

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**BUDYNEK SUW – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNO -
INSTALACYJNA**

KOD CPV 45252126-7

Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1. Przedmiot.....	2
1.2. Zakres robót.....	2
1.3. Warunki ogólne wykonania robót montażowych urządzeń technologicznych.....	6
1.4. Zmiany i odstępstwa od dokumentacji.....	6
1.5. Materiały.....	6
1.6. Roboty pomocnicze.....	7
1.8. Połączenia rur.....	8
1.9. Montaż armatury.....	9
1.10. Montaż urządzeń.....	10
1.11. Montaż rurociągów.....	11
2. Wymagania szczegółowe.....	13
2.1. Roboty montażowe.....	13
2.2. Materiały.....	13
2.3. Urządzenia.....	13
2.4. Wymagania szczegółowe dla montażu rurociągów technologicznych.....	14
2.5. Montaż armatury.....	14
2.6. Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej.....	14
2.7. Badania i uruchomienie.....	15
2.8. Odbiory międzyoperacyjne robót.....	15
2.9. Odbiory końcowe.....	16
3.0. Przepisy związane.....	16

BUDYNEK SUW – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNO-INSTALACYJNA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych urządzeń na stacji uzdatniania wody w m. Smyków.

1.2. Zakres robót

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną wchodzi dostawa i montaż wyposażenia technologicznego uzdatniania wody w budynku technologicznym.

Dostawa i montaż obejmuje:

- montaż urządzeń technologicznych,
- wykonanie instalacji technologicznej wraz z montażem armatury,
- montaż aparatury kontrolno-pomiarowej,
- wymiana złoza filtracyjnego w istniejących filtrach.

Na stacji uzdatniania wody w m. Smyków przewidziano montaż następujących urządzeń.

Lp.	Urządzenie	Parametry	Ilość	Przykładowy producent,uwagi
1	Pompa głębinowa np. typ GBA.2.03/2.5 kW - wydajność Q (m3/h) - tłoczenie H (m) - moc silnika (kW) - zasilanie (V) - średnica króćca tłocznego - masa (kg)	0-20 12 – 30 2.5 400 2” 54	1	Hydro-Vacuum S.A. ul. Droga Jeziorna 8 86-303 Grudziadz
2	Wodomierz np. typu MWN80-NK – maks. Strumień objętości Qmax [m3/h] – maks. Roboczy strumień obj. Qr [m3/h] – min. Strumień objętości Qmin [m3/h] – wartość impulsu K [m3] – średnica przyłącza d [mm] – ciężar M [kg]	WI-10, 200 120 0,5 0,1 80 13,2	1	APATOR POWOGAZ S.A. ul. Janickiego 23/25 60-542 Poznań Uwaga: WI-10, montowany w komplecie z obudową studni
3	Przepływomierz elektromagnetyczny z czujnikiem przepływu MAG5100W z przetwornikiem MAG5000 - średnica DN50 - obudowa spawana, stopień ochrony IP67 - przyłącze elektryczne: dławik kablowy M20x1,5 - zatwierdzenie typu GUM, Atest PZH.	WI-1, , 2	2	„Siemens Sp. z o.o. ul. Żupnicza 11 03-821 Warszawa
4	Wodomierz np. typu MWN80-NK	WI-5	2	APATOR

