PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI WODNEJ I REKULTYWACJI S.A.
ul. Chlebowa 22 44-335 Jastrzębie – Zdrój

Wytyczne techniczne do projektowania i budowy sieci rurociągów wody przemysłowej i kolektora wód dołowych „Olza" oraz urządzeń sieciowych usytuowanych na terenie działalności Przedsiębiorstwa.

PGW i R S.A. Jastrzębie-Zdrój
data wpływu 26.04.2024
nr dziennika 638/1
termin
do załatwienia DT, IS, TP, IH, TE

Opracował:

Kierownik działu remontów i eksploatacji sieci
mgr inż. Maria Andrejewicz

Kierownik działu eksploatacji systemów wodno-ściekowych
Grzegorz Mrowiec

Kierownik działu przygotowania produkcji, rozwoju i przetargów
Aneta Wilk

Zatwierdził:

Dyrektor ds. Technicznych
Andrzej Sokół

kwiecień 2024 r.

Przedmiotem niniejszych wytycznych są warunki, jakim powinny odpowiadać projekty i wykonawstwo sieci i obiektów wodociągowo-kanalizacyjnych, włączanych do sieci PGWiR S.A.
Warunki te obejmują zarówno wymagania wynikające z ogólnie obowiązujących norm i przepisów, jak i wymagania PGWiR S.A. odnośnie sieci, przyłączy i urządzeń wynikające z potrzeb eksploatacyjnych.
Wytyczne zostały opracowane jako materiały pomocnicze dla projektantów, służb inwestorskich, nadzoru technicznego, wykonawców i wszystkich zainteresowanych opracowaniem i uzgadnianiem dokumentacji.
Korzystanie z informacji zawartych w „Wytycznych" ułatwi projektowanie i uzgadnianie dokumentacji oraz przyczyni się do poprawy jakości przekazywanych do eksploatacji projektów.
Stosowanie „Wytycznych" nie zwalnia z obowiązku przestrzegania przepisów, norm, instrukcji, zarządzeń branżowych i państwowych oraz właściwego wykorzystania wiedzy inżynierskiej.
Odstępstwa od zapisów niniejszych „Wytycznych projektowania..." dopuszcza się pod warunkiem każdorazowego uzgodnienia z PGWiR S.A.

1. Informacje ogólne

Zakresem niniejszego opracowania objęte są wytyczne projektowania, warunki, standardy, wymagania użytkownika, które powinny być uwzględnione w opracowaniach przedprojektowych, koncepcjach projektowych, projektach budowlanych, wykonawczych oraz w wykonawstwie:

a) sieci rurociągów wody przemysłowej (Magistrale: Łąka, Kłokocin)
b) sieci rurociągów wody dołowej (słonej) tzw. kolektora Olza ,
c) rurociągów wód opadowych, które mają za zadanie odwadnianie niecek bezodpływowych powstałych w wyniku eksploatacji górniczej.

eksploatowanych przez PGWiR S.A. w Jastrzębiu-Zdroju.

2. Lokalizacja sieci.

Przy projektowaniu przewodów wodociągowych należy stosować się do następujących zasad:

a) zasadniczym wymogiem wynikającym z eksploatacji oraz remontów bieżących i awaryjnych jest takie zaprojektowanie przewodu wodociągowego, aby istniała możliwość łatwego dostępu do niego w każdym punkcie przebiegu jego trasy.
b) w miejscach, gdzie bezpośredni dostęp z powierzchni terenu jest niemożliwy, przewód należy układać w płaszczu (np. w rurze osłonowej), z uwzględnieniem komory/miejsca umożliwiającego demontaż i montaż rurociągu.
c) unikać prowadzenia rurociągów w jezdni.
d) w przypadku lokalizacji przewodów na terenie działek prywatnych, spółdzielczych itp. konieczne jest uzyskanie zgody w formie „Porozumienia" na rzecz PGWiR S.A. na posadowienie rurociągu (o druk „Porozumienia" projektant występuje do PGWiR S.A. pismem).
e) obiekty na sieci wodociągowej (np. komory zasuw, studzienki,) powinny być zaprojektowane zgodnie z normą (aktualnie PN-91/B-10728), ze szczególnym zwróceniem uwagi na:
   - zachowanie gabarytów umożliwiających należyty dostęp do uzbrojenia w celu konserwacji i remontów, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
   - wejścia do wnętrz uwzględniające warunki bhp,
   - wentylację, odwodnienie, zabezpieczenie przed przemarzaniem w zależności od rodzaju obiektu.

f) trasy rurociągów należy projektować bez zbędnych załamań, zachowując przebieg prostoliniowy i równoległy do innego uzbrojenia terenu.
g) unikać nieuzasadnionego przechodzenia przewodów z jednej strony ulicy na drugą.
h) modernizowane rurociągi winny zostać zaprojektowane obok istniejącego rurociągu stalowego. W przypadku braku takiej możliwości projektant bezwzględnie winien ten fakt uzgodnić z Inwestorem i przedstawić alternatywną trasę.
i) zachować minimalne odległości projektowanych rurociągów do istniejącego uzbrojenia terenu (zgodnie z tabelą nr 1 pkt 12.2). Przy ustalaniu minimalnych odległości należy uwzględniać gabaryty obiektów na przewodach wodociągowych (studzienki i komory), które mają wpływ na odległości między urządzeniami podziemnymi i nadziemnymi.

3. Zagłębienie i posadowienie rurociągów

Projektując zagłębienie rurociągów powinno się uwzględniać głębokość przemarzania gruntu. Na terenie Jastrzębia-Zdrój i okolic przyjmować przykrycie (odległość od rzędnej terenu do rzędnej wierzchu rury) od 1,00 do 1,20m. Dopuszcza się maksymalne przykrycie – w uzasadnionych przypadkach - 2 m. Powyższe przykrycia nie wymagają specjalnych zabezpieczeń ani uzgodnień. Przykrycie przewodów większe niż 2,0 m wymaga uzgodnienia z PGWiR S.A., natomiast przy przykryciu mniejszym niż 1,0 ÷ 1,20 m konieczne jest ocieplenie przewodu (np. łupkami poliuretanowymi) i zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym izolacji.
Przewody wodociągowe należy układać na gruncie posiadającym odpowiednią nośność lub z uwzględnieniem wymiany gruntu. Podsypkę i zasypkę przewodu należy wykonać zgodnie z aktualnymi normami i instrukcją producenta rur.
W przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych i terenowych sposób posadowienia przewodów wymaga opracowania oddzielnego projektu konstrukcyjnego potwierdzającego dobór typu materiału oraz sposób posadowienia rurociągu.

4. Materiał rur, kształtki

Do budowy rurociągów eksploatowanych przez PGWiR S.A. zaleca się stosować rury i kształtki z polietylenu, zgodnie z aktualną normą, na ciśnienie zgodnie z warunkami technicznymi PGWiR S.A. dla danego zadania.
W uzasadnionych przypadkach możliwe jest tez zastosowanie innych materiałów, po uzyskaniu każdorazowo zgody PGWiR S.A.
Zastosowane materiały powinny posiadać stosowne świadectwa, dopuszczenia, certyfikaty i aprobaty techniczne.

