należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, wytycznymi podanymi w ST, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej z 1996 r.
12. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem.

5.2.5. Próba szczelności

Przewody winny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z szczegółowymi wymaganiami normy PN-92/B-10735.

5.2.6. Studzienki kanalizacyjne

Wymiary studni powinny być zgodne z PN-B-10729:1999. Włazy na studnie powinny być zgodne z PN-EN 124/2000. Stopnie włazowe w studniach rewizyjnych - żeliwne, powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74086.

Studzienki należy wykonać jako prefabrykowane betonowe oraz z PVC.

Prefabrykaty wykonać z betonu wodoszczelnego W8, mrozoodporności F150 o klasie wytrzymałości na ściskanie min. C35/45 oraz nasiąkliwości poniżej 6% wg normy PN-EN 206-1:2003

Elementy powinny posiadać wbudowane stopnie włazowe (minimum żeliwne). Dno (dennica) winno posiadać przejścia szczelne (na rurociągach i odejściach) oraz kinetę z betonu szczelnego wykonaną np. przez producenta studni. Wysokość kinety winna wynosić min 0,75 średnicy

rurociągu (DN), a nachylenie spocznika winno wynosić 5 %. Zaleca się wykonanie kinety łącznie z dnem metodą „odwróconego formowania”.

Studnie należy wykonać z kręgów betonowych o średnicy minimum 1200mm uwzględniając średnice rur kanalizacyjnych. Zwieńczenie studni stanowi zwężka redukcyjna.

Części studni powinny być łączone ze sobą na uszczelkę z gumy odpornej na działanie ścieków. Studnie znajdujące się w drodze należy wyposażyć w właz kanałowy klasy D400.

Studnię należy zabezpieczyć z zewnątrz podwójną warstwą lepiku na zimno.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy. W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m.

Ponadto, jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym, w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max 50cm; w przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady).
- zabezpieczenie studzienek z zewnątrz stanowi izolacja bitumiczna.

Izolacja powierzchni studzienek powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy, odprysków oraz pęknięć.

Studnie z PVC Ø600mm są studzienkami niewłazowymi. Studzienka Ø600mm składa się z kinety PVC (podstawa studzienki z wyprofilowanym profilem hydraulicznym), rury karbowanej z PVC stanowiącej trzon studzienki oraz zwieńczenia w postaci włazu żeliwnego z zamknięciem klasy D400. Poszczególne elementy studzienki łączyć za pomocą uszczelki systemowych zgodnie z instrukcją producenta. Zabezpieczenie włazu studni przed osiadaniem stanowić będzie płyta odciążająca, żelbetowa prefabrykowana grubość 15cm z betonu klasy B-30.

Studzienki z PVC posadzić na warstwie piasku o wysokości min. 15cm.

Rzędne włazu i góry studni należy dostosować do projektowanych rzędnych nawierzchni drogowej.

5.2.7. Wpusty deszczowe

Woda do sieci deszczowej doprowadzana będzie poprzez wpusty uliczne z osadnikami z kręgów betonowych o średnicy 500 mm. Odprowadzenie wody z wpustów rurami PVC 200x5,9 klasy S (lite – szereg SDR34) i sztywności obwodowej SN8.

Studzienki wpustów ulicznych z kręgów betonowych prefabrykowanych Ø500 z osadnikami 0,5m oraz otworem w ścianie betonowej pod rurę PVC z zamontowanym fabrycznie przejściem szczelnym z uszczelką. Do regulacji wysokości położenia kraty wpustu stosować pierścienie dystansowe żelbetowe prefabrykowane grubości 25cm z betonu klasy B-30.

Zabezpieczenie przed osiadaniem stanowić będą płyty odciążające żelbetowe prefabrykowane grubość 15cm betonu klasy B-30. Elementem wlotowym będą wpusty deszczowe żeliwne z kratą prostokątną klasy D400 z zawiasem. Wpusty żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-

EN 124. Poszczególne elementy wpustu łączyć na zasadzie pióro-wpust na wodoszczelnej zaprawie betonowej.

Wpust należy posadowić na betonie B-10.

Przed montażem wpustów ulicznych (elementów betonowych) należy zabezpieczyć je warstwą lepiku asfaltowego na zimno do gruntowania oraz izolacją roztworem asfaltowym.

5.2.8. Odwodnienie liniowe

Ze względu na nieodpowiedni spadek podłużny drogi, projektuje się odwodnienie liniowe z zastosowaniem korytek ze spadkiem dna 0,5% o szerokości w świetle 10,0cm. Maksymalna długość połączonych kanałów może wynieść 20m, na końcu odcinka należy umieścić skrzynkę odpływową z koszem osadniczym o odpływie \varnothing 160. Projektowany przykanalik od skrzynki odpływowej do studni rewizyjnej na kanale deszczowym wykonać z PVC \varnothing 160x4,7mm klasy S (lite - szereg SDR34).