	– przec. strumień objętości Q _{max} [m ³ /h] – ciągły strumień obj. Q _r [m ³ /h] – min. strumień objętości Q _{min} [m ³ /h] – wartość impulsu K [m ³] – średnica przyłącza d [mm] – ciężar M [kg]	100 80 0,5 0,1 80 13,7		POWOGAZ S.A. ul. Janickiego 23/25 60-542 Poznań
5	Aerator np. typu ARDW-3 – średnica nominalna D [mm] – wysokość H [mm] – pojemność V [m ³] – średnica dopływu / odpływu wody d [mm] – średnica doprow. Powietrza R1 [-] – średnica odpowietrzenia R2 [-] – ciężar M [kg] – dopuszczalne ciśnienie pracy p [bar]	AE 600 920 0,15 100 3/4” 1 ½” 132 6	2	„Kotłorembud” S.J. ul. Ołowiana 13 85-862 Bydgoszcz
6	Zestaw hydroforowy typu ZHA.1.06.5 - wydajność nominalna (m ³ /h) - podnoszenie nominalne (m) - średnica króćca tłocznego (mm) - obroty pompy (obr/min) - maksymalna sprawność (%) - napięcie zasilania - moc znamionowa (kW) - prąd znamionowy (A) - liczba pomp w zestawie (szt) - moc jednej pompy (kW)	ZH 24 42 80 2900 83,6 400V 50 Hz 4,58 3,4 5 1,5	1	Hydro-Vacuum S.A. ul. Droga Jeziorna 8 86-303 Grudziądz
7	Pompa dozująca NaOCl np. typu DDA 7.5-16 – wydajność minimalna Q [ml/h] – wydajność dla 1 impulsu q [ml/impuls] – wysokość tłoczenia H [bar] – moc wejściowa N [kW] – zasilanie [V] - szerokość W [mm] - wysokość H [mm] - ciężar M [kg] Osprzęt: – przewód do sterowania [szt.] – zestaw ssący z zaworem stopowym, czujnikiem poziomu i nakrętką na zbiornik [kpl.] – zawór dozujący G1/2” [szt.] – ścienna konsola montażowa [szt.] – wąż elastyczny PE 6×9 mm [m.]	P-30 2,5 0,2875 16 0,018 1 × 100-240 168 201 3	1 2 1 1 1 1x50	„Grundfos Pompy” Sp. z o.o. ul. Klonowa 23 62-081 Przeźmierowo
8	Bezolejowa sprężarka spiralna np. typu SKR2 – wydajność Q [Nm ³ /h] – maksymalna wysokość ciśnienia [bar] – moc silnika N [kW] – zasilanie [V]	SP 14,4 8 2,2 3 × 380	1	AIRPOL 61-037 Poznań ul. Krańcowa 24

	– średnica przyłącza powietrza G1 [-] – długość L [mm] – szerokość W [mm] – wysokość H [mm] – ciężar M [kg] - zbiornik retencji [l]	3/4" 1500 608 1172 340 240		
9	Zbiornik retencyjny pneumatyki – średnica D [mm] – długość L [mm] – pojemność całkowita Vc [l] – ciężar G [kg] – dopuszczalne ciśnienie pracy p [bar]	ZRP 276 756 40 10 11	1	ELPIGAZ Sp. z o.o. ul. Perseusza 9 80-299 Gdańsk
10	Pompa wód popłucznych - wydajność (m3/h) - wysokość podnoszenia (m) - moc silnika (kW) - masa (kg) wymiary LxBxH (mm)	100PJM290 75 23 7.5 184 674x495x178	2	Leszczynska Fabryka Pomp „LFP” ul. Fabryczna 15, 64-100 Leszno

Poza w/w urządzeniami zbiorniki filtrów wypełnić należy złożem filtracyjnym o uziarnieniu przedstawionym w dokumentacji. Producentem piasków i żwirów filtracyjnych jest SPSM, Opole, ul. K. Kominka 3. Producentem złoża żwirowo-piaskowego jest np. Spółdzielnia Pracy Surowców Mineralnych z Opola. Producentem złoża brausztynowego „Femen jest firma „Bartosz z Białegostoku.

Na stacji uzdatniania wody przewidziano zastosowanie następującej aparatury kontrolno-pomiarowej.

1 Ekonomiczny przetwornik ciśnienia typu **PC-50**

- zakres pomiarowy - 0÷1 MPa
- błąd podstawowy - 0,3%
- dopuszczalne przeciążenie - 4xzakres
- stopień ochrony obudowy - IP54
- materiał króćca i membrany - 00H17N14M2
- materiał obudowy - 0H18N9
- sygnał wyjściowy - 4÷20mA

(APC-1,5,6) (APC-P1, APC-P2)

producent Aplisens Sp. z o.o., ul. Morelowa 7, 03-192 Warszawa

2 Wibracyjny sygnalizator poziomu cieczy np. **FTL260**.

Wersja kompaktowa mała. Długość czujnika: 128 mm(razem z przyłączem). Materiał czujnika: stal k.o. 1.4571/316Ti.

