WW-09 UJĘCIA WÓD GRUNTOWYCH 2
1.Wstęp 2
1.1. Przedmiot 2
1.2. Zakres robót 2
1.3. Warunki ogólne wykonania robót montażowych urządzeń technologicznych 2
1.4. Zmiany i odstępstwa od dokumentacji 2
1.5. Materiały 2
1.6. Montaż przewodów rurowych 3
1.7. Połączenia rur 3
1.8. Montaż armatury 4
1.9. Montaż urządzeń 5
1.10. Sprzęt 5
1.11. Transport i składowanie 5
2. Wymagania szczegółowe 6
2.1. Roboty montażowe 6
2.2. Materiały 8
2.3. Urządzenia 9
2.4. Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej 9
2.5. Badania i uruchomienie 9
2.6. Odbiory robót 10
2.7. Przepisy związane 11

WW-09 UJĘCIA WÓD GRUNTOWYCH

1.Wstęp

1.1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wymiany i montażu pomp, rurociągów, obudów i podłączenia studni głębinowych dla zadania pn.: „Usuwanie skutków powodzi na terenie Aglomeracji Krapkowice”.

1.2. Zakres robót

Program modernizacji ujęcia wód gruntowych dla studni obejmuje:

- wymianę obudowy studni S6 Z BIS i S8,
- wymianę wyposażenia obudowy studni nr S6 Z BIS iS8,
- wymianę pomp w studniach głębinowych wraz z instalacjami technologicznymi,
- wymianę elektrycznych przewodów zasilających i sterujących.

1.3. Warunki ogólne wykonania robót montażowych urządzeń technologicznych

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, WWiORB i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.3.1. Przedmiotem niniejszego rozdziału są warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych, zawierające postanowienia wspólne dla wszystkich, lub znacznej części rodzajów robót w obiektach nowych.

1.3.2. Warunki techniczne podane w następnych punktach, dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji sanitarnych, należy stosować łącznie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszych Warunkach.

1.3.3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych związanych z instalacjami sanitarnymi - jak np. roboty ziemne, fundamenty pod urządzenia, kanały murowane i prefabrykowane dla sieci przewodów podziemnych i inne - ujęte są w tomie I Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych lub równoważne.

1.3.4. Dla instalacji i robót nie objętych niniejszymi Warunkami wymagania techniczne wykonania i odbioru powinny stanowić integralną część dokumentacji technicznej.

1.4. Zmiany i odstępstwa od dokumentacji

Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:

1.4.1 Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.

1.4.2 Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne - również potwierdzone przez autora projektu.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

1.5. Materiały

1.5.1.Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki posiadające uprawnienia do wydawania takich decyzji.

1.5.2. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury, tzw. odbiorowe, oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas - w oddzielnych stosach.

1.5.3. Podłoże, na którym składuje się rury, musi być równe, tak by rura była podparta na całej długości; wysokość stosu rur nie może przekraczać 1,0 m.

1.5.4. Wymagania techniczne dla rur z innych materiałów lub rur dostarczonych w zwojach powinny być podane przez producenta.

1.5.5. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

1.5.6. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:

a) na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
b) wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
c) przy ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasuwa) swobodnie zmienia swoje położenie,
d) armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia,
e) uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

1.5.7. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

1.5.8. Armatura specjalna, jak zawory redukcyjne, zawory automatycznej regulacji, elementy sterowania automatycznego i tym podobne, powinny być dostarczone w skrzyniach lub opakowane łatami drewnianymi, a sprężyny i nie pokryte farbą powierzchnie, powinny być zabezpieczone tłuszczem (wazelina techniczna).

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.

1.6. Montaż przewodów rurowych

1.6.1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

1.6.2. Opuszczanie odcinków przewodów, zmontowanych lub zespawanych uprzednio na powierzchni ziemi, do wykopów, kanałów lub podnoszenie na estakady oraz przesuwanie ich na podporach należy wykonywać w sposób zabezpieczający przed możliwością uszkodzenia połączeń i izolacji.

1.6.3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów, szczególnie rur układanych w wykopach, przed zamuleniem wodą gruntową, deszczową lub innymi zanieczyszczeniami, stosując zaślepki, korki z drewna lub innego materiału albo króćce z kołnierzem.