Zaprojektowano odwodnienie liniowe składające się z korytek z polimerobetonu o szerokości 100mm typu V z krawędzią ze stali nierdzewnej oraz rusztem żeliwnym o klasie obciążenia C250. Odwodnienie liniowe należy układać ze spadkiem w stronę odpływu do kanalizacji, zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Korytka należy montować na ławie z betonu C20/25 zgodnie z częścią rysunkową opracowania oraz instrukcją producenta.

5.2.9. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 15-20cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wykopy pod jezdnią i chodnikiem zasypać piaskiem gruboziarnistym.

Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub nie dogęszczonych przestrzeni w wypełnianym wykopie.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być:

- w drogach nie mniejszy niż 0,98 wg Normalnej próby Proctora,

Obudowę wykopu należy demontować stopniowo, w miarę układania kolejnych warstw zasyпки w taki sposób, aby nie doprowadzić do rozluźnienia gruntu w już zagęszczonych, niższych warstwach. Wszelkie zmiany i odstępstwa, należy uzgadniać.

Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

5.3. Budowa przyłączy kanalizacji sanitarnej

Budowę przyłączy kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 9 "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych".

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku. Projektowane osie rurociągów należy trwale oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. Kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy.

5.3.1. Roboty ziemne

Wykopy należy prowadzić jako otwarte obudowane zgodnie z PN-B-10736.

Metody wykonywania robót:

- wykopy mechanicznym,
- wykopy sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Zasady prowadzenia robót ziemnych:

1. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie, przy czym spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5cm, w przypadku gruntów nawodnionych o około 20cm. W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15m głębiej od projektowanego poziomu dna.
2. Wykop wąskoprzestrzenny należy obudować z zastosowaniem wyprasek lub płyt PW-261 z rozparciem poziomym.
3. Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokości posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociąg, kanalizacja, kable energetyczne i telekomunikacyjne) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.
4. W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami należy ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna wykopu. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1,0m nad powierzchnią terenu w odległościach co 30,0 m. Łaty powinny mieć stałe, wyraźne oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawiać za pomocą zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.
5. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy zachować następujące warunki:
 - górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15cm ponad ściśle przylegający teren,
 - powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza teren przylegający do wykopu.
6. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi (wodociąg, kanalizacja, kable elektryczne i telekomunikacyjne) powinno być wykonane w sposób wskazany przez przyszłych użytkowników tych urządzeń.
7. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypania po stwierdzeniu przydatności do stosowania wykopanego gruntu.
8. Wykonać zejście (wyjście) po drabinie do wykopu.

5.3.2. Przygotowanie podłoża

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
2. W wykopach gdzie występuje grunt piaszczysty niezawilgocony (piasek gruby i częściowo piasek drobny) podłożem pod kanały będzie z gruntu naturalnego (grunty rodzime wg PN-B- 02480)
3. Obsypka rur w strefach bocznych i nad rurami z piasku gruboziarnistego.
4. Zagęszczenie podłoża i obsypki powinno wynosić nie mniej niż 0,98 zagęszczenia wg Normalnej próby Proctora.
5. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i obsypki nie mogą przekraczać 10mm.
6. Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż wg PN-B-02480.
7. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10cm.

8. Różnice rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie może przekraczać $\pm 5\text{cm}$.
9. Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480.
10. Użyty materiał do zasypki wykopu ponad warstwą posadowienia powinien odpowiadać parametrom obsypki rurociągu. Zagęszczenie warstwami co 20cm do powierzchni terenu.
11. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być nie mniejsze niż -2%.

5.3.3. Przewody

Budowę przyłączy należy wykonać z rur i kształtek PVC 160x4,7 klasy SN8 – lita ścianka, które należy włączyć do istniejących studni betonowych w sposób szczelny. W przypadku różnicy wysokości powyżej 1 metra, pomiędzy dnem projektowanego przyłącza kanalizacyjnego a dnem istniejącej studni, włączenie należy wykonać poprzez kaskadę wewnętrzną. Projektowane przyłącza kanalizacyjne w granicy pasa drogowego należy zakończyć zaślepką PVC. W przypadku zabudowanej działki zaprojektowano przyłącze kanalizacyjne do istniejącego zbiornika bezodpływowego (szamba) lub budynku. Istniejące zbiorniki bezodpływowe należy zamienić na studzienki rewizyjne PVC 425. W miejscach załamania przyłącza kanalizacyjnego zastosować studzienkę rewizyjną PVC 425 z włazem $\Phi 425$.