Materiał obudowy: stal k.o. 1.4404

Przyłącze procesowe: gwint ISO228 G1, 316Ti

Wyjście binarne: 2-przew. 19-253 VAC

Wprowadzenie kabla: wtyk ISO4400 Pg11, IP65/67 **(EL-01, 02)**

producent Endress+Hauser Polska, Sp. z o.o., ul. Piłsudskiego 49-57, 50-062 Wrocław

3 Pływakowy sygnalizator poziomu typu **MAC-3**

- długość przewodu [m] - 5
- max. ciśnienie - 0,5MPa
- wymiary czujnika - 107x122x53 mm
- stopień ochrony - IP68
- materiał przewodu - polichlorek winylu
- materiał pływaka - polipropylen

EL-40, EL-41 producent: MicrooBest, 60-277 Poznań, ul. Grochowska 26

Dopuszcza się wyroby innych producentów przy zachowaniu równoważnego standardu i niżej wyszczególnionych cech materiałowych i konstrukcyjnych.

Filtry należy zasypać złożem żwirowo-piaskowym i masą brausztynową o następującym uwarstwieniu licząc od drenażu lateralnego:

- warstwa podtrzymująca $\varnothing 16 \div 8$ mm - wypełnienie dennicy,
- warstwa podtrzymująca $\varnothing 8 \div 4$ mm $h = 0,30$ m,
- warstwa podtrzymująca $\varnothing 4 \div 2$ mm $h = 0,30$ m,
- warstwa filtracyjna brausztynowa typ Femen $h = 0,8$ m.

Do wykonania instalacji wytypowano rury i kształtki ze stali nierdzewnej AISI 304. Połączenia pomiędzy urządzeniami i armaturą a instalacjami będą wykonywane jako nierozłączne - spawane oraz jako rozłączne - gwintowane lub kołnierzowe, w zależności od rodzaju króćców przyłączeniowych oraz średnicy armatury.

Przewody mocowane są za pomocą uchwytów. Rozstaw uchwytów jest zależny od średnicy przewodu, sposobu prowadzenia, temperatury czynnika i ciśnienia w instalacji.

Armaturę stanowią przepustnice z siłownikami pneumatycznymi oraz z dźwigniami ręcznymi oraz kulowe zawory.

Przewiduje się oznakowanie rurociągów poprzez naklejenie na nich odpowiednich strzałek w odpowiednim kolorze wskazujących kierunek przepływu i rodzaj medium oraz jego nazwę:

- przewody wody surowej – kolor zielony
- przewody wody uzdatnionej – kolor niebieski
- przewody wody popłucznej – kolor brązowy
- przewody sprężonego powietrza – kolor żółty
- przewody podchlorynu sodu – kolor pomarańczowy.

1.3. Warunki ogólne wykonania robót montażowych urządzeń technologicznych

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST 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 niniejszej Specyfikacji.

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”.

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

1.4. Zmiany i odstępstwa od dokumentacji

Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:

1. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.
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. Rury w odcinkach powinny być proste, bez widocznego zowalizowania, zgnieceń i zniekształceń.

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

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

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

1.5.7. 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 pokrętki, zawieradło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie,
- c) armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia,
- d) uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

1.5.8. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armaturę o większych średnicach od $D = 400$ mm można składować pod wiatami na podkładach drewnianych. Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

1.5.9. Armatura specjalna, jak zawory redukcyjne, zawory automatycznej regulacji, elementy sterowania automatycznego i tym podobne, powinny być dostarczone w skrzyniach lub opakowane łałami 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. Roboty pomocnicze

1.6.1. Roboty pomocnicze należy wykonywać zgodnie z WTWiO, tom I — „Roboty ogólnobudowlane”.

1.6.2. Estakady i konstrukcje wsporcze pod przewody, stanowiące całość wraz z elementami konstrukcji budowlanej, np. słupy lub ramy, powinny umożliwiać montaż przewodów z zachowaniem projektowanego spadku i bezpiecznego położenia przewodów.