1.6.4. Wsporniki lub wieszaki przeznaczone do podtrzymywania przewodów naziemnych lub podziemnych, układanych na podporach, słupach, lub estakadach, należy wykonywać w sposób umożliwiający regulację poziomą i pionową położenia przewodu. Połączenia spawane i kołnierzowe rur przewodu powinny znajdować się w odległości 1/4—1/3 długości przęsła od punktów podparcia lub podwieszenia.

1.6.5. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić kitem lub uszczelnieniem systemowym Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6 - 8 mm od grubości ściany lub stropu.

1.6.6. Przy równoległym położeniu obok siebie kilku przewodów, łączonych za pomocą kołnierzy lub kielichów, połączenia należy rozmieszczać z przesunięciem.

1.7. Połączenia rur

1.7.1. Połączenia gwintowane

- Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych typu średniego i ciężkiego przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 115°C.
- Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.
- Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

- Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.
- Do uszczelnienia połączeń instalacji tlenowych i sprężonego powietrza nie wolno stosować past na olejach i tłuszczach.

1.7.2. Połączenia kołnierzowe

- Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza.
- Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza — tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.
- Średnice wewnętrzne uszczelek powinny być większe o 3—5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.
- Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25 mm.
- W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:
  - dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm. z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
  - pozostawiać śruby niedokręcone,
  - pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.
- Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach.
- Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami należy stosować kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu:
  - do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika do 1,6 MPa - kołnierze przyspawane, okrągłe,
  - do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika 1,6 - 10,0 MPa – kołnierze przyspawane okrągłe z szyjką.
- Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki:
  - gumowe niezbrojone przy wodzie i cieczach nieagresywnych oraz przy gazach odoliwionych o temperaturze nie przekraczającej 60°C i o ciśnieniu do 0,6 MPa,
  - azbestokauczukowe przy wodzie i parze wodnej oraz przy gazach o temperaturze powyżej 80°C i ciśnieniu do 1,6 MPa.

1.7.3. Połączenia spawane

Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie III WTWiO. Wymagania szczegółowe lub równoważne, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii, wykonania robót spawalniczych.

1.8. Montaż armatury

1.8.1. Armaturę należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

1.8.2. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury ześlepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać.

1.8.3. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg - niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.

1.8.4. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

1.8.5. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

1.8.6. Zawory zwrotne i ciężarkowe zawory bezpieczeństwa należy ustawiać tak, aby trzpienie (osie) grzybków znajdowały się w położeniu pionowym.

1.9. Montaż urządzeń

1.9.1. Pompy oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:
- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

1.9.2. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podziałka aparatury kontrolno-pomiarowej (manometry, poziomowskazy itp.) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru. W szczególności:
- manometry i hydrometry tarczowe średnicę tarczy nie mniejszą niż 100 mm, - poziomowskazy tablicowe powinny mieć podzielnię co 1,0 cm.

1.9.3. Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej; na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.

1.9.4. Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.

1.9.5. Tablica poziomowskazu powinna być ustawiona w położeniu pionowym, a prowadzenie drążków lub linek wodowskazu nie może utrudniać swobodnego ich ruchu.

1.9.6. Aparaturę kontrolno-pomiarową automatycznie rejestrującą należy montować na tablicach lub pulpitach z zachowaniem warunków i instrukcji podanych przez producenta.

1.9.7. Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować:
- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,
- w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym, - w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

1.10. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

W szczególności należy wykorzystać:
- urządzenia do spawania rur ze stali nierdzewnej w osłonie gazowej,
- klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierzowych,
- gwintownice,
- podpory, stemple drewniane lub stalowe — ułatwiające montaż materiałów ciężkich,
- wyciągarki i żurawie, względnie dźwig samojezdny dla montażu pomp głębinowych.

1.11. Transport i składowanie

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.
Wszelkie zarysowania, pęknięcia lub inne uszkodzenia będą dyskwalifikowały użycie materiału.
Rury należy składować zgodnie z wytycznymi producenta. W sytuacji, gdy nie zostały określone wymagania:
- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych,
- rury w prostych odcinkach należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych,
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża,
- w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,

- szczególnie zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki, itp.),
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.),
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów,
- nie należy narażać orurowania na ryzyko skażenia bakteriologicznego,
- stosować kapsle zabezpieczające przed przedostaniem się do rury ciał obcych.