Przyłącza kanalizacyjne zaprojektowano tak, aby była możliwość podłączenia każdej posesji wraz z uwzględnieniem usytuowania istniejących instalacji kanalizacyjnych i osadników na ścieki, zgodnie z ustaleniami z właścicielami poszczególnych posesji. Przyjęto minimalny spadek 1,5% dla kanałów o średnicy 160mm zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL”. Rzędne studzienek i zagłębienie kanałów zgodnie z częścią rysunkową. Przykrycie kanału mniejsze niż 1,2m wymaga ocieplenia przykanalika.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperatura przekraczającą $+40^{\circ}\text{C}$. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folia nieprzezroczysta z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

5.3.4. Studzienki

Studnie z PVC $\varnothing 425\text{mm}$ są studzienkami niewłazowymi. Studzienka $\varnothing 425\text{mm}$ składa się z kinety PVC (podstawa studzienki z wyprofilowanym profilem hydraulicznym), rury karbowanej z PVC stanowiącej trzon studzienki oraz zwieńczenia w postaci włazu żeliwnego z zamknięciem klasy D400 o średnicy $\Phi 425$. Poszczególne elementy studzienki łączyć za pomocą uszczelki systemowych zgodnie z instrukcją producenta. Zabezpieczenie włazu studni przed osiadaniem stanowić będzie płyta odciążająca, żelbetowa prefabrykowana grubość 15cm z betonu klasy B-30.

Studzienki z PVC posadowić na warstwie piasku o wysokości min. 15cm.

5.3.5. Montaż rurociągów

Rurociągi należy montować na uprzednio przygotowanym podłożu, w odwodnionym wykopie, stosując się ściśle do wytycznych podanych przez producenta rur.

Rury, kształtki i uszczelki przewodów powinny być sprawdzone przed montażem czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Rury, kształtki, uszczelki powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość. Rury, kształtki powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem. Przy zmianie kierunku powinny być stosowane kształtki producenta rur.

Przewody powinny być ułożone zgodnie z projektem z zachowaniem odchylenia w planie i spadku z dokładnością :

- tworzywa sztuczne – w planie 0,10 m, spadku 0,05m

Odchylenia spadku nie mogą powodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu.

Montaż przewodów powinien być wykonywany zgodnie z wymaganiami PNB- 10736 w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

5.3.6. Próba szczelności na eksfiltrację

Po ułożeniu kanałów należy je przepłukać i wykonać próbę szczelności przez napełnienie wodą i obejrzenie złączy, które winny być odkryte dla możliwości stwierdzenia ewentualnych przecieków. Obowiązuje norma PN-EN 1610.

Próby wykonać odcinkami do 50m pomiędzy studniami rewizyjnymi. Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studni rewizyjnych. Badany odcinek powinien być obsypany warstwą ochronną z wyłączeniem złączy rur i połączeń między studniami.

Rurociągi kanalizacyjne poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3,0 m sł.w. Ciśnienie może być mniejsze o ile wynika to z zagłębienia przewodu. Przewód przed badaniem powinien być przez 1 godz. całkowicie napełniony wodą w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody, po tym okresie należy uzupełnić ubytek wody i przystąpić do próby.

Rurociąg uważa się za szczelny jeśli dopełniana ilość wody w czasie 15 min nie przekroczy 0,02 dm³ / m² powierzchni rury.

5.3.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 15-20cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wykopy pod jezdnią i chodnikiem zasypać piaskiem gruboziarnistym.

Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub nie dogęszczonych przestrzeni w wypełnianym wykopie.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być:

- w drogach nie mniejszy niż 0,98 wg Normalnej próby Proctora,

Obudowę wykopu należy demontować stopniowo, w miarę układania kolejnych warstw zasyпки w taki sposób, aby nie doprowadzić do rozluźnienia gruntu w już zagęszczonych, niższych warstwach. Wszelkie zmiany i odstępstwa, należy uzgadniać.

Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

5.4. Przebudowa przyłącza gazowego

Przebudowa polegać będzie na budowie przyłącza gazowego z obniżonym posadowieniem względem istniejącego przyłącza gazowego oraz po jego aktualnej trasie. Przyłącze gazowe zostanie wykonane z rur PE100RC SDR 11 dz40x3,7mm.

Paliwem gazowym transportowanym będzie gaz ziemny wysokometanowy rodzina E o jakości zgodnej z PN-C-04753.

5.4.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z przebudową przyłączy gazowych winny być prowadzone zgodnie z:

- normą PN-B-06050,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003 nr 47 poz. 401).