1.6.3. Słupy estakad oraz słupy z konstrukcjami wsporczymi, na których znajdować się będzie armatura lub wydłużki dławicowe, muszą mieć stałą drabinkę z poręczą oraz pomost do obsługi i konserwacji wymienionych elementów.

1.7. Montaż przewodów rurowych

1.7.1. 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.

1.7.2. 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.

1.7.3. Rury ochronne zakładane w miejscach przewidzianych w dokumentacji technicznej powinny mieć grubość ścianki dostosowaną do przewidywanych obciążeń nie mniejszą jednak niż 6 mm.

1.7.4. Średnica wewnętrzna rury ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- dla przewodów średnicy do 150 mm o 1,5 %
- dla przewodów średnicy 150 mm o 1,25%.

1.7.5. Dla przewodów z izolacją antykorozyjną lub cieplną jako średnicę zewnętrzną rury przewodowej należy przyjmować zewnętrzną średnicę płaszcza ochronnego izolacji.

1.7.6. 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.

1.7.7. 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

1.7.8. 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 tuleją 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.

1.7.9. W przypadku prowadzenia kilku przewodów — jeden nad drugim — należy zachować następującą kolejność, od najwyższej położonych:

- przewody gazowe,
- przewody co.,
- przewody c.w.,
- przewody wodociągowe i przewody kanalizacyjne.

1.7.10. Przewody poziome długości powyżej 2,0 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.

1.7.11. Przewód spawany z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być talwzajemnie przesunięte na $1/5$ obwodu rury.

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

1.8. Połączenia rur

1.8.1. Połączenia gwintowane

1. 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.
2. Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.
3. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.
4. Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.
5. Do uszczelnienia połączeń instalacji tlenowych i sprężonego powietrza nie wolno stosować past na olejach i tłuszczach.

1.8.2. Połączenia kołnierzowe

1. 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.
2. 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.
3. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3—5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.
4. 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.
5. 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.
6. Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach.
7. 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.
8. Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki:
 - gumowe niebrojone przy wodzie i cieczach nieagresywnych oraz przy gazach odoliwionych o temperaturze nie przekraczającej 60°C i o ciśnieniu do 0,6 MPa,
 - fibrowe przy gazach o temperaturze do 80°C i ciśnieniu do 1,6 MPa,
 - azbestokauczukowe przy wodzie i parze wodnej oraz przy gazach o temperaturze powyżej 80°C i ciśnieniu do 1,6 MPa,
 - igielitowe — przy cieczach i gazach chemicznie silnie agresywnych o temperaturze do 60°C i

ciśnieniu do 0,6 MPa,

- z blachy ołowianej — przy cieczach i gazach chemicznie agresywnych o temperaturze do 180°C i ciśnieniu do 1,6 MPa.

1.8.3. Połączenia spawane

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

1.9. Montaż armatury

1.9.1. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

1.9.2. Miejsca ustawienia armatury na sieci zewnętrznej powinny być oznakowane za pomocą tabliczek orientacyjnych, umieszczonych trwale, np. na najbliższych położonych budynkach.

1.9.3. 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.

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

1.9.5. 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.

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

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

1.9.8. Kłapy zwrotne należy montować na odcinkach pionowych, tak aby przy przepływie czynnika do góry kłapa znajdowała się w położeniu otwarcia przepływu; nie wolno stosować kłap zwrotnych na przewodach, którymi czynnik płynie w dół.

1.9.9. Przy montażu zaworów redukcyjnych należy sprawdzić, czy grzybki siedzą szczelnie w otworach gniazd przy nie naprężonych sprężynach.