Głowice studzienek głębinowych wraz z osprzętem należy składować w miejscu zabezpieczającym przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych.
Przepływomierze przechowywać w pomieszczeniach suchych i ciepłych, bezwzględnie przestrzegając zaleceń producenta urządzenia.
Pompy głębinowe przechowywać w pomieszczeniu suchym, w temperaturze i przy wilgotności określonej przez producenta, w warunkach uniemożliwiających skażenie bakteriologiczne urządzenia.

2. Wymagania szczegółowe

2.1. Roboty montażowe

2.1.1. Odcinki przewodów przyłączonych do pomp należy tak umocować, aby siły pochodzące od ciężaru, ugięcia i wydłużenia przewodów nie były przenoszone na to urządzenie.
2.1.2. Montaż rurociągów należy rozpoczynać od pomp, zasadniczych elementów urządzenia.
2.1.3. Wszystkie rurociągi powinny przylegać do wsporników i być ściśle zamocowane.
2.1.4. Montaż przewodów rurowych

- Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
- Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
- Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmy pełne zabezpieczające przed przesunięciem przewodu podczas pracy.
- Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
- Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

2.1.5. Połączenia przewodów rurowych
Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako kołnierzowe, spawane, zgrzewane, gwintowane oraz EcoConnect (z połączeniami kielichowymi) lub równoważne w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.
Jeśli Wykonawca uzna, że docelowy montaż armatury, rurociągów i kształtek wymaga zastosowania dodatkowych elementów (kształtek montażowych, kołnierzy itd) to powinien przewidzieć je w wycenie.
<u>Połączenia kołnierzowe i spawane</u>
Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN-ISO 96061 141 lub równoważne oraz posiadających aktualne uprawnienia.
Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817 lub równoważne.
Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 lub równoważne.
Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów:
-atesty hutnicze oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
-protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
-instrukcje technologiczne spawania (WPS).

Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze). Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

Połączenia zgrzewane — PE

Połączenia zgrzewane wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągu oraz powszechnymi zasadami łączenia rurociągów PE.

Połączenia EcoConnect lub równoważne

Rura pompowa (tłoczna) z połączeniami zatyczkowymi (np. EcoConnect) lub równoważne ze złączkami wytłaczanymi bezpośrednio na rurze służące do zapuszczania agregatów głębinowych do studni. Połączenie rurowe składa się z mufy i czopa, stalowej sprężyny, uszczelki i zabezpieczenia przed obrotem. Wykonanie materiałowe: Stal nierdzewna zgodna z PN-EN 1.4301 lub równoważne. Rurki piezometryczne dn 32 muszą być przymocowane (np. za pomocą obejm) do rur pompowych i być ułożone równolegle do osi tłoczenia.

2.1.6. Montaż obudowy i armatury

1. Istniejące rury osłonowe studzien przedłużyć do poziomu terenu.
2. Istniejące obudowy (po częściowym demontażu) zasypać piaskiem i zagęścić, a następnie wykonać obetonowanie rury osłonowej, zakończonej głowicą, monolitycznie z płytą, na której zamontowana zostanie nowa obudowa.
3. Obudowę studni należy posadowić zgodnie z zaleceniami projektu, na przygotowanej wcześniej płycie fundamentowej.
4. Pompy i rury montować zgodnie z zasadami wykonywania robót studniarskich z zachowaniem wszelkich zasad BHP.
5. Armaturę należy montować w miejscach przewidzianych przez projekt technologiczny, zgodnie z DTR urządzenia.
6. We wskazanych miejscach stosować połączenia kołnierzowe, spawane, gwintowane, EcoConnect lub równoważne.
7. Pompy montować zgodnie ze sztuką budowlaną z wykorzystaniem urządzeń umożliwiających bezpieczny montaż.
8. Aparatura kontrolno — pomiarowa powinna spełniać wymagania techniczne określone w Dokumentacji Projektowej. Powinna być zalegalizowana.
9. Po dokonaniu montażu pomp i armatury całość zdezynfekować.
10. Wykonać próbne pompowanie i nastawić wydajność układu zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w projekcie technologicznym.

2.1.7. Roboty ziemne – montaż rurociągów

W zakresie robót montażowych rurociągów w terenie należy przestrzegać następujących zasad:

- zapoznanie się z planami sytuacyjno — wysokościowymi, wymiarami istniejących budowli,
- wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych,
- wykonanie wykopów, odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru gruntu z Terenu Budowy na miejsce uzgodnione z Inwestorem,
- przygotowanie podłoża, podsypka,
- zasypka i zagęszczenie gruntu, obsypka.