4.1 Rury z polietylenu

a) Do wykonania obliczeń hydraulicznych oraz doboru średnicy projektowanego rurociągu należy przyjmować „zastępczy" współczynnik oporów λz na poziomie 0,045. Współczynnik λz uwzględnia opory liniowe i miejscowe (współczynnik obliczony na podstawie badań doświadczalnych zleconych przez PGWiR S.A.).
b) Dopuszcza się rury PEHD 100 RC – jednowarstwowe. Powinny one spełniać następujące wymagania:
   - Wyprodukowane powinny być zgodnie ze specyfikacją PAS 1075 potwierdzoną certyfikatami wydanymi przez uprawnione do tego Instytuty. W tym przypadku należy przedstawić:
     - ważną Aprobatę Techniczną lub ważną Krajową Ocenę Techniczną wydaną dla rur PE100RC, wykonanych z materiału RC,
     - ważny certyfikat PAS 1075 wydany przez akredytowaną w tym zakresie jednostkę certyfikacyjną.

lub

- Wyprodukowane powinny być w całości z materiału PE 100 RC – surowiec musi posiadać ważny certyfikat PAS1075 (rura wyprodukowana z certyfikowanego surowca nie musi posiadać certyfikatu PAS 1075). W tym przypadku należy przedstawić:
  - ważny certyfikat dla surowca wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikacyjną, potwierdzający zgodność surowca z wymaganiami PAS1075 pkt 4.2.2.
  - świadectwo odbioru 3.1. według normy europejskiej 10204, wydane dla rur PE100RC, wykonanych z materiału RC
  - ważną Aprobatę Techniczną lub ważną Krajową Ocenę Techniczną wydaną dla rur PE100RC, wykonanych z materiału RC.
- Posiadać powinny Opinię Techniczną GIG (na terenach objętych działalnością górniczą).
- powinny pochodzić od jednego producenta posiadającego zintegrowany system zarządzania jakością i środowiskiem według norm ISO 9001 i ISO 14001, z poświadczeniem wdrożenia przez certyfikat niezależnej instytucji.
- Uwaga: Kupujący zastrzega sobie możliwość wykonania badań zgrzewu wykonanego na dostarczonej partii rur, na koszt własny, zgodnie z normą PN-EN 12201. Zostaną zlecone badania zgodnie z częścią 2 i częścią 5 przywołanej normy w niezależnym instytucie (w tym wytrzymałość na rozciąganie zgrzewu doczołowego). W przypadku wyników badań odbiegających od normy cała partia rur zostanie reklamowana."

4.2. Kształtki z polietylenu:

Wymagania dotyczące kształtek PE stosowanych do budowy sieci wodociągowej określa norma PN-EN 12201-3: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki". Kształtki wykonane z polietylenu PE 100 przeznaczone do budowy wodociągów powinny być fabrycznie nowe i posiadać oznakowanie zgodnie z wymaganiami.

Kształtki, ze względu na sposób łączenia dzielone są na:

a) kształtki do zgrzewania doczołowego.
b) kształtki do zgrzewania elektrooporowego.
c) połączenia PE/stal.

4.2.1. Trójniki z PE: dopuszcza się stosowanie trójników:

a) trójnik redukcyjny formowany wzmacniany (np. z firmy Simona lub równoważny),
b) trójnik redukcyjny o gwarantowanej klasie ciśnienia ze zredukowanym odgałęzieniem otrzymany metodą wtryskania (np. firmy Akaterm lub równoważny),
c) za zgodą PGWiR dopuszcza się trójniki segmentowe tylko dla rurociągów o ciśnieniu roboczym równym i mniejszym niż 10 atmosfer. (normą PN-EN 12201-3 „Kształtki" wprowadzone zostały obostrzenia m.in. co do stosowania kształtek fabrykowanych z elementów tj. trójników segmentowych, dla których należy stosować współczynniki redukcyjne: 0,6). Dopuszcza się również trójniki pogrubione na zewnątrz (nie zmniejszające przepływu mimo zwiększenia grubości ścianki), zgodne z krajowymi ocenami technicznymi (KOT) lub ważnymi aprobatami technicznymi (AT) do których producent wydał Krajową deklarację właściwości użytkowych.

4.2.2. Łuki / kolana z PE – ze względu na sposób wykonania dopuszcza się łuki/kolana:

a) gięte,
b) wtryskiwane,

c) segmentowe tylko za zgodą PGWiR S.A., pod warunkiem zastosowania kąta cięcia mniejszego od 7,5° dzięki czemu współczynnik obniżający równy jest 1 - normą PN-EN 12201-3 „Kształtki" wprowadzone zostały obostrzenia m.in. co do stosowania kształtek fabrykowanych z elementów tj. łuków, segmentowych dla których należy stosować współczynniki obniżające 1 lub 0,8 dla łuków segmentowych w zależności od kąta cięcia). Dopuszcza się również łuki pogrubione na zewnątrz (brak redukcji przepływu mimo zwiększenia grubości ścianki) przy kątach cięcia większych od 7,5° zgodne z krajowymi ocenami technicznymi (KOT) lub ważnymi aprobatami technicznymi (AT) do których producent wydał Krajową deklarację właściwości użytkowych.

4.2.3. Typy kształtek muszą być **precyzyjnie określone w projekcie wykonawczym.**
Oznakowanie kształtek z PE (cechowanie) – kształtki powinny posiadać oznakowanie na materiale w sposób nie inicjujący uszkodzeń, określające następujące dane: średnica nominalna i grubość ścianki, klasa polietylenu, ciśnienie, SDR, numer normy, aprobaty technicznej lub innego dokumentu normatywnego (KOT), data produkcji.
Wymagania formalne w stosunku do kształtek: wszystkie kształtki stosowane na rurociągach powinny być zgodne w całości z PN-EN 12201-3 +A1 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki" lub z krajową oceną techniczną (KOT) lub z aktualną aprobatą techniczną (AT), do której producent wydał:

a) krajową deklarację własności użytkowych potwierdzającą spełnienia przez producenta (wszystkich) wymagań zawartych normie lub w innych dokumentach odniesienia (KOT, AT), odnoszących się do kształtek.
b) wyniki badań kształtek zgodnie z normą lub z krajową oceną techniczną (KOT), lub z aktualną aprobatą techniczną (AT) potwierdzone Świadectwem Obioru 3.1.

Z powyższych dokumentów musi wynikać jednoznacznie na jakie ciśnienie została wykonana kształtka.
W projekcie należy zaznaczyć, że Wykonawca przed zabudową materiałów (w tym kształtek) winien dostarczyć ww. dokumenty do Inwestora celem akceptacji.

4.3. Wymagane dokumenty dla rur i kształtek z PE :

- świadectwo odbioru 3.1 na wszystkie gotowe elementy polietylenowe (rura, kształtki),
- świadectwo odbioru 3.1 na materiał wsadowy. Rury muszą być wyprodukowane z surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu),
- świadectwo zgodności z PAS 1075 dla rury (jeżeli jest) lub surowca zastosowanego do produkcji rur, wydane przez jeden z akredytowanych ośrodków DIN CERTCO lub TÜV SÜD,
- aprobatę Techniczną ITB potwierdzająca przydatność w technikach bezwykopowych oraz możliwość montażu bez obsypki i podsypki piaskowej, metodami tradycyjnymi i wąsko wykopowymi, jak również możliwość stosowania do bezwykopowych renowacji i wymiany rurociągów. Aprobata wydana na podstawie badań wyrobu (a nie granulatu),
- opinię Techniczną GIG (na terenach objętych działalnością górniczą.

Świadectwo odbioru 3.1 dla rur i kształtek musi zawierać:

- nazwę i rodzaj tworzywa użytego do produkcji,
- wyniki badań gotowych elementów (czas indukcji utleniania, masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR, wydłużenie przy zerwaniu, geometria rury: owalność, grubość ścianek),

- numer partii użytego materiału wsadowego (numer partii na świadectwie jakości 3.1 producenta wsadu musi pokrywać się z numer partii na świadectwie 3.1 produktu gotowego),
- numer partii gotowego produktu na świadectwie 3.1 musi pokrywać się z nr partii nadrukowanym na rurociągu,
- datę produkcji,
- wszystkie kształtki muszą być identyfikowalne tzn. w przypadku kształtek wtryskowych muszą one posiadać swój numer, a w przypadku kształtek segmentowych muszą mieć nadrukowany numer rury z której zostały wykonane lub też posiadać indywidualne oznaczenie.
- ewentualne kształtki segmentowe powinny zostać wykonane z tej samej partii rur jakie były użyte do budowy całego odcinka. Wymagane dostarczenie potwierdzenia uprawnień operatora zgrzewarki.

Świadectwa odbioru 3.1 na materiał wsadowy (granulat) musi zawierać:

- producenta, nazwę i rodzaj surowca,
- badanie: masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR, czasu indukcji utleniania,
- numer partii,
- datę dostawy,
- odbiorcę surowca.

