

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANY

CZEŚĆ TECHNOLOGICZNO - SANITARNA

Zadanie: Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w Czarnogłów
Lokalizacja: m. Czarnogłów, gm. Dobre.
Jednostka ewidencyjna: *jedn.ewid.141206_2 DOBRE*
Obręb ewid.: *obr. 0005 CZARNOGLÓW*
Nr ewid. działek: *dz. nr ewid. 295/1, 296/1, 297/1,*
Kategoria obiektu bud.: XXX
CPV: 45252126-7 „Zakłady uzdatniania wody pitnej”
45231300-8 „Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów
i rurociągów do odprowadzania ścieków”

Inwestor: **GMINA DOBRE**
Adres inwestora: **05-307 DOBRE, ul. T. KOŚCIUSZKI 1**

Jednostka projektowania: BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI „PROJEKTOR”
inż. WŁODZIMIERZ KAMIŃSKI
08-110 Siedlce, ul. Okrężna 55

Zespół projektowy:
Projektant: inż. Włodzimierz Kamiński
upr. budowlane
nr 13/Wa/72, nr ew. MAZ/IS/2110/01

Data opracowania: wrzesień 2020r.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie demontażu i montażu urządzeń technologicznych i instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej na rozbudowywanym budynku stacji wodociągowej zlokalizowanym na gruntach wsi Czarnogłów, gm. Dobrze.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji technologicznej i wodociągowo-kanalizacyjnej po uprzednim zdemontowaniu starej instalacji.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- Demontaż urządzeń technologicznych

Montaż urządzeń:

- | | |
|--|----------|
| • odźlaziacz Ø1600mm ze stali nierdzewnej z kompletnym osprzętem | – 4 kpl. |
| • aerator Ø1600mm ze stali nierdzewnej z kompletnym osprzętem | – 1 kpl. |
| • zestaw hydroforowy z pompą płuczącą | – 1 kpl. |
| • zestaw dmuchaw z kompletnym osprzętem | – 2 kpl. |
| • sprężarka tłokowa bezolejowa z automatycznym restartem | – 2 kpl. |
| • rozdzielnia technologiczna | - 1 kpl. |
| • rozdzielnia pneumatyczna | - 1 kpl. |
| • montaż rurociągów, | - 1 kpl. |
| • montaż armatury, | - 1 kpl. |
| • badania instalacji, | - 1 kpl. |
| • regulacja i rozruch urządzeń technologicznych | -1 kpl. |

1.4. Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o równoważnych parametrach. 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. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

- Do montażu urządzeń technologicznych i wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Przewody

- Instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur wodociągowych, z polietylenu łączonych przez zgrzewanie.
- Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami.
- Orurowanie technologiczne stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Rozgałęzienia rur są wykonywane w technologii wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej a połączenia za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego. Nie dopuszcza się stosowania materiałów rurociągów technologicznych innych niż stal nierdzewna.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.2. Armatura instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej

- Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie.

2.3. Armatura technologiczna stacji wodociągowej

2.3.1. Zestaw aeracji

Zastosowano ciśnieniowy system napowietrzania wody w aeratorze wypełnione pierścieniami wypełniającymi o powierzchni czynnej $185\text{m}^2/\text{m}^3$ oraz wymuszonym przepływem powietrza.

Zestaw aeracji składa się z następujących elementów:

- * Aeratora ze stali nierdzewnej średnicy DN1600mm
- * Wypełnienie pierścieniami wypełniającymi o powierzchni czynnej $185\text{m}^2/\text{m}^3$
- * Odpowietrznika ze stali nierdzewnej
- * Przepustnice z dźwignią ręczną
- * Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301)
- * Konstrukcji wsporczej

2.3.2. Zestaw filtracji

Dobrano 4 zestawy filtracyjne ze stali nierdzewnej o średnicy DN1600 mm $H_{\text{walczaka}}=1800\text{mm}$ ze złożem filtracyjnym.

Złoże filtracyjne (licząc od dołu):

- złożo kwarcowe o granulacji 8-16 mm – objętość dennicy filtra
- złożo kwarcowe o granulacji 4-8 mm – 10 cm
- złożo kwarcowe o granulacji 2-4 mm – 10 cm
- złożo katalityczne G1 (wyk. Z Brausztynu) „Mangolic” 1,0-2,5 mm – 60 cm
- złożo kwarcowe o granulacji 0,8-1,4 mm – 80 cm

Każdy zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- * Odpowietrznika, typ 1.12G 1”,
- * Złoza filtracyjnego
- * 6 przepustnic z napędami pneumatycznymi,
- * Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej,
- * Konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej wraz z obejmami
- * Niezbędnych przewodów elastycznych
- * Układu pomiaru mętności bloku filtra – mętnościomierz w zakresie pomiaru 0,01 do 20 FNU z przyłączem kołnierзовym DN100
- * Drenażu literalnego ze stali nierdzewnej

Do płukania filtra powietrzem