Ustala się ręczny sposób prowadzenia prac. Ręcznie w pobliżu i na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym oraz pogłębianie wykopów poszukiwawczych.

Minimalna szerokość wykopu winna wynosić 0,2 m + dn, a na łukach min. 0,6 m + dn.

W przypadku konieczności wejścia pracownika do wykopu w celu wykonania prac montażowych, szerokość wykopu należy zwiększyć tak, aby zapewnić możliwość swobodnego wykonania pracy. Dno wykopu należy zniwelować po dokładnym oczyszczeniu z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Na całej długości projektowanego przyłącza wykonać wykop o głębokości pozwalającej na nakrycie gazociągu w przedziale od 0,8 ÷ 1,1m, tak aby ułożony w nim gazociąg przylegał do jego dna. Na nierównościach i warstwach skalnych wykonać podsypkę piaskową o grubości min. 0,1 m. Odpowiednio połączone elementy gazociągu opuścić do przygotowanego wykopu. Wykop należy zasypywać warstwami o grubości 0,1 m do 0,15 m ubijając poszczególne warstwy. Pierwszą warstwą powinien być piasek lub ziemia pozbawiona kamieni i zanieczyszczeń. Ostatnią warstwę powinien stanowić humus zdjęty podczas prowadzenia wykopów bądź odtworzona konstrukcja nawierzchni. Gazociąg ułożony w ziemi należy oznakować w sposób podany w dalszej części opracowania. Zасыpywanie ułożonego w wykopie gazociągu należy przeprowadzić przy możliwie najniższych dodatnich temperaturach otoczenia, celem zminimalizowania naprężeń termicznych w trakcie eksploatacji sieci gazowej. Wskazane jest luźne układanie gazociągu w wykopie, aby zapewnić kompensację odkształceń termicznych. Przed całkowitym zasypaniem sporządzić inwentaryzację geodezyjną.

5.4.2. Przygotowanie podłoża

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
2. W wykopach gdzie występuje grunt piaszczysty niezawilgocony (piasek gruby i częściowo piasek drobny) podłoże pod kanały będzie z gruntu naturalnego (grunty rodzime wg PN-B- 02480)
3. Obsypka rur w strefach bocznych i nad rurami z piasku gruboziarnistego.
4. Zagęszczenie podłoża i obsypki powinno wynosić nie mniej niż 0,98 zagęszczenia wg Normalnej próby Proctora.
5. Odchylki grubości podłoża wzmocnionego i obsypki nie mogą przekraczać 10mm.
6. Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż wg PN-B-02480.
7. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10cm.
8. Różnice rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie może przekraczać ± 5cm.
9. Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480.

10. Użyty materiał do zasyпки wykopu ponad warstwą posadowienia powinien odpowiadać parametrom obsypki rurociągu. Zagęszczenie warstwami co 20cm do powierzchni terenu.

11. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być nie mniejsze niż -2%.

5.4.3. Przewody

Projektowane przyłącze, PE100RC SDR11 dz40x3,7mm, zasilane będzie z istniejącego gazociągu niskiego ciśnienia gnD80 zlokalizowanego w pasie drogowym ulicy Letniej m.in. dz. nr 95, 88/3 w Zamościu. Włączenia projektowanego przyłącza należy dokonać za pomocą trójnika TWD z odejściem PE40 oraz przejścia PE/stal 40/32.

5.4.4. Montaż rurociągów

Rurociągi należy montować na uprzednio przygotowanym podłożu, w odwodnionym wykopie, stosując się ściśle do wytycznych podanych przez producenta rur.

Rury, kształtki i uszczelki przewodów powinny być sprawdzone przed montażem czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Rury, kształtki, uszczelki powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość. Rury, kształtki powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem.

Przy zmianie kierunku powinny być stosowane kształtki producenta rur.

Przewody powinny być ułożone zgodnie z projektem z zachowaniem odchylenia w planie i spadku z dokładnością :

- tworzywa sztuczne – w planie 0,10 m, spadku 0,05m

Odchylenia spadku nie mogą powodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu.

Technologia wykonania, w tym sposób łączenia materiału, powinny być zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami obowiązującymi w Oddziale Zakładzie Gazowniczym:

- Warunkami technicznymi projektowania, budowy i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru gazociągów i urządzeń gazowniczych stalowych
o MOP ≤ 5 bar

Przyłącze gazowe z PE należy wykonać zgodnie z regulacją PSG „Zasady projektowania, budowy i napraw polietylenowych sieci gazowych”. Polietylenowe przyłącze wykonać z rur wg normy PN-EN 1555-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Rury dn 25-63 łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe z zastosowaniem kształtek PE wg normy PN-EN 1555-3.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac przedstawi Gazowni w Zamościu komplet dokumentów potwierdzających możliwość stosowania w budownictwie użytych do budowy przyłącza materiałów, zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności – świadectwa odbioru materiałów, certyfikaty, deklaracje zgodności oraz zatwierdzone karty technologiczne zgrzewania/spawania.