Do świadectwa 3.1 należy **dołączyć oświadczenie producenta o niezastosowaniu regranulatu** do wyprodukowania dostarczonej partii rur i kształtek oraz o przeprowadzeniu badań parametrów fizykochemicznych na gotowym wyrobie.
Do obowiązków Wykonawcy należy udowodnienie zgodności dostarczonych materiałów ze specyfikacją, dlatego też przekazanie placu budowy i co za tym idzie rozpoczęcie prac uzależnione będzie od wcześniejszego dostarczenia zgodnych z wymaganiami świadectw jakości 3.1. W przypadku niezgodności, do czasu ich wyjaśnienia, prace nie będą mogły być rozpoczęte. Numery serii na świadectwie jakości powinny się pokrywać z numerami na gotowych elementach – w przypadku różnic prace zostaną wstrzymane. Wymiary wypływek muszą być zgodne z wytycznymi producenta. W przypadku gdy połączenie zgrzewane nie będzie odpowiadać któremukolwiek z kryteriów oceny (wytyczne producenta), musi zostać wycięte i ponownie zgrzane.

4.4 Metody łączenia rur i kształtek z polietylenu:

a) Zgrzewanie doczołowe. Generalna zasada przy zgrzewaniu rur i kształtek z polietylenu jest stosowanie procedur określonych przez ich producentów. Metodą zgrzewania doczołowego:
   - niedopuszczalne jest zgrzewanie rur o różnych standardowych szeregach wymiarowych SDR,
   - Metodą zgrzewania doczołowego łączyć rury w odcinkach prostych,
   - Podczas zgrzewania należy stosować podpory rolkowe. Rury nie mogą być ciągnione po gruncie, deskach lub belkach,
   - Otoczenie miejsca zgrzewania należy chronić przed działaniem warunków atmosferycznych takich jak: wilgoci, temperatury poniżej 5°C, silny wiatr czy intensywne promieniowanie słoneczne,
   - Jeżeli zachodzić będzie konieczność zgrzewania doczołowego w warunkach poniżej temp. 5°C, w czasie deszczu, gęstej mgły lub silnego wiatru, należy wówczas stosować namioty osłonowe, a w przypadku niskich temperatur również ogrzewanie. Należy zamykać przeciwległe końce łączonych odcinków rur, aby zapobiec powstawaniu przeciągów we wnętrzu rur w trakcie zgrzewania. Ponadto zwrócić szczególna uwagę na:

- ✓ bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni rur, płyty grzewczej
- ✓ prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie z wiórów,
- ✓ zachowanie współosiowości łączonych elementów,
- ✓ prowadzenie chłodzenia zgrzewu tylko w sposób naturalny (bez przyspieszania)

b) Zgrzewanie Elektrooporowe (łączenie rur PE w miejscach trudnodostępnych, wąskich gdzie nie można zgrzać rur PE za pomocą zgrzewarki doczołowej).
Dla uzyskania poprawnie wykonanego zgrzewu należy zwrócić szczególną uwagę na:

- ✓ bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni rur,
- ✓ brak występowania naprężeni poprzecznych, w strefie połączenia elektrooporowego,
- ✓ stosowanie zacisków montażowych,
- ✓ Zgrzewanie elektrooporowe nie może być wykonywane w temperaturze otoczenia poniżej 5°C, jak również w czasie mgły – niezależnie od temperatury. W przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych miejsce zgrzewania powinno być chronione namiotem, a w przypadku niskich temperatur również ogrzewane. Końce łączonych odcinków rur powinny być zamknięte.

c) Połączenia kołnierzowe realizowane przy pomocy tulei kołnierzowych, kołnierza stalowego i kompletu śrub, nakrętek zabezpieczonych antykorozyjnie (dla połączenia z armaturą).

d) Łączenie rur polietylenowych z rurami stalowymi wykonuje się za pomocą kształtek przejściowych PE/stal. Przejście PE/Stal winno spełniać n/w warunki:

- winno być wykonane z rury PE zakupionej na zadanie
- długość montażowa bosego końca PE powinna wynosić min. 1mb, chyba, że producent złącza ma inne wymagania
- gr. ścianki rury stalowej należy ustalić z PGWiR S.A. przed zamówieniem złącza - grubość uzależniona jest od średnicy stalowej rury,
- powierzchnie stalowe powinny być zabezpieczone przed korozja
- połączenie przedmiotowych odcinków rur winno być wykonane metoda zaciskową
- połączenia PE/stal powinny być trwale oznakowane zgodne z deklaracją zgodności lub aprobatą techniczną i zawierać co najmniej: nazwę i symbol producenta, klasę polietylenu, ciśnienie na jakie została wykonana kształtka.

5. Uzbrojenie rurociągu

5.1 Armatura liniowa.

Na rurociągach należy stosować zasuwy. Rozmieszczenie zasuw:

- w węzłach,
- na długich ciągach magistralnych - zasuwy przedziałowe – odległości, lokalizację każdorazowo ustalać z PGWiR S.A.

Armaturę liniową należy umieszczać w specjalnie do tego celu zaprojektowanych komorach, w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zabudowę ziemną.
Koniec trzpienia zasuwy (kaptur) powinien znajdować się na głębokości 15-27 cm od powierzchni stropu komory/terenu.
Zasuwy powinny być montowane wraz ze wstawką montażową (półkompensatorem).
Zasuwy - należy projektować zasuwy w zasuwy w wykonaniu dla wody pitnej przy zachowaniu poniższych warunków:

a) Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15,
b) Prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia,

c) Klin wulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą EPDM, NBR,
d) Prowadzenie klina w korpusie przez zastosowanie niskotarciowych elementów ślizgowych,
e) Wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu prasowanego,
f) Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia,
g) Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarciowych podkładek z tworzywa w płaszczyznach poziomej i pionowej,
h) Uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium,
i) Możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy,
j) Korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem,
k) Uszczelka czyszcząca zabezpiecza korek górny uszczelnienia trzpienia przed penetracją zanieczyszczeń z zewnątrz,
l) Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
m) Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN 14901, Certyfikat GSK RAL,
n) Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1, PN-EN 1074-2, PN-EN 1171,
o) Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie PN16, (chyba, że specyfikacja określa inną wartość),
p) Długość zabudowy szereg 14 wg PN-EN 558+A1, F4 (DIN 3202),
q) na zasuwach powinno być trwałe oznaczenie zgodnie z obowiązującymi przepisami (producent, średnica, ciśnienie, materiał itp.).

5.2. Wstawki montażowe – wymagania obowiązujące w PGWiR S.A.: do uzgodnienia na etapie projektowania.

5.3 Odwodnienia projektować w najniższych punktach rurociągu. Wodę z odwodnienia odprowadzać do rzeki lub do kanalizacji deszczowej – pod warunkiem pozytywnego uzgodnienia z właścicielem kanalizacji.

5.4 Odpowietrzenia rurociągu.

Zawory odpowietrzająco – napowietrzające umieszczane są w wysokich punktach profilu podłużnego oraz przed i za zasuwą liniową, nawet, jeśli za zasuwą przewód dalej się wznosi. Należy zaprojektować odpowiednie zawory napowietrzająco – odpowietrzające umożliwiające bezproblemowe odpowietrzenie rurociągu wraz z zasuwą odcinającą zawór.

Średnica nominalna przewodu przyłączeniowego powinna być możliwie duża i odpowiadać co najmniej średnicy zaworu. Przewód ten musi przebiegać pionowo od rurociągu do zaworu. Również średnica poprzedzającej armatury odcinającej musi mieć średnicę co najmniej równą średnicy zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego. Takie, odpowiednio duże zwymiarowanie przewodu doprowadzającego do zaworu jest celowe, ponieważ powietrze, które wraz z wodą wniknęło do głównego rurociągu, może się zbierać w tym przewodzie, a następnie jest odprowadzane przez zawór. Odpowietrzniki lokalizuje się studzienkach. W projekcie budowlanym należy uwzględnić odpowiedniej wielkości otwór w stropie dla niezakłóconego dopływu i odpływu powietrza. Aby uniknąć wnikania zanieczyszczeń lub owadów podczas eksploatacji, otwory należy zabezpieczyć odpowiednio gęstą siatką. Przy projektowaniu studzienki należy zwrócić również uwagę na konieczność odprowadzania na zewnątrz porwanych podczas odpowietrzania niewielkich ilości wody. Armatura odpowietrzająco – napowietrzająca powinna być zabezpieczona przed zamarzaniem.