1.9.10. Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, w którym armatura ma być i stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

1.10. Montaż urządzeń

1.10.1. Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego przez jednostkę posiadającą uprawnienia do produkcji zbiorników ciśnieniowych. Każdy zbiornik ciśnieniowy powinien być dostarczony wraz z dokumentacją gwarancyjną wystawioną przez producenta.

1.10.2. Zbiorniki ciśnieniowe przeznaczone do stosowania w pompowniach wody pitnej powinny być obustronnie ocynkowane lub zabezpieczone farbami, które mają dopuszczenie do kontaktu z żywnością wydane przez Państwowy Zakład Higieny,

1.10.3. Wentylatory, pompy, sprężarki, chłodnice, nagrzewnice, zbiorniki ciśnieniowe i bezciśnieniowe 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.

1.10.4. 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 (termometry, manometry, poziomowskazy itp.) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru.

W szczególności:

- termometry szklane płynowe powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1°C ,
- manometry i hydrometry tarczowe średnicę tarczy nie mniejszą niż 100 mm,
- poziomowskazy tablicowe powinny mieć podziałnię co 1,0 cm.

1.10.5. Termometry w przewodach, w których ma być mierzona temperatura przepływającego czynnika, należy montować w tulejach sięgających najkorzystniej do osi przewodu, lecz nie więcej niż na głębokość równą $\frac{2}{3}$ jego średnicy wewnętrznej. Przy średnicy nominalnej przewodu poniżej 80 mm tuleje te powinny być montowane ukośnie lub na załamaniach przewodu, w płaszczyźnie przechodzącej przez jego oś. Tuleja dla termometru nie może być zanurzona na głębokość mniejszą niż 5 cm.

1.10.6. 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.

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

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

1.10.9. 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.

1.11. Montaż rurociągów

Przy montażu rurociągów pompowni wody należy spełnić następujące warunki:

- a) rurociągi ssące powinny być ułożone ze stałym wzniesieniem w kierunku pompy,
- b) liczba połączeń kołnierzowych na sieci rurociągów w pompowni powinna być jak najmniejsza, niemniej jednak powinna umożliwiać właściwe zamontowanie armatury oraz demontaż armatury i rurociągów,
- c) rurociągi poziome w pompowni należy prowadzić ze spadkiem co najmniej 0,2%, odchylenie rurociągów pionowych od pionu nie może przekraczać 1%,
- d) odpowietrzenia powinny znajdować się w najwyższym punkcie sieci rurociągów pompowni, odwodnienia zaś w najniższych.

1.12. Odbiory robót

1.12.1. Postanowienia ogólne

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

1.12.2. Odbiory międzyoperacyjne

1. 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.

2. 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 pod pompy, sprężarki, wentylatory — umiejscowienie, wymiary gabarytowe,
- rozmieszczenie i wymiary otworów pod śruby kotwowe, zdylatowanie od konstrukcji i podłóg budynku,
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach — wymiary, czystość bruzd, zgodność ich z pionem w przypadku pionów co., wod.-kan. itp. i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych oraz ocieplenie (w przypadkach bruzd w przegrodach zewnętrznych),
- kanały w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów: wymiary, nachylenia, warunki odwodnienia,
- kanały dla zewnętrznej sieci — wymiary, spadki, odwodnienia, konstrukcje fundamentów pod podpory,
- słupy i estakady dla napowietrznego prowadzenia przewodów — wysokość nad terenem, warunki mocowania uchwytów, podpór i wieszadeł, wymiary pomostów dla armatury, drabinki wejściowe,
- studzienki rewizyjne i komory — wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni włączowych i drabinek, odwodnienie.

3. 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 brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

1.12.3. Odbiory częściowe

W przypadku robót tzw. „zanikających” (np. odcinek przewodu ułożony w ziemi lub w kanale nieprzelazowym, 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.