Wszelkie prace wykonywane w sąsiedztwie sieci gazowej prowadzić ręcznie w uzgodnieniu i pod nadzorem Gazowni w Zamościu, ul. Starowiejska 31, 22-400 Zamość. O terminie prowadzenia prac należy powiadomić Gazownię z 7-dniowym wyprzedzeniem.

W przypadku połączeń rur PE zaleca się stosowanie metody zgrzewania elektrooporowego do średnicy 63 mm włącznie. Zgrzewane powinny być rury PE o tym samym wskaźniku płynięcia (MFR), tym samym typie polietylenu (PE100) oraz o tym samym typoszeręgu (SDR11). W przypadku zgrzewania rur o różnych właściwościach należy zawsze stosować kształtki mufowe i zgrzewanie elektrooporowe. W przypadku każdego rodzaju zgrzewania należy używać zgrzewarek automatycznych, które posiadają możliwość kontroli i rejestracji parametrów całego procesu. Zgrzewanie półautomatyczne lub ręczne dopuszczalne jest tylko w przypadku krótkich przyłączy i po wyrażeniu na to zgody Zarządcy Sieci.

Podczas procesu zgrzewania elektrooporowego należy stosować się do „Warunków technicznych projektowania, budowy i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu” wydanych przez PSG. Każde miejsce zgrzewania należy oznaczyć numerem uprawnień, numerem zgrzeiny, datą i czasem nagrzewania tak, aby było widoczne po montażu rurociągu. Każdorazowa w przypadku zgrzewania należy uzupełnić protokół zgrzewania (wg wytycznych Operatora sieci).

Ponad to każdy wykonany zgrzew powinien zostać skontrolowany i charakteryzować się:

Widocznymi śladami usuwania warstwy wiążącej rury na całym obwodzie rury co najmniej 1 cm od krawędzi kształtki

Widocznymi śladami oznaczenia głębokości wsunięcia rury do kształtki na powierzchni rury

Wpływki kontrolne znajdujące się w kształtce elektrooporowej powinny znajdować się w położeniu przewidzianym przez producenta kształtki jako położenie po nagrzaniu kształtki

Brakiem śladów wycieków tworzywa pomiędzy powierzchnią rury a kształtki.

W uzasadnionych przypadkach, czyli gdy zachodzi podejrzenie, że wytrzymałość zgrzeiny spowodowana uchybieniami w procesie zgrzewania jest mniejsza bądź wygląd wypływki budzi zastrzeżenia Inwestora, należy wykonać próbę niszczenia.

5.4.5. Próba szczelności (łączona próba szczelności i wytrzymałości)

Po zasypaniu przyłącza należy przeprowadzić próbę wytrzymałości i szczelności. Próbę ciśnieniową przyłączy z PE przeprowadza się w temperaturze otoczenia, którą stanowi temperatura gruntu, w którym ułożone jest badane przyłącze. Realizowana jest ona w dwóch etapach: stabilizacja i próba właściwa. Próba szczelności powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. R.P. 2013 poz. 640) oraz Normą PN-EN 12327 „Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne” i wymogami Standardu Technicznego ST-IGG-0301 „Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie”.

W przypadku wykonywania prób na odcinkach mniejszych niż 100 m czas stabilizacji może zostać skrócony, lecz powinien on wynosić, co najmniej 2 godz.

Zgodnie ze standardami ST-IGG-0301 w przypadku łączenia sieci gazowych, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy gazu roboczego obojętnego o nadciśnieniu równym 0,75 MPa przy użyciu manometru tarczowego lub rejestrującego. Miejsce montażu armatur, zamknięć końców odcinków próbnych, powinny zostać odkryte podczas wykonywania prób.

Na wszystkie kontrole robót sporządzić odpowiednie protokoły lub dokonać odpowiednich wpisów do dziennika budowy.

Gazociąg należy uznać za zgodny z wymaganiami dotyczącymi wytrzymałości mechanicznej i szczelności, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się bezwzględnego spadku ciśnienia Δp większego niż 5 kPa oraz nie stwierdzi się nieprawidłowości (dotyczy próby z zastosowaniem rejestratora) na wykresie wartości ciśnienia w funkcji czasu.

Dla przyłączy o średnicy mniejszej niż dn63 i/lub długości mniejszej niż 100 m dopuszcza się rezygnację z ciągłej rejestracji wartości ciśnienia próby.