5.5 Uwagi ogólne dotyczące montażu armatury:

- należy stosować uszczelki elastyczne z metalową wkładką uszczelniającą,
- armatura powinna być zamontowana w taki sposób, aby nie dopuścić do przenoszenia dodatkowych naprężeń w rurze polietylenowej spowodowanych jej ciężarem oraz zaistniałych podczas operacji zamykania i otwierania – w tym celu należy stosować odpowiednią ilość podpór regulowanych,
- zasuwy liniowe i spustowe winny być wyposażone w obudowy teleskopowe lub stałe,
- koniec trzpienia zasuw liniowych i spustowych (kaptur) powinien znajdować się na głębokości 15-27 cm od powierzchni stropu komory/studni,
- dla wszystkich połączeń śrubowych stosować: śruby, nakrętki, podkładki co najmniej ocynkowane i zabezpieczone przed korozją (np. wazelina techniczna).

5.6 Komory i studnie

Komory i studzienki należy projektować zgodnie z aktualnymi normami.
Nie dopuszcza się stosowania studni z kręgów betonowych łączonych na zaprawę cementową.
Zaleca się projektować i stosować:

- Kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność, wykonane z betonu zgodnie z normą PN-EN 206-1 o odpowiedniej klasie ekspozycji min. XA1 i wytrzymałości klasy min. C30/37, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości nie większej niż 5%, z zamontowanymi przejściami szczelnymi,
- Komory żelbetowe prefabrykowane,
- Komory monolityczne żelbetowe,

W studniach i komorach należy stosować montowane fabrycznie stopnie złazowe żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE. Nie dopuszcza się klamer wykonanych z profili „pustych".
Włazy - zaleca się stosowanie włazów dwu lub czterootworowych z wypełnieniem betonowym. Włazy muszą być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się – winny być wbetonowane w stropy.
Ilość włazów zaprojektować zgodnie z normą.
Na komorach żelbetowych projektować stropy rozbieralne (z kilku płyt żelbetowych).
Skrzynki uliczne – nad trzpieniami armatury liniowej i spustowej winny w stropach zostać wbetonowane skrzynki uliczne (zalecane – PE). W przypadku zabudowy armatury w ziemi skrzynki do zasuw muszą być zabezpieczone przed osiadaniem pierścieniami odciążajacymi. Przejścia rurociągów przez ściany komór/studni należy zaprojektować jako szczelne oraz umożliwiające demontaż luźnego kołnierza tulei kołnierzowej PE bez rozkuwania ścian komory/studni.

6. Obiekty specjalne na sieciach:

Do obiektów specjalnych należą: galerie, rury osłonowe, komory: eksploatacyjna i montażowa.

6.1. Galerie należy projektować przy przejściach pod:

- torami PKP,
- trasami komunikacyjnymi,
- innymi ważnymi obiektami (rzeki itp.).

Powyższe przypadki należy rozpatrywać każdorazowo indywidualnie w zależności od średnicy przewodu, długości przejścia, głębokości ułożenia i ważności obiektu stanowiącego przeszkodę terenową, w porozumieniu z użytkownikiem sieci.
W galerii należy przewidzieć:

- wentylację,
- oświetlenie stałe i gniazda wtykowe,
- haki w stropie umożliwiające montaż i demontaż rur,
- miejsce dla transportu rur,

Przewód w galerii należy układać na podporach, niecentrycznie, w odległości min. 70 cm od ściany, po stronie gdzie nie przewiduje się przejścia technologicznego i ewentualnego transportu.
Odległość przewodu od dna galerii powinna wynosić min. 50 cm.
Wysokość galerii powinna wynosić min. 2,0 m.
Po obu stronach galerii należy projektować komory montażowa i eksploatacyjną oraz zasuwy.
Należy zaprojektować odwodnienie galerii.

6.2. **Rury osłonowe** stosować w innych przejściach przez przeszkody terenowe niż ww. przy projektowaniu przewodów wodociągowych w rurach osłonowych należy stosować następujące zasady:

- średnica rury osłonowej powinna być większa od średnicy rury przewodowej o min. 200 mm, z zachowaniem odległości w świetle min. 40 – 50 mm między średnicą rury przewodowej a średnicą wewnętrzną rury osłonowej.
- rurę osłonową należy projektować:
  - z rur stalowych wg PN-79/H-74244 lub PN-80/H-74219 z izolacją WW (WM), ZO2 o największej produkowanej grubości ścianki dla danej średnicy,
- z dwóch stron rury osłonowej należy uwzględnić teren pod wykop montażowy i eksploatacyjny, równy obrysowi komór lub budowę komory,
- decyzję o budowie komór montażowej i eksploatacyjnej lub tylko rezerwie pod ww. obiekty terenu należy rozpatrywać indywidualnie w uzgodnieniu z PGWiR S.A.
- miejsce dla wykopu montażowego i eksploatacyjnego należy pokazać w projekcie.
- rura osłonowa powinna być z każdej strony dłuższa od obrysu obiektu kolidującego z przewodem wodociągowym - końcówki rury osłonowej winny być wyprowadzone od przeszkody w taki sposób aby w przyszłości móc wykonać bezpiecznie prace nie naruszając przeszkody.
- jeżeli przed/za rurą osłonową projektuje się kolana, zgrzew winien być oddalony od skrajni rury osłonowej o min. 1 m
- w rurze osłonowej przewód należy projektować z rur o połączeniach nierozłącznych.
- rura przewodowa powinna być umieszczona w rurze osłonowej na płozach, opaskach dystansowych, dobranych zgodnie z instrukcją producenta w taki sposób aby przenosiły wszystkie obciążenia zewnętrzne, umożliwiały łatwy montaż, demontaż rurociągu.
- końcówki rury osłonowej powinny być zabezpieczone (uszczelnione).

6.3 **Komory montażowe i eksploatacyjne**

Komory montażowe i eksploatacyjne powinno się projektować po obu stronach obiektów specjalnych tj. galerii i przejść w rurach osłonowych.
Powinno się przyjmować długość komory montażowej min. 7,0 m, a eksploatacyjnej min 3,0 m.
W przypadku braku miejsca na komory o ww. wymiarach dopuszcza się komory mniejsze o wymiarach uzależnionych od dostępności terenu i długości zastosowanych rur w rurze osłonowej.
W komorze należy przewidzieć hak umożliwiający wyciąganie rur.
Komorę należy projektować zgodnie z aktualną normą (obecnie PN-91/B-10728).

Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne wykonanie izolacji antykorozyjnej oraz szczelności konstrukcji.
W szczególnych przypadkach można zrezygnować z komór montażowych i eksploatacyjnych pod warunkiem zachowania odpowiednio dużej powierzchni umożliwiającej wykonanie wykopów szerokoprzestrzennych i demontaż rur przewodowych z rury osłonowej (uzgodnić w PGWiR S.A.)

7. Przejścia przez przeszkody.

Przejścia rurociągów przez przeszkody takie jak tory kolejowe, trasy i węzły komunikacyjne, rzeki i cieki wodne, mosty i wiadukty należy uzgadniać z ich właścicielami.

7.1 Tory kolejowe

Przejścia przewodami wodociągowymi pod torami kolejowymi powinny być możliwie prostopadłe do torów, w rurze osłonowej, z zasuwami po obu stronach torów chyba że właściciel przeszkody nie żąda armatury liniowej. Zabezpieczenie przewodów należy projektować na całej szerokości pasa kolejowego lub w liniach rozgraniczających terenu kolejowego.