Układając rurociągi liniowe należy zwrócić uwagę na następujące elementy:

- głębokość posadowienia rurociągu zgodna z Dokumentacją Projektową i zgodnie z PN-B-10735 lub równoważne,
- w przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach stosować ocieplenie warstwą np. żużla lub inną. Rurociągi przed dociepleniem żużlem owinąć 2 — krotnie folią poliwinylową.

- wykonać wykop, zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz obowiązującymi zasadami sztuki budowlanej:
    - w wykopach wykonywanych mechanicznie, ostatnią warstwę o grubości ok. 0,5 m należy usunąć ostrożnie, nawet ręcznie,
    - wykopy powyżej głębokości 1,5 m wykonywać jako umocnione,
- wysokości podsypek — zgodnie z Dokumentacją Projektową względnie powszechnie przyjętymi zasadami sztuki budowlanej i normami technicznymi,
- materiał na podsypkę: piasek,
- zagęszczenie podsypki: min. 0,98,
- zagęszczenie wykonywać warstwami o grubości zależnej od zastosowanej metody zagęszczania,
- dno wykopu wyrównane ręcznie lub mechanicznie,
- zasypkę wokół rury wykonywać piaskiem, zagęszczając co najmniej do 0,25 m ponad wierzch rury, do wskaźnika 0,98,
- opuszczanie przewodów na dno, po przygotowaniu podłoża,
- przed opuszczeniem sprawdzić przygotowanie podłoża i stan techniczny rur,
- rury można opuszczać ręcznie,
- przed przystąpieniem do łączenia sprawdzić końce rurociągu (w zależności od zastosowanego materiału i metody jego łączenia),
- zagłębienie przewodów powinno uwzględniać głębokość strefy przemarzania,
- w przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem, przewody powinny być ocieplone np. warstwą żużla, przy czym warstwa nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego,
- zasada granicy przemarzania nie dotyczy rurociągów, w których woda nie przebywa w sposób - ciągły (rurociągów spustowych wody, względnie rurociągów przelewowych),
- łączenie przewodów:
    - szczegółowe warunki montażu podane przez producenta,
    - przewody stalowe - połączenia spawane, zgodnie z obowiązującymi normami dla robót spawalniczych, odbiór połączeń i próby szczelności, zgodnie z obowiązującymi przepisami, - zasypywanie przewodów:
    - materiał na obsypkę i zasypkę powinien być zgodny ze WWIORB,
    - zasypka wstępna — grubości ok. 0,25 m, zagęszczana ręcznie,
    - podczas zagęszczania unikać kontaktu z rurociągami, nie powodować ich przesunięcia lub uszkodzenia,
    - wykonanie obsypki i zasypki dopiero po wykonaniu testów szczelności,
    - wskaźnik zagęszczenia: 0,98,
    - po przeprowadzeniu próby zasypywać rurociąg warstwą gruntu 30 cm,
    - nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą odpowiednią dla rodzaju zastosowanego rurociągu,
- rury należy montować i układać zgodnie z Dokumentacją Techniczną, wytycznymi, 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. lub równoważne,
- rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

2.2. Materiały

- na rurociągi tłoczne pomp głębinowych należy stosować rury stalowe nierdzewne z połączeniem EcoConnect (z połączeniami kielichowymi) lub równoważne
- głowicę studzienną oraz króćce przy armaturze dostarczone z obudową.
- należy stosować uszczelnienia wynikające z charakterystyki przepływającego czynnika, jego oddziaływania na tworzywo uszczelki, temperatury i ciśnienia
- armatura stosowana przy budowie rurociągów pompowni powinna mieć zaświadczenia producenta o jakości oraz świadectwo badania szczelności przy ciśnieniu ppr = 1,5 pnom.