5.4.6. Wymagania jakościowe dotyczące materiałów stalowych

Elementy stalowe należy projektować i wykonywać zgodnie z regulacją PSG „Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych”. Odcinki te wykonać z rur stalowych wg PN-EN ISO 3183 lub PN EN 10216-1 o granicy plastyczności $R_t \geq 245$ MPa w izolacji 3LHDPE N-v wg PN-EN 10288. Połączenia rur stalowych wykonać w izolacji klasy C30 PN-EN 12068. Rury stalowe łączyć za pomocą spawania elektrycznego zgodnie z zatwierdzonymi przez operatora gazociągu instrukcjami WPS. Połączenia PE/stal winny uwzględniać wymogi Standardu Technicznego ST-IGG-1101 „Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączy”.

Łączenie rur przez spawanie. Rury i inne elementy gazociągu przeznaczone do spawania powinny być spawalne w warunkach polowych. Wykonawca powinien załączyć zaświadczenie o spawalności materiału. Dla spełnienia tego warunku maksymalny dopuszczalny równoważnik węglowy CEV materiału z którego wykonano rury, powinien być zgodny z PN-EN ISO 3183 i dla stali węglowych zastosowanych do budowy gazociągu $CEV_{max} \leq 0,45$ (dla $R_t 0,5 < 360$ N/mm²).

Dla klasy wymagań jakościowych B ilość spoin poddanych badaniom wizualnym, radiograficznym i powierzchniowym należy ustalić wg PN-EN 12732 tab.4, kategoria B. Wyniki badań należy dokumentować.

Prace spawalnicze przy wykonawstwie gazociągów / przyłączy winny być prowadzone zgodnie z:

- a) Warunki dotyczące wykonania gazociągów i urządzeń gazowniczych stalowych o MOP < 5 bar prace spawalnicze. Specyfikacja techniczna (warunki do projektowania)
- b) Warunki techniczne wykonania i odbioru gazociągów i urządzeń gazowniczych stalowych o MOP < 5 bar prace spawalnicze (WTWiO)

Dopuszczalne metody spawania, wybrane z metod wskazanych w pkt 1 należy uzgodnić z Inwestorem;

- w przypadku łączenia rur o równych grubościach ścianek, należy przestrzegać normy PN-EN12732, załącznik C oraz PN-EN 1708-1.
- łączenie rur i kształtek, powinno być wykonane wyłącznie za pomocą spawania elektrycznego doczołowego. Złącza spawane powinny być wykonane zgodnie z kwalifikowanymi (uznanymi) technologiami spawania oraz instrukcjami technologicznymi spawania, określonymi w Polskich Normach wg problematyki:

Technologia spawania winna odpowiadać następującym normom:

- PN-EN 12732 Systemy dostawy gazu. Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne.
- PN-EN ISO 15607 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali Zasady ogólne
- PN-EN ISO 15609-1 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali Instrukcji technologiczna spawania - Część 1: Spawanie łukowe
- PN-EN ISO 15614-1 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Badanie technologii spawania - Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu (zastępuje PN-EN 288-3)
- PN-EN 288-9 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie - Część 9: Badanie technologii doczołowego spawania montażowego rurociągów lądowych i pobrażonych - wycofana bez zastąpienia
- PN-EN 1708-1 Spawanie - Szczegóły podstawowych złączy spawanych w stali - Część 1: Elementy ciśnieniowe

Ocenę jakości połączeń spawanych metodami nieniszczącymi i ewentualnie niszczącymi należy przeprowadzać według:

- PN-EN ISO 17637 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
- PN-EN ISO 17635 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Zasady ogólne dotyczące metali.
- PN-EN 876 Spawalnictwo. Badania niszczące spawanych złączy metali. Próba rozciągania próbek wzdłużnych ze spoin złączy spawanych.
- PN-EN ISO 5173 Spawalnictwo. Badania niszczące spawanych złączy metali. Próba zginania.
- PN-EN ISO 9017 Spawalnictwo. Badania niszczące spawanych złączy metali. Próba łamania.
- PN-EN ISO 17639 Spawalnictwo. Badania niszczące metalowych złączy spawanych. Badania makroskopowe i mikroskopowe złączy spawanych.
- PN-EN ISO 17640 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.
- PN-EN ISO 17636 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych.
- PN-EN ISO 3452-1 Badania nieniszczące - Badania penetracyjne - Zasady ogólne
- PN-EN ISO 5817 Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
- PN-EN 10204 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.