7.2 Trasy, węzły komunikacyjne, jezdnie

Przejścia przewodami wodociągowymi przez trasy ruchu szybkiego, trasy wylotowe, węzły i trasy komunikacji miejskiej powinny być wykonane w zabezpieczeniu (rura osłonowa, galeria). Powyższe przypadki oraz przejścia przez jezdnie należy rozpatrywać indywidualnie w zależności od średnicy przewodu i warunków lokalnych.

7.3 Cieki wodne

Przejścia przewodami wodociągowymi przez cieki wodne (np. rów, kanał melioracyjny, rzekę) należy projektować z uwzględnieniem istniejących warunków terenowych:

a) górą, z wykorzystaniem kładek, mostów lub konstrukcji samonośnej,
b) dołem, pod dnem cieku.

7.4 Mosty, wiadukty, kładki

Przy wykorzystaniu mostu, wiaduktu, kładki do przeprowadzenia rurociągu przez przeszkodę, przewody należy projektować podwieszone lub ułożone na lub w ww. obiekcie, w zależności od jego konstrukcji. Przejścia te należy projektować indywidualnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się budowanie nowej konstrukcji mostowej nad przeszkodami.

7.5 Dodatkowe wymagania dla przewodów układanych nad terenem

Dla rurociągów układanych nad terenem należy:

a) zaprojektować izolację termiczną zabezpieczoną przed wilgocią; stosować otulinę dwudzielną, segmentową umożliwiającą jej ewentualny demontaż,
b) przy konstrukcji podwieszającej izolację termiczną należy zaprojektować jako niezależną od pracy mostu,
c) projektować pomosty dla eksploatacji w zależności od przyjętych rozwiązań.

8. Oznakowanie rurociągów

Oznakowanie rurociągu:

a) Podziemne – dla wszystkich rurociągu polietylenowych należy na całej długości umieszczać taśmę ostrzegawczą i lokalizacyjną koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową, szerokość taśmy 400 mm. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do studni, komór, skrzynek zasuw w taki sposób aby była zachowana ciągłość sygnału.

b) Naziemne - w postaci tablic orientacyjnych i słupków przy armaturze podziemnej i skrzyżowania z ciekami
c) Sposób oznakowania rurociągu winien być określony w projekcie.

9. Próba szczelności

Należy wykonać próbę zgodnie z normą PN-EN 805:2002 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych".
Przed rozpoczęciem próby ciśnienia przewody powinny być zasypane, aby uniknąć takich zmian gruntu, które mogą spowodować przecieki. Połączenia rur powinny być także zasypane.
Rurociąg należy poddać głównej próbie ciśnienia metodą straty ciśnienia. W tym celu należy równomiernie podnosić ciśnienie, aż do wartości ciśnienia próbnego.
Próba ciśnienia ma trwać 1 godzinę. W czasie próby spadek ciśnienia powinien wskazywać tendencję malejącą i pod koniec pierwszej godziny nie powinien przekroczyć 20 kPa. W przypadku gdy spadek ciśnienia będzie większy niż 20 kPa lub jeśli zostaną stwierdzone usterki system powinien być sprawdzony i tam gdzie jest to konieczne naprawiony.
Badanie należy powtarzać, aż spadek ciśnienia będzie nie większy niż dopuszczalny.
W rurociągu który do próby ciśnieniowej został podzielony na dwa lub więcej odcinków i próby wszystkich odcinków zostały zakończone z wynikiem pozytywnym, w całym rurociągu na okres dwóch godzin należy podnieść ciśnieni.
Po wykonaniu próby szczelności należy oczyścić odpowietrzniki ze wg na wióry jakie pozostają wewnątrz rurociągu po zgrzewaniu.
Wszystkie dodatkowe elementy które zostały zamontowane po próbie ciśnieniowej sąsiadujących ze sobą odcinków, należy poddać kontroli wzrokowej pod kątem przecieków i zmiany położenia.

10. Uwagi dotyczące wykonywania prac na czynnej sieci wodociągowej

Wszelkie prace i manipulacje zasuwami na czynnej sieci wodociągowej mogą być wykonywane tylko i wyłącznie przez służby techniczne PGWiR S.A. – dział TS.
Przy włączaniu nowo budowanych, przebudowywanych rurociągów do czynnej sieci wodociągowej należy przestrzegać następujących zasad:
Przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót włączeniowych, w PGWiR S.A. należy złożyć "Harmonogram prac" z podaniem proponowanej daty włączenia i uzyskać jego akceptację (harmonogram należy złożyć min. tydzień przed zamierzonym włączeniem).
Maksymalny czas postoju sieci wynosi 48 godzin przy czym wykonawca będzie dysponował czasem mniejszym ze wg na konieczność przesterowania armatury i odwodnienie odcinka rurociągu. Średnio wykonawca dysponuje czasem od 24 do 40 godzin.
W dniu wpięcia Wykonawca może przystąpić do prac włączeniowych po uzyskaniu pozwolenia od służb technicznych.
Po ukończeniu prac włączeniowych Wykonawca wraz ze służbami technicznymi PGWiR S.A. dokonuje kontroli włączeń, obiektów zabudowanych na sieci, Wykonawca potwierdza, że zasuwy liniowe są otwarte, spusty zamknięte. Zostaje spisana „Notatka służbowa w sprawie odbioru technicznego robót włączeniowych rurociągu oraz dopuszczenia zainstalowanych urządzeń do ruchu próbnego". PGWiR S.A. dokonuje przesterowania armatury celem napełnienia przełożonego rurociągu i wykonania próby szczelności miejsc włączonych. Ten etap nie może być wykonywany po zmroku. Wykonawca przez cały ten okres jest obecny na budowie i razem ze służbami technicznymi kontroluje trasę przebudowanego rurociągu. Po uzyskaniu informacji od dyspozytora PGWiR S.A. o uzyskaniu właściwych parametrów hydraulicznych uznaje się, że przełożony rurociąg został włączony do ruchu.

11. Dokumentacja

11.1 Uzyskanie zgody przez projektanta na posadowienie rurociągu na działkach prywatnych, spółdzielczych na rzecz PGWIR S.A .

Po wykonaniu obliczeń hydraulicznych oraz doborze średnicy projektowanego rurociągu, PGWiR S.A. przygotuje wzór porozumieniu, który będzie podstawą do uzyskania przez projektanta zgody właścicieli działek na budowę rurociągu, urządzeń technicznych, studni, komór itp. Do porozumienia każdorazowo należy sporządzić fragment mapy zasadniczej z przebiegiem projektowanego rurociągu (lub innych urządzeń czy budowli), na której projektant wraz z właścicielem nieruchomości gruntowej składają podpisy oznaczające aprobatę właściciela na lokalizację projektowanych urządzeń technicznych. Projektant zobowiązany jest do uzyskania pisemnej zgody właściciela i wszystkich współwłaścicieli nieruchomości (konieczna jest weryfikacja właścicieli z zapisami w wypisach z ewidencji gruntów i w księgach wieczystych).
PGWiR S.A. zobowiązany jest do przygotowania porozumień opatrzonych podpisem inwestora w liczbie egzemplarzy określonej przez projektanta, po ustaleniu orientacyjnej liczby właścicieli nieruchomości na trasie projektowanego rurociągu.

11.2 Podstawowe odległości skrajni przewodów sieci przesyłowych wraz z urządzeniami towarzyszącymi (w tym wodociągów, kanalizacji sanitarnych, kanalizacji deszczowych, obiektów liniowych, budynków, budowli itp.) od innych sieci, urządzeń i obiektów.