2.3. Urządzenia

Montaż pomp głębinowych z silnikami podwodnymi należy wykonywać przestrzegając następujących warunków:

- opuszczenie pierwszego odcinka rury tłocznej z pompą do studni, po uprzednim przymocowaniu kabla do rury za pomocą specjalnego uchwytu, jest dopuszczalne po założeniu uchwytu poniżej górnego kołnierza rury tłocznej,
- zdjęcie uchwytu podtrzymującego pierwszy odcinek rury tłocznej z pompą jest dozwolone po uprzednim założeniu drugiego odcinka rury tłocznej, przymocowaniu do niej kabla uchwytami osadzonymi w odstępie co ok. 2 m i założeniu uchwytu poniżej górnego końca drugiego odcinka rury tłocznej,
- łączenie i opuszczenie dalszych odcinków rur tłocznych, aż do opuszczenia pompy na właściwą głębokość należy przeprowadzić jak wyżej,
- zestaw pompy należy zostawić zawieszony na ostatnim uchwycie, po czym kolano wylotowe oraz zasuwę należy przykręcić i połączyć z rurociągiem, a koniec kabla podłączyć do wtyczki kablowej.

2.4. Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej

- Montaż specjalistycznej aparatury pomiarowej, takiej jak wodowskazy, przetworniki ciśnienia i różnicy ciśnień, rejestratory itp. należy przeprowadzać zgodnie z warunkami podanymi w instrukcji producenta.
- Przyrządy do pomiaru ciśnienia należy instalować możliwie najbliżej punktu pomiarowego, w miejscach nie narażonych na wibracje i wstrząsy (w zasadzie na niezależnych podporach), w położeniu zgodnym z instrukcją fabryczną.
- Manometry należy chronić przed nadmiernym oddziaływaniem:
    - promieniowania cieplnego - specjalnymi osłonami (np. z blachy) lub przez usytuowanie w dostatecznej odległości od źródła ciepła,
    - przewodzenia cieplnego - rurkami syfonowymi.
- Przy wysokich ciśnieniach (ze względów bezpieczeństwa) ciśnieniomierze należy montować na wysokości co najmniej 2 m nad posadzką (powyżej poziomu oczu).
- Otwory impulsowe do pomiaru ciśnienia należy wiercić prostopadle do ścian rurociągu (na prostym odcinku o stałym przekroju) lub ścian urządzenia technologicznego. Otwór impulsowy do pomiaru ciśnienia w poziomym rurociągu pary wodnej powinien być usytuowany w dolnej części rurociągu.
- Średnice wewnętrzne przewodów impulsowych powinny wynosić od 6 do 21 mm w zależności od rodzaju czynnika, wartości mierzonego ciśnienia i długości tych przewodów.
- Przewód impulsowy od punktu pomiarowego do ciśnieniomierza powinien być jak najkrótszy.

2.5. Badania i uruchomienie

- Przed badaniami należy wyregulować regulatory poziomu, ciśnienia i przepływu.
- Regulatory poziomu ciśnienia (jedno- lub dwupołożeniowe) należy ustawić w taki sposób, aby poziom cieczy w zbiorniku lub wartość ciśnienia była zgodna z dokumentacją projektową. Szczególna dokładność ustawienia wymagana jest przy układzie kolejno włączonych i wyłączonych zespołów pompowych przez niezależne wyłączniki poziomu i ciśnienia.
- Regulatory ciśnienia przepływu bezpośredniego działania należy ustawić zgodnie z instrukcją producenta, ustalając wartość żądaną w dokumentacji projektowej.
- Po ustawieniu zaworów należy oznaczyć uzyskane położenie organu regulującego jako nominalne.
- Po zakończeniu robót montażowych wszystkie rurociągi należy poddać wodnej próbie na szczelność.
- Badania w porze zimowej należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C w pomieszczeniu pompowni i po uprzednim nagrzaniu ścian zewnętrznych.
- Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych i usunięciu wszelkich usterek, całą sieć należy dwukrotnie przepłukać wodą w celu oczyszczenia z zanieczyszczeń. Płukanie polega na przepuszczeniu przez przewody doprowadzonej wody z możliwie dużą szybkością nie pozwalającą na osiadanie zanieczyszczeń na dnie przewodów, w ciągu 0,5 godz. Prędkość wody przy płukaniu powinna być większa od roboczej co najmniej o 50%.

- Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań ciśnieniowych i dokładnym przepłukaniu przewodów pompowni całe urządzenie powinno być poddane badaniom prawidłowości działania pod ciśnieniem roboczym i przy temperaturze roboczej czynnika.
- Uruchomienie pomp należy przeprowadzić w następującej kolejności:
    - sprawdzić prawidłowość wszystkich połączeń mechanicznych i elektrycznych,
    - uruchomić silnik.
- Podczas badań prawidłowości działania urządzenia należy sprawdzić jego szczelność oraz szczelność zamykania zasuw, zaworów, kurków, wszelkich połączeń kołnierzowych i gwintowych, pracę zaworów zwrotnych, stopowych i bezpieczeństwa oraz działanie pomp i przyrządów pomiarowych. Nieprzerwany czas pracy pomp powinien wynosić 12 godzin.

2.6. Odbiory robót

Postanowienia ogólne:

- Warunki i tryb przeprowadzenia odbioru obiektu albo zadania inwestycyjnego ustalają odpowiednie przepisy.
- Przez miano obiekt należy rozumieć budynek, budowę inżynierską, instalację bądź urządzenie techniczne, które w zestawieniu kosztów zadania inwestycyjnego stanowi odrębną pozycję.
- Przedmiotem odbioru umownego są te instalacje sanitarne i instalacje przemysłowe, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji, a nie stanowią części składowej wyposażenia budynku.

Odbiory międzyoperacyjne

- Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić szczególnie, jeżeli dalsze roboty wykonane będą przez inne brygady lub zespoły tego samego lub innego przedsiębiorstwa.
- Odbiory międzyoperacyjne przeprowadzać należy w stosunku do następujących rodzajów robót:
    - wykopy wąskoprzestrzenne: głębokość i szerokość wykopu, stopień przygotowania podłoża, odwodnienie wykopu, odeskowanie i rozparcie odeskowania, odsunięcie odkładu ziemi, zabezpieczenie przejść itp.
    - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy — umiejscowienie i wymiary otworów,
    - fundamenty — umiejscowienie, wymiary gabarytowe,
    - rozmieszczenie i wymiary otworów pod śruby kotwowe, zdylatowanie od konstrukcji i podłóg budynku.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzisty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

Odbiory częściowe

W przypadku robót tzw. „zanikających" (np. odcinek przewodu ułożony w ziemi lub w kanale nieprzełazowym, przewody wewnętrzne kryte w bruzdach lub w kanałach podłogowych), które muszą być wykonane przed zakończeniem montażu całości urządzenia należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzenia oraz zgodności z innymi wymaganiami, określonymi w odpowiednich rozdziałach niniejszych Warunków Technicznych.

Na żądanie Inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

Odbiór końcowy

- Po zakończeniu prób, przewidzianych dla różnych rodzajów urządzeń wyszczególnionych w odpowiednich rozdziałach, należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego.
- W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele inwestora i użytkownika.

- Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu odbioru końcowego.
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym urządzenia oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z niniejszymi Warunkami, a w przypadku odstępstw uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

- Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy, - dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające", - protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, np.: zbiorniki ciśnieniowe, rury odbiorowe itp., a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, - instrukcje obsługi.

- Jeżeli szczegółowe postanowienia odpowiednich rozdziałów niniejszych Warunków nie postanawiają odmiennie, wymagania odbiorowe dotyczą prób i badań w zakresie określonym dokumentacją techniczną. W szczególności próby i badania urządzeń mechanicznych, rozumiane są jako próby i badania ruchowe i zadaniem ich jest stwierdzenie, że urządzenia mogą być przekazane użytkownikowi.
- Warunki i tryb przeprowadzenia rozruchu, udział inwestora w rozruchu oraz parametry, które ma osiągnąć urządzenie w rozruchu eksploatacyjnym powinny być określone w dokumentacji i zgodne z odpowiednimi przepisami i uzgodnieniami.

2.7. Przepisy związane

PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury - lub równoważne.
PN-83/H-02651 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne - lub równoważne.
PN-92/M-74001 - Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania - lub równoważne.
PN-99/B-01706/Azl - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu - lub równoważne.
PN-86/B-01705 - Obiekty i urządzenia ujęć wody. Terminologia - lub równoważne.
PN-81/B-10740 - Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze - lub równoważne.
PN-74/B-10733 - Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze - lub równoważne.
PN-74/C-89204 - Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania lub równoważne.
PN-82/C-89017 - Rury z tworzyw sztucznych. Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzn lub równoważne.
Warunki Techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Wyd. SGKiK 1994r. lub równoważne. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - lub równoważne.