Prace spawalnicze mogą być wykonywane przez osoby posiadające kwalifikacje do spawania gazociągów, poświadczone egzaminem spawacza zgodnie z:

- PN-EN ISO 9606-1 Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 1: Stale (zastępuje PN-EN 287-1+A1)

Personel nadzoru spawalniczego winien mieć kwalifikacje i działać zgodnie z:

- PN-EN ISO 14731 Nadzorowanie spawania - Zadania i odpowiedzialność (zastępuje PN-EN 719)

Wykonawcy złączy spawanych powinni stosować system jakości wg z wymagań określonych w normach:

- PN-EN ISO 3834-2 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych. Część 2: Pełne wymagania jakości (zastępuje PN-EN 729-2)

- PN-EN 473 Badania nieniszczące -- Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących - Zasady ogólne

Kształtki stalowe (tj. kolana, zwężki redukcyjne) należy stosować wg normy PN-EN 10253-1 „Kształtki stalowe do przyspawania doczołowego”. Parametry mechaniczne elementów kształtnych (gatunek stali, grubość ścianki) powinny odpowiadać właściwości materiałowym rur przewodowych.

Przejście PE-stal połączenie wg standardu IGG ST-IGG-1101. Długość części stalowej złączki PE-stal nie powinna być krótsza niż 30 cm.

Dla połączeń spawanych zgodnie z normą PN-EN 12732 określa się kategorię wymagań jakościowych B – obowiązują w zakresie 100% badania wizualne – poziom jakości badań C.

Na wszystkie elementy stalowe obowiązują dokumenty zgodne z normą PN-EN 10204 Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli.

5.4.7. Oznakowanie trasy przyłącza gazowego

Oznakowanie trasy przyłącza gazowego należy wykonać zgodnie ze standardami IGG: ST-IGG-1001, ST-IGG-1002, ST-IGG-1003, ST-IGG-1004. Znakowanie trasy należy stosować dla informowania użytkownika o przebiegu w terenie oraz położeniu elementów uzbrojenia gazociągów. Po opuszczeniu rury przewodowej do wykopu należy bezpośrednio na niej /ok. 0,05 m nad rurociągiem/ umieścić drut lokalizacyjny DY 2,5 mm². Po przysypaniu jej ziemią o grubości ok. 0,3 m ÷ 0,4 m nad gazociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru żółtego według ST-IGG-1002. Taśma ta służyć będzie do oznakowania gazociągu pod ziemią i chronić go przed ewentualnym uszkodzeniem mechanicznym w czasie prowadzenia jakichkolwiek prac ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie gazociągu. Drut lokalizacyjny umożliwi przyszłą lokalizację sieci gazowej wykonanej z rur polietylenowych. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rury gazowej i oznakowania trasy w trakcie prowadzenia głębokich wykopów pod kanalizację – rurę i taśmę znacznikową zabezpieczyć (podwiesić) na czas układania rurociągów w wykopie. Po wykonanych robotach montażowych grunt w miejscu skrzyżowania bezwzględnie zagęścić (wskaźnik zagęszczenia min. $I_s=0,95$), a miejsce ułożenia istniejącego przewodu gazowego obsypać piaskiem.

5.4.8. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 15-20cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wykopy pod jezdnią i chodnikiem zasypać piaskiem gruboziarnistym.

Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub nie dogęszczonych przestrzeni w wypełnianym wykopie.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być:

- w drogach nie mniejszy niż 0,98 wg Normalnej próby Proctora,

Obudowę wykopu należy demontować stopniowo, w miarę układania kolejnych warstw zasyпки w taki sposób, aby nie doprowadzić do rozluźnienia gruntu w już zagęszczonych, niższych warstwach. Wszelkie zmiany i odstępstwa, należy uzgodnić.

Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Plan zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie aprobaty Zamawiającemu planu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją przetargową, projektową oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi mu przez Zamawiającego.

Plan zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a. część ogólną opisującą
 - organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
 - zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiaru i kontroli,
- b. część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót
 - wykaz maszyn i urządzeń z ich parametrami technicznymi,
 - sposób zabezpieczenia materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie
 - sposób i procedurę pomiarów i badań,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

7. Wymagania dotyczące obmiaru robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją przetargową w ustalonych jednostkach ustalonych.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia danego etapu robót i powiadomienia o tym błędzie Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

- Długość rurociągów należy obliczać w m, wyodrębniając ilości rurociągów, w zależności od rodzajów rur, ich średnic oraz rodzajów połączeń.
- Redukcje i zwężki wlicza się do rurociągów o większej średnicy.
- Redukcje wlicza się do przewodów o większej średnicy.
- Elementy wyposażenia sieci zewnętrznych, tj. studnie kanalizacyjne, zasuwy, zbiorniki, kształtki, rury ochronne - się w sztukach z podaniem jednoznacznego opisu urządzenia.
- Wykopy określa się w m³.
- Podsypki i zasyпки określa się w m³.
- Ułożenie rur kanalizacyjnych w mb w zależności średnicy rury.
- Wywóz gruntu samochodami wyładowczymi w m³ w zależności od odległości.