Przy projektowaniu i wykonawstwie sieci wodociągowych/kanalizacyjnych należy zachować minimalne odległości w rzucie poziomym od zabudowy, innych przewodów i urządzeń zgodnie z obowiązującymi normami. Ponadto zalecane jest zachowanie odległości poziomych od skrajni przewodów sieci przesyłowych (w tym wodociągów, kanalizacji sanitarnych, kanalizacji deszczowych, obiektów liniowych, budynków, budowli itp.) zgodnie z poniższą Tabelą nr 1.
Odległości pionowe pomiędzy projektowanymi sieciami, a istniejącym uzbrojeniem w świetle winno wynosić min 0,5 m (odległość winna być zachowana od skrajni uzgadnianych przewodów będących w kolizji, a w przypadku wymogu zastosowania rur osłonowych - od skrajni rur osłonowych). W przypadku braku możliwości zachowania tej odległości należy zwrócić się do PGWiR S.A.

Tabela nr 1. Odległości skrajni przewodów sieci przesyłowych wraz z urządzeniami towarzyszącymi (w tym wodociągów, kanalizacji sanitarnych, kanalizacji deszczowych, obiektów liniowych, budynków, budowli itp.) od innych sieci, urządzeń i obiektów.

Odległości skrajni przewodów sieci przesyłowych wraz z urządzeniami towarzyszącymi (w tym wodociągów, kanalizacji sanitarnych, kanalizacji deszczowych, obiektów liniowych, budynków, budowli itp.) od innych sieci, urządzeń i obiektów			
Uzbrojenie	*przewód wodociągowy*		*budynki, budowle, komory, studnie, słupy itp.*
	Dn <450	*Dn >450*	
gazociąg	3,00	4,00	4,00
wodociąg Dn > 450 mm	3,00	4,00	3,00
wodociąg Dn < 450 mm	3,00	4,00	4,00
przewody kanalizacyjne, kratki ściekowe z przykanalikami	3,00	4,00	4,00
kabel telekomunikacyjny	3,00	4,00	3,00
kabel elektroenergetyczny n/n	3,00	4,00	3,00
kabel elektroenergetyczny ś/n, w/n	4,00		4,00
słupy elektroenergetyczne	4,00		4,00
Rurociągi ciepłownicze	3,00	4,00	4,00
Mosty, wiadukty - mierzone od podstawy nasypu (stopy)	4,00		4,00
Tory kolejowe ułożone:			
** poniżej terenu w wykopie mierzone od górnej krawędzi wykopu*	4,00		4,00
** na nasypach – mierzone od podstawy nasypu (stopy)*	4,00		4,00
obrys drogi, krawężnik	3,00	4,00	4,00
linia rozgraniczająca lub ogrodzenie trwałe	3,00		3,00
drzewa (za wyjątkiem owocowych) - mierzone od skrajni pnia	3,00	4,00	4,00
pomnik przyrody	indywidualne uzgodnienia z Wydziałem Ochrony Środowiska		

11.3. Uzgodnienie dokumentacji

11.3.1. Wymagania ogólne:

Dokumentacja projektowa rurociągów podlega uzgodnieniu w PGWiR S.A. w Jastrzębiu-Zdroju.

Projekt budowlany i wykonawczy, przedkładany do uzgodnienia powinien zostać opracowany zgodnie z wymaganiami stawianymi przez obowiązujące przepisy prawa budowlanego i ochrony środowiska, obowiązującymi Polskimi Normami, wymaganiami technicznymi PGWiR S.A. zawartymi w warunkach technicznych i niniejszych wytycznych oraz zasadami wiedzy technicznej i potrzebami sprawnego przeprowadzenia procesu inwestycyjnego.

Trasę rurociągu przed złożeniem do uzgodnienia na Naradę Koordynacyjną w Starostwach Powiatowych i Urzędach Miast należy uzgodnić na roboczo w PGWiR S.A.

Uzgodnienie projektu dotyczy:

- zgodności projektu z wydanymi warunkami technicznymi,
- zgodności zawartych w nim rozwiązań projektowych z wymaganiami PGWiR S.A. zawartymi w niniejszych wytycznych.

Termin ważności uzgodnień wynosi 2 lata, pod warunkiem ważności decyzji i pozwoleń dotyczących dokumentacji.

Uzgodnieniu podlega część technologiczna przedkładanego projektu. Projekt konstrukcyjny należy przedłożyć wraz z częścią technologiczną.

Do uzgodnienia w PGWiR S.A. należy składać maksymalnie 3 egz. projektu wraz z 2 egzemplarzami projektu konstrukcyjnego. Dotyczy to również projektu wykonawczego. Jeden egzemplarz projektu technologicznego i konstrukcyjnego pozostaje w Archiwum Technicznym PGWiR S.A.

11.3.2. Wymagania dla projektów sieci przesyłowych będących własnością lub w eksploatacji PGWiR S.A.

A. Wymagane załączniki m.in.:

a) warunki techniczne PGWiR S.A.,
b) oryginał uzgodnienia z Narady Koordynacyjnej do wglądu (opinia i załącznik graficzny),
c) kserokopia uzgodnienia z Narady Koordynacyjnej,
d) uzgodnienia wynikające z opinii na Naradzie Koordynacyjnej,
e) uzgodnienia z zarządcami terenu, przez który przebiegają sieci,
f) uzgodnienia i opinie, pozwolenia oraz inne dokumenty i decyzje wynikające z obowiązujących przepisów wydane przez stosowne organy,
g) wypis z rejestru gruntów i mapa ewidencji gruntów dla działek, na których usytuowane będzie uzbrojenie, z naniesioną trasą projektowanej sieci,
h) wyliczenie powierzchni rzutu poziomego projektowanego uzbrojenia w poszczególnych nawierzchniach drogi miejskiej ze wskazaniem kategorii drogi, wraz z rysunkiem usytuowania rurociągu pod poszczególnymi nawierzchniami pasa drogowego przedstawionym na planie sytuacyjnym w skali 1:1000. Będzie to dla inwestora podstawą do wystąpienia do właściwego organu o zgodę na umieszczenie uzbrojenia w pasie drogowym.

B. Wymagania dla części opisowej i graficznej:

B.1. Część opisowa

a) lista opracowań/dokumentów źródłowych.
b) opis istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu.
c) warunki gruntowo-wodne (na podstawie przeprowadzonych technicznych badań podłoża gruntowego).

d) opis projektowanego rozwiązania, zastosowane materiały, sposób realizacji – wytyczne i wymagania dotyczące montażu i układania rur w wykopie, zagęszczenia gruntu, uzasadnienie przyjętych rzędnych posadowienia.
e) uzbrojenie projektowanej sieci.
f) obliczenia hydrauliczne projektowanej sieci.
g) obliczenia statyczne.
h) zabezpieczenia obiektów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego rurociągu.
i) wytyczne realizacji inwestycji:
   - roboty ziemne,
   - wytyczne w zakresie zabezpieczenia i odwodnienia wykopów,
   - roboty budowlane i montażowe,
   - sposób włączenia do czynnej sieci,
   - sposób likwidacji istniejącego rurociągu,
   - wytyczne w zakresie etapowania realizacji inwestycji wraz z ewentualnymi obejściami tymczasowymi.
j) kontrola jakości, nadzór, odbiór robót - wytyczne i wymagania.

B.2. Część graficzna:

a) plan sytuacyjny w skali 1:1000 lub 1:500 z danymi technicznymi projektowanej sieci.
b) Profil podłużny rurociągu z uwzględnieniem zarówno istniejącej jak i projektowanej nawierzchni.
c) szczegół włączenia do czynnej/projektowanej sieci rurociągu.
d) rysunek posadowienia rurociągu w wykopie - przekrój porzeczny wykopu.
e) technologiczne rysunki szczegółowe komór, studzienek i innych obiektów występujących w opracowaniu w skali 1:50 – 1:20 (ze zwymiarowanym i opisanym uzbrojeniem) z uwzględnieniem przejść szczelnych systemowych.
f) tabelaryczne zestawienie materiałów
g) rysunki konstrukcyjne studzienek (komór) oraz innych obiektów projektowanych na sieciach
h) rysunki konstrukcyjne przejść przewodów przez przeszkody naturalne i sztuczne
i) dla rurociągów:
   - rysunki konstrukcyjne bloków oporowych i podporowych,
   - schemat montażowy węzłów
   - schemat montażowy projektowanej sieci z uwzględnieniem kształtek, rodzaju połączeń oraz bloków oporowych
j) rozwiązanie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podczas realizacji robót.