1.12.4. Odbiór końcowy

1. 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 generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika: w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również: przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego. Jeżeli wykonane urządzenia podlegają takiemu nadzorowi lub mają służyć zapewnieniu warunków bezpieczeństwa i ochrony

- pracowników, - przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego (jeżeli obowiązujące przepisy wymagają obecności przedstawicieli Dozoru Technicznego przy odbiorze).
2. Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu odbioru końcowego.
3. 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 niniejszą Specyfikacją, a w przypadku odstępstw uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.
4. 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.
5. Jeżeli szczegółowe postanowienia odpowiednich rozdziałów niniejszej Specyfikacji 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.
6. 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. Wymagania szczegółowe

2.1. Roboty montażowe

- 2.1.1. Sprężarki oraz zespoły pompowe powinny być posadowione na fundamentach wydzielonych z konstrukcji budynku i oddzielonych od podłogi dylatacją szerokości od 5 cm do 10 cm na obwodzie. Bloki fundamentowe należy posadzić na warstwie piasku grubości od 25 do 50 cm w zależności od masy pompy. Dylatację należy wypełnić materiałem elastycznym wodoodpornym.
- 2.1.2. Odstępy pomiędzy fundamentami oraz odstępy pomiędzy fundamentami a ścianami pomieszczenia oraz odstępy pomiędzy urządzeniami montowanymi na wspólnym fundamencie powinny zapewniać swobodną wymianę poszczególnych zespołów, wykonanie niezbędnych prac konserwacyjnych i remontowych.
- 2.1.3. Rurociągi układane w górnej części pomieszczeń nie mogą znajdować się nad urządzeniami elektrycznymi, tablicami sterującymi i aparaturą kontrolno-pomiarową.
- 2.1.4. Odcinki przewodów przyłączonych do pomp, sprężarek i innych urządzeń należy tak umocować, aby siły pochodzące od ciężaru, ugięcia i wydłużenia przewodów nie były przenoszone na to urządzenie.
- 2.1.5. Montaż rurociągów należy rozpoczynać od pomp, sprężarek, reduktorów itp. zasadniczych elementów urządzenia.
- 2.1.6. Wszystkie rurociągi powinny przylegać do wsporników i być ściśle zamocowane.
- 2.1.7. Zdalny napęd mechanizmu zamykającego należy wyposażać we wskaźnik otwarcia. Napęd

mechaniczny powinien mieć wyłączniki, zapewniające wyłączenie przy skrajnych położeniach zawieradła.

2.2. Materiały

2.2.1. Rurociągi pomp wody pitnej należy wykonać ze stali nierdzewnej typu 0H18N9 (AISI 304).

2.2.3. Należy stosować uszczelnienia wynikające z charakterystyki przepływającego czynnika, jego oddziaływania na tworzywo uszczelki, temperatury i ciśnienia

2.2.4. Armatura stosowana przy budowie rurociągów pompowni, stacji sprężarek, stacji redukcyjnych gazów powinna mieć zaświadczenia producenta o jakości oraz świadectwo badania szczelności przy ciśnieniu ppr = 1,5 pnom.

2.2.5. Przed zamontowaniem armatury należy starannie oczyścić, a armaturę, dla której minął okres gwarancji lub brak

wymaganych dokumentów, należy rozmontować, gruntownie oczyścić i po złożeniu poddać próbom szczelności.

2.3. Urządzenia

2.3.1. Zbiornik hydroforowy wyposażony jest w jeden wspólny króciec wlotowo-wylotowy.

2.3.2. Zbiorniki filtrów pośpiesznych zamkniętych powinny mieć zabezpieczenie antykorozyjne.

2.3.3. Montaż pomp o przeznaczeniu specjalnym, np. dla żrących cieczy lub roztworów o znacznej gęstości (osady itp.), należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

2.3.4. Pompy powinny być wyposażone w zabezpieczenie uniemożliwiające ich włączenie w przypadku zaniku dostawy wody z wodociągu, studni lub zbiornika.

2.4. Wymagania szczegółowe dla montażu rurociągów technologicznych

1.4.1. Instalacje wewnętrzne wykonać z rur PVC klejonych produkcji Gamrat i kształtek klejonych PVC produkcji IBG.

Klejenie instalacji wykonać klejem posiadającym atest PZH.