8. Sposób odbioru robót

8.1. Rodzaje odbioru robót

W zależności od ustaleń p. 6 roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi końcowemu
- odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

8.2. Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i charakteru robót. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zagęszczenia gruntu, a także inwentaryzację wykonanych odcinków sieci.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

8.4. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót, a których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

Z przeprowadzonego odbioru częściowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element sieci lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

8.5. Odbiór końcowy

Sieci i przyłącza zewnętrzne powinny być przedstawione do odbioru po zakończeniu wszystkich robót montażowych oraz dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- odległości rurociągów sieci od obiektów budowlanych i innego uzbrojenia terenu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, WTWiO, odpowiednimi normami oraz instrukcjami producentów materiałów, przyborów i urządzeń.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.6. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.5.

9. Dokumenty odniesienia

9.1. Normy

Szczegółowy wykaz norm branżowych:

PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.

PN-ENV 12108: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych.

PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 752-1:2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.”

PN-EN 752-2:2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.”

PN-B-10729:1999 „Kanalizacja. studzienki kanalizacyjne.”

PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.”

PN-B-06050:1999 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

PN-EN 752-2:2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.”

PN-S-02204:1997 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.”

PN-EN ISO 3834-2 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych. Część 2: Pełne wymagania jakości (zastępuje PN-EN 729-2)

PN-EN 473 Badania nieniszczące - Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących - Zasady ogólne

PN-EN 12732 Systemy dostawy gazu. Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne.

PN-EN ISO 15607 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali Zasady ogólne

PN-EN ISO 15609-1 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali Instrukcji technologiczna spawania - Część 1: Spawanie łukowe

PN-EN ISO 15614-1 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Badanie technologii spawania - Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu (zastępuje PN-EN 288-3)

PN-EN 288-9 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie - Część 9: Badanie technologii doczołowego spawania montażowego rurociągów lądowych i pobrzeżnych - wycofana bez zastąpienia

PN-EN 1708-1 Spawanie - Szczegóły podstawowych złączy spawanych w stali - Część 1: Elementy ciśnieniowe

PN-EN ISO 17637 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.

PN-EN ISO 17635 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Zasady ogólne dotyczące metali.

PN-EN 876 Spawalnictwo. Badania niszczące spawanych złączy metali. Próba rozciągania próbek wzdłużnych ze spoin złączy spawanych.

PN-EN ISO 5173 Spawalnictwo. Badania niszczące spawanych złączy metali. Próba zginania.

PN-EN ISO 9017 Spawalnictwo. Badania niszczące spawanych złączy metali. Próba łamania.

PN-EN ISO 17639 Spawalnictwo. Badania niszczące metalowych złączy spawanych. Badania makroskopowe i mikroskopowe złączy spawanych.

PN-EN ISO 17640 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.

PN-EN ISO 17636 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych.

PN-EN ISO 3452-1 Badania nieniszczące - Badania penetracyjne - Zasady ogólne

PN-EN ISO 5817 Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych

PN-EN 10204 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.

9.2. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 1-12,
- Obowiązujące w Zakładzie Warunki techniczne projektowania, budowy i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu,
- Obowiązujące w Zakładzie Warunki techniczne wykonania i odbioru gazociągów i urządzeń gazowniczych stalowych o MOP ≤ 5 bar
- Standardy Techniczne Izby Gospodarczej Gazownictwa:
 - ST-IGG-1001 - Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
 - ST-IGG-1002 - Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
 - ST-IGG-1003 - Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
 - ST-IGG-1004 - Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.
 - ST-IGG-1101 - Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączyń oraz elementami do przyłączyń.
 - ST-IGG-0502 – Instalacje redukcji ciśnienia i/lub pomiaru gazu na przyłączach. Wymagania w zakresie projektowania budowy oraz przekazania do użytkowania.
 - ST-IGG-0301 - Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie

9.3. Ustawy

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 17).
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dn. 7 czerwca 2001r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z Nr 72, poz. 747) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 85 z 2005r., poz. 729.

9.4. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 grudnia 2002r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 grudnia 2002r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26 września 1997r.
- w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004r. – w sprawie sposobu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26 czerwca 2002r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2004r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, z 2003r., poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (DZ.U. Nr 202, poz. 2072 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 75, z 2005r., poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28.12.2009r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomieniu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U.2010 nr 2 poz. 6).