Projektant wykona opracowanie zawierające projekt budowlany. Projektant zobligowany jest do ustalenia w odpowiednim organie czy niezbędne są części: PZT, PAB i PT czy tez wystarczy wykonać rozbudowany PZT zgodnie z uprawnieniem wynikającym z art. 34 ust. 3b ustawy Prawo Budowlane (Dz.U.2023.682 t.j. z dnia 2023.01.12 ze zmianami). Jeżeli organ zdecyduje, że należy wykonać wszystkie części, Inwestor wymaga aby PT było przekazane do uzgodnień razem z pozostałymi częściami a wiec przed wydaniem pozwolenia na budowę

12. WYMAGANIA I BADANIA SIECI WODOCIĄGOWEJ NA RÓŻNYCH ETAPACH BUDOWY

12.1. Obowiązki Wykonawcy przed rozpoczęciem robót ziemnych, montażowych :

a) Przed zamówieniem materiałów, Wykonawca dostarczy dokumenty potwierdzające zgodność zaproponowanych materiałów z wymaganiami określonymi w SIWZ oraz w niniejszych „Warunkach technicznych ...".
Do budowy mogą być użyte wyłącznie nowe materiały i urządzenia, bez wad i mające odpowiednie aprobaty, dopuszczenia, atesty, znaki bezpieczeństwa, znaki handlowe stosowane w budownictwie.

b) Przed rozpoczęciem robót należy przedstawić Zamawiającemu potwierdzenie zlecenia nadzorów branżowych oraz pisemnych zgód właścicieli działek . Jeżeli któreś z uzgodnień utraciło swoją ważność, do obowiązków Wykonawcy należeć będzie uzyskanie ich aktualizacji.

c) Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia objęcia funkcji kierownika budowy nad robotami przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia budowlane
Kierownik budowy jest zobowiązany m.in. do:
- zawiadomieniu w imieniu Zamawiającego właściwego organu nadzoru budowlanego oraz projektanta sprawującego nadzór nad zgodnością realizacji budowy z projektem o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych co najmniej na 7 dni przed ich rozpoczęciem
- Przejęcia od Zamawiającego terenu budowy,
- zarejestrowanie w odpowiednim wydziale architektury dziennika budowy (jeżeli nie dokonał tego projektant),
- okazania sporządzonego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

12.2. Kontrola jakości robót w trakcie budowy

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót przy wykonaniu sieci wodociągowej. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.
Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480 .W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji.
Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rurociągu, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.

Badanie materiałów użytych do budowy sieci następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacją Techniczną, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Kontrola procesu zgrzewania rur i kształtek. Wykonawca winien udokumentować

a) ważność kalibracji zgrzewarek,
b) ważność uprawnień operatora zgrzewarki
c) poprawność wykonania każdego zgrzewu poprzez:
   - wypełnienie karty kontrolnej zgrzewania doczołowego – zał. 1
   - wypełnienie karty kontrolnej zgrzewania elektrooporowego - zał. 2
   - wydruki ze zgrzewarek parametrów wykonanych zgrzewów
   - wypełnienie „Listy zgrzewów" wraz ze szkicem polowym trasy rurociągu z domiarami geodezyjnymi zgrzewów tworząc w ten sposób schemat poglądowy wykonanej sieci wodociągowej – zał. 3

12.3. Obmiar robót

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, zaakceptowane przez Inspektora.

Jednostkami obmiarowymi na wykonanie robót są:

- dla robót ziemnych [m^3].
- dla budowy sieci wodociągowej [mb], [szt], [kpl]

12.4. Odbiór robót

12.4.1. Odbiór częściowy

W trakcie prowadzenia robót montażowych należy dokonać odbioru robót ulegających zakryciu tj.: ułożonego wodociągu w wykopie, zamontowanej armatury, ułożonych rur ochronnych.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień,
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły prób szczelności i ciśnieniowych.

Odbiór robot zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- rzędnych i głębokości uwłosienia, jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, SST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym; długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

12.4.2. Odbiór końcowy

Zakończenie całości robót będzie miało miejsce wraz z zawiadomieniem o zakończeniu budowy obiektu budowlanego i uzyskaniem potwierdzenia o braku sprzeciwu ze strony organu nadzoru budowlanego. Powyższe będzie poprzedzone odbiorem technicznym przedmiotu umowy . Warunkiem odbioru technicznego

przedmiotu zamówienia jest wykonanie wszystkich dostaw i prac ujętych w opisie przedmiotu Zamawiającego, przeprowadzenie rozruchu oraz prób eksploatacyjnych z wynikiem pozytywnym.

Zgłoszenie do odbioru technicznego:

a) Wykonawca (Kierownik Budowy) zgłosi Zamawiającemu zakończenie prac wpisem do Dziennika Budowy;
b) potwierdzenie tego wpisu lub brak ustosunkowania się przez Inspektora Nadzoru w terminie 7 dni od daty dokonania wpisu, oznaczać będzie osiągnięcie gotowości do odbioru w dacie wpisu do Dziennika Budowy.
c) Zamawiający wyznaczy termin i rozpocznie odbiór techniczny przedmiotu umowy w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, zawiadamiając o tym Wykonawcę.
d) Strony postanawiają, że z czynności odbioru będzie spisany protokół, zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie ewentualnych wad stwierdzonych przy odbiorze.
e) Usterki z winy Wykonawcy stwierdzone przy odbiorze udokumentowane pisemnie, będą usuwane na koszt Wykonawcy. W przypadku nie przystąpienia do usunięcia wskazanych usterek Zamawiający ma prawo odmówić dokonania odbioru przedmiotu umowy.

Wymagania dotyczące dokumentacji powykonawczej i postępowanie związane ze zgłoszeniem obiektu do organu oraz oddanie zadania Zamawiającemu:

Etap - zgłoszenie do właściwego organu o zakończeniu robót budowlanych

Kierownik budowy winien przygotować i przedłożyć do właściwego organu:

a) Oryginał dziennika budowy
b) oświadczenie kierownika budowy o:
   - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym lub warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami (w przypadku budynku z częścią mieszkalną w oświadczeniu zamieszcza się informację o dokonaniu pomiarów powierzchni użytkowej budynku i poszczególnych lokali mieszkalnych)
   - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu;
c) oświadczenie kierownika budowy o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania
d) Protokoły badań i sprawdzeń
e) Dokumentację geodezyjną, zawierającą wyniki geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej oraz informację o zgodności usytuowania obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania działki lub terenu lub odstępstwach od tego projektu, sporządzoną przez osobę wykonującą samodzielne funkcje w dziedzinie geodezji i kartografii oraz posiadającą odpowiednie uprawnienia zawodowe.
   Uwagi:
   - Dokumentację powykonawczą wykonać na kopii zatwierdzonego projektu budowlanego
   - Dokumentacja powykonawcza musi odzwierciedlać i dokumentować stan faktyczny wykonanych robót.
   - W przypadku zmian dokumentację podpisuje projektant właściwej specjalności figurujący w projekcie budowlanym oraz kierownik budowy i inspektor nadzoru inwestorskiego, jeżeli został ustanowiony. Podpis powinien być opatrzony tekstem: „Powyższa zmiana zawiera nieistotne lub istotne (decyduje projektant) odstąpienie od zatwierdzonego projektu

budowlanego i innych warunków pozwolenia na budowę , w rozumieniu obowiązujących przepisów Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (wraz z późn. zmianami)".

- W miejscach zmian winien w dokumentacji opieczętować/podpisać się projektant
- Uwaga - na mapach inwentaryzacji powykonawczej oraz we właściwym zasobie geodezyjnym należy zaznaczyć nieczynny wyłączony z eksploatacji odcinek rurociągu oraz usunąć zlikwidowane studzienki

Etap po zgłoszeniu i nie wniesieniu sprzeciwu przez organ.

Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację powykonawczą na którą m.in. składać się będą:

a) Protokół odbioru technicznego robót,
b) Zawiadomienie o zakończeniu budowy potwierdzone przez Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego o przyjęciu zakończenia budowy bez sprzeciwu lub decyzja o pozwoleniu na użytkowanie obiektu budowlanego – jeśli jest wymagana zgodnie z pozwoleniem na budowę,
c) prawidłowo wypełniony dziennik budowy/montażu,
d) protokół próby szczelności,
e) Karty zgrzewów wg załączonych wzorów,
f) oświadczenia właścicieli działek prywatnych o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego, odtworzeniu/nie naruszeniu kamieni granicznych, odtworzeniu sieci drenarskiej lub jej braku na działce w obrębie prac i wypłaceniu stosownych odszkodowań oraz braku jakichkolwiek żądań aktualnie i w przyszłości w stosunku do Inwestora w zakresie w wykonanego zadania,
g) dokumentacja geodezyjna powykonawcza w 3 egzemplarzach składająca się z:
   - map zasadniczych z nakładkami SWU w skali 1:500 ze zinwentaryzowanym, wykonanym obiektem wraz z całą infrastrukturą oraz pozostałym uzbrojeniem uwzględnionym w projekcie budowlanym oraz niezinwentaryzowanym w PB a stwierdzonym podczas realizacji zadania,
   - szkicy geodezyjnych,
   - profilu rurociągu,
   - karty komór/studni,
h) atesty, certyfikaty na zastosowane materiały tj.:
   - Aprobatę Techniczną lub Krajową Ocenę Techniczną wydaną dla rur PE100RC, wykonanych z materiału RC i ważny certyfikat PAS 1075 lub (w zależności od tego czy producent rury posiadał PAS na rury czy tylko na granulat) certyfikat dla surowca wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikacyjną, potwierdzający zgodność surowca z wymaganiami PAS1075 pkt 4.2.2. i świadectwo odbioru 3.1. według normy europejskiej 10204, wydane dla rur PE100RC, wykonanych z materiału RC
   - Certyfikaty zastosowanych aparatów, urządzeń, zabudowanej armatury (branży elektrycznej i sanitarnej)
   - DTR zastosowanych aparatów, urządzeń, zabudowanej armatury (branży elektrycznej i sanitarnej) – proszę nie dołączać katalogów tylko dedykowane dokumentacje w języku polskim,
   - Instrukcje obsługi i eksploatacji zainstalowanych urządzeń,
i) dokumentacja fotograficzna wykonana – Wykonawca przedstawi Inwestorowi raport fotograficzny:
   - przed rozpoczęciem robót
   - w trakcie robót
   - po zakończeniu robót

   Należy wykonać po min 8 ujęć charakterystycznych dla każdego z etapów. Zdjęcia należy wydrukować i opisać.

j) wymaga się aby cała dokumentacja została wydrukowana i zszyta w twardej oprawie oraz aby posiadała czytelny spis treści
k) Cała dokumentacja winna być również w wersji elektronicznej dołączona do każdego egzemplarza dokumentacji papierowej na płycie CD/DVD (czyli 3 szt) oraz na jednym nośniku cyfrowym (pendrive/dysk zewnętrzny)
l) Ww. dokumentację należy przedłożyć do PGWiR S.A. celem sprawdzenia – po 3 dniach roboczych – w przypadku braku uwag – zostanie spisany protokół końcowy, który (wraz z fakturą) będzie podstawą do wypłaty wynagrodzenia za zadanie.

SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne 2
2. Lokalizacja sieci 2
3. Zagłębienie i posadowienie rurociągów 3
4. Materiał rur, kształtek 3
4.1. Rury z polietylenu 3
4.2. Kształtki z polietylenu 4
4.2.1 Trójniki z PE 4
4.2.2. Łuki z PE 4
4.2.3. Wymagania w stosunku do kształtek 5
4.3. Wymagane dokumenty dla rur i kształtek PE 5
4.4 Metody łączenia rur i kształtek 6
5. Uzbrojenie rurociągu 7
5.1. Armatura liniowa 7
5.2. Wstawki montażowe 8
5.3. Odwodnienia 8
5.4. Odpowietrzenia 8
5.5. Uwagi ogólne dotyczące montażu armatury 9
5.6. Komory i studnie 9
6. Obiekty specjalne na sieciach 9
6.1. Galerie 9
6.2. Rury osłonowe 10
6.3. Komory montażowe i eksploatacyjne 10
7. Przejścia przez przeszkody (tory kolejowe, trasy, węzły komunikacyjne, jezdnie, cieki wodne, mosty, wiadukty, kładki, przewody nad terenem) 11
8. Oznakowanie rurociągów 11
9. Próba szczelności 12
10. Uwagi dotyczące wykonywania prac na czynnej sieci 12
11 Dokumentacja 13
11.1. Uzyskanie zgody przez projektanta na posadowienie rurociągu 13
11.2. Podstawowe odległości skrajni przewodów wodociągowych 13
11.3 Uzgadnianie dokumentacji 15
12. Wymagania i badania sieci wodociągowej na różnych etapach budowy 17
12.1 Kontrola jakości robót w trakcie budowy 17
12.2. Obmiar robót 18
12.3. Odbiór robót (częściowy, końcowy) 18

ZAŁĄCZNIKI:

NR 1 – „Karta kontrolna zgrzewania doczołowego"
Nr 2 – „Karta kontrolna zgrzewania elektrooporowego"
Nr 3 – „Listy zgrzewów"

ZAŁ 1

KARTA KONTROLNA NR: ..... ZGRZEWANIA DOCZOŁOWEGO RUROCIĄGU PE ..... SDR .....

Zgrzewarka :
Rok produkcji:
Data kalibracji:

Środki zapobiegawcze
1 = brak
2 = parasol
3 = namiot
4 = ogrzewania

Pogoda:
1 = słonecznie
2 = sucho
3 = deszcz lub śnieg
4 = wietrznie

Budowa:

Wykonawca:

Imię i nazwisko operatora zgrzewarki / numer uprawnień operatora

Nr kolejny zgrzewu	Data	Średnica rury x grubość ścianki	Temp. Zgrzewania	Ciśnienie WYRÓWNAWCZE	Ciśnienie NAGRZEWANIA	Czas NAGRZEWANIA	Czas ŁĄCZENNIA	Ciśnienie STUDZENIA	Czas STUDZENIA	Temperatura otoczenia	Pogoda	Środki zapobiegawcze	Uwagi	PODPIS ZGRZEWACZA
Jednostki		mm	^{0}C	bar	bar	s	s	bar	s	s	-	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Podpis operatora zgrzewarki:

ZAŁ. 2

KARTA KONTROLNA NUMER: ..... ZGRZEWANIA ELEKTROOPOROWEGO

Inwestor:
PGWIR S.A.

Wykonawca:
.....
.....

Budowa:
.....
.....

Imię i nazwisko operatora zgrzewarki:
.....
.....

Numer uprawnień operatora / data ważności
.....
.....

Zgrzewarka:
Nazwa:
.....
Typ:
.....
Numer maszyny:
.....
Rok produkcji:
.....
Data kalibracji:
.....

Nr kolejny zgrzewu	Data	Średnica rury x grubość ścianki	Producent rury	Nazwa elektrokształtki	Parametry elektrokształtki	Producent elektrokształtki	Napięcie zgrzewania	Czas zgrzewania	Temperatura otoczenia	Pogoda	Środki zapobiegawcze	Ocena wizualna zgrzewu
Jednostki		mm	-	-	-	-	V	s		^0C	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	14	15	16	17

Podpis operatora zgrzewarki:

ZAŁ. 3

LISTA ZGRZEWÓW nr: .....

Tytuł zadania:

.....

.....

SZKIC POLOWY TRASY z domiarami geodezyjnymi zgrzewów	Numer zgrzewu	Rodzaj zgrzewu: E – elektrooporowy D – doczołowy	Określić pomiędzy jakimi punktami z projektu zgrzew jest usytuowany	Numer karty kontrolnej	Imię, nazwisko zgrzewacza