Rurociągi instalacji technologicznych, w zależności od ich funkcji, należy wykonać z rur stalowych nierdzewnych na ciśnienie nominalne:

- PN16 – instalacja pneumatycznego sterowania,
- PN10 – pozostałe instalacje, oraz rur i kształtek stalowych gwintowanych do podłączeń armatury, kurków probierczych oraz urządzeń pomiarowych (DN15 i DN20).

1.4.2. Przewody łączyć przy pomocy kształtek systemowych (kolana, trójniki, złącza kołnierzowe, itp.) klejonych firmy IBG.

1.4.3. Rurociągi mocować do konstrukcji nośnej za pomocą uchwytów wg katalogu IBG.

2.5. Montaż armatury

2.5.1. Samoczynne zawory napowietrzające i odpowietrzające należy montować w pozycji pionowej.

2.5.2. Przed każdym zaworem bezpieczeństwa należy zamontować manometr.

2.5.3. Zawory bezpieczeństwa powinny być ustawione w miejscu widocznym dla obsługi.

2.5.4. Zawory odpowietrzające MANKENBERG. Wykonane ze stali nierdzewnej.

2.5.5. Zawory membranowe GEMU.

2.5.6. Przepustnice z uszczelnieniem z EPDM produkcji firmy „Keystone” w średnicach od DN 50 mm. Zawory są wyposażone w zależności od potrzeb w dźwignie ręczne, siłowniki pneumatyczne i elektryczne.

2.6. Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej

2.6.1 Montaż specjalistycznej aparatury pomiarowej, takiej jak wodowskazy, przetworniki ciśnienia i różnicy ciśnień, rejestratory itp. należy przeprowadzać zgodnie z warunkami podanymi w instrukcji producenta.

2.6.2. 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.

2.6.3. 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.

2.6.4. 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.

2.6.5. Średnice wewnętrzne przewodów impulsowych powinny wynosić od 6 do 21 mm w zależności od rodzaju czynnika, wartości mierzonego ciśnienia i długości tych przewodów.

2.6.6. Przewód impulsowy od punktu pomiarowego do ciśnieniomierza powinien być jak najkrótszy.

2.6.7. Termometry techniczne i czujniki termometryczne należy montować w króćcach termometrycznych za pomocą uchwytów mocujących i odpowiedniego uszczelnienia. W przypadku stosowania tzw. „tulei termometrycznych”, w które wkręcony czujnik lub termometr nie ma bezpośredniej styczności z przepływającym płynem, tuleje należy wypełnić dobrze przewodzącymi ciepło cieczami (olejami), proszkami lub pastami metalicznymi.

2.6.8. Kryzy dławiące należy ustawiać na króćcach tłocznych pomp.

2.7. Badania i uruchomienie

2.7.1. Przed badaniami należy wyregulować:

- zawory bezpieczeństwa,
- regulatory poziomu, ciśnienia i przepływu,
- zawory redukcyjne,

2.7.2. 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.

2.7.3. Regulatory ciśnienia przepływu bezpośredniego działania należy ustawić zgodnie z instrukcją producenta, ustalając wartość żadaną w dokumentacji projektowej.

2.7.4. Zawory redukcyjne należy tak wyregulować, aby przy założonym w projekcie ciśnieniu przed zaworem, osiągnąć założony spadek ciśnienia z dokładnością do 5%.

2.7.5. W czasie ustawienia zaworów redukcyjnych i zaworów bezpieczeństwa należy obok manometrów roboczych przyłączyć manometry kontrolne.

2.7.6. Po ustawieniu zaworów należy oznaczyć uzyskane położenie organu regulującego jako nominalne.

2.7.7. Po zakończeniu robót montażowych wszystkie rurociągi należy poddać wodnej próbie na szczelność, tak jak rurociągi wodne.

2.7.8. Badania w porze zimowej należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C w pomieszczeniu pompowni i po uprzednim nagraniu ścian zewnętrznych.

2.7.9. 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%.

2.7.10. 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.

2.7.11. Uruchomienie pomp należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- sprawdzić prawidłowość wszystkich połączeń mechanicznych i elektrycznych,
- zalać pompę i przewód ssący wodą, a następnie odpowietrzyć,
- sprawdzić czy nie ma przecieków na rurociągu ssącym, dławicy, zaworze zwrotnym lub w koszu ssącym, sprawdzić zgodność kierunków obrotu pompy i silnika,
- uruchomić silnik.

2.7.12. 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. Nie przerwany czas pracy pomp powinien wynosić 12 godzin.

2.7.13 Podczas pracy bieg pomp powinien być cichy i równomierny. Pompa i silnik nie mogą wykazywać drgań i nie powinny się nadmiernie nagrzewać. W czasie pracy pompy temperatura silnika, mierzona w otworach chłodzenia powietrznego, nie może przekraczać temperatury czynnika pompowanego o więcej niż 30°. Instrukcje obsługi, dostarczone przez producenta mogą określać inne warunki.

2.8. Odbiory międzyoperacyjne robót

2.8.1. Technicznemu odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- kanały pod rurociągi,
- fundamenty pod pompy, sprężarki, silniki i zbiorniki,
- otwory w przegrodach budowlanych,
- studnie do pomp głębinowych,
- pompy, sprężarki, silniki i zbiorniki po ustawieniu,
- spawy rurociągów.
- połączenia klejone i zgrzewane rurociągów z tworzyw sztucznych

2.8.2. Częściowemu odbiorowi robót podlegają następujące elementy urządzenia:

- odcinki rurociągów w kanałach nieprzełazowych, które muszą być zakryte przed zakończeniem całości robót montażowych,

- ustawianie koszy ssących i zaworów stopowych na rurach ssących pomp niezalanych,
- poszczególne fazy montażu pomp głębinowych dotyczące montażu agregatów pompowych.

2.8.3. Odbioru częściowego odcinków rurociągów należy dokonać po próbach ciśnieniowych na szczelność.

2.9. Odbiory końcowe.

2.9.1. Przy odbiorze końcowym urządzenia pompowni, stacji sprężarek należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną i zapisami w dzienniku budowy,
- użycie właściwych materiałów, elementów urządzenia i aparatury kontrolno-pomiarowej,
- prawidłowość wykonania połączeń gwintowanych, spawanych i kołnierzowych, jakość zastosowanego szczeliwa przy

połączeniach gwintowanych, kołnierzowych i dławicach armatury i pomp, spadki przewodów, jakość wykonanych gięć

na przewodach, prawidłowość wykonania kształtek spawanych,

- odległość rurociągów względem siebie i przegród budynku,
- istnienie i prawidłowe ustawienie odpowietrzeń i urządzeń spustowych przewodów i zbiorników,
- trwałość umocowania przewodów do przegród budynku,
- prawidłowość konstrukcji i rozmieszczenie punktów stałych i ruchomych rurociągów ciepłych,
- skompletowanie i prawidłowość zamontowania armatury rurociągów, agregatów pompowych, sprężarek, zespołów hydroforowych, reduktorów, zbiorników itp.,
- skompletowanie i prawidłowość zamontowania aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki

3.0. Przepisy związane

PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
 PN-83/H-02651 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
 PN-92/M-74001 - Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
 PN-99/B-01706/Az1 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
 PN-96/B-73002 - Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania
 PN-84/B-06210 - Konstrukcje stalowe. Zbiorniki walcowe pionowe na cieczy. Wymagania i badania
 PN-86/B-01705 - Obiekty i urządzenia ujęć wody. Terminologia
 PN-81/B-10740 - Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze
 PN-70/C-89015 - Rury polietylenowe. Metody badań
 Warunki Techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Wyd. SGKIK 1994 r.
 PN-ISO 7005-1:2002 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
 PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
 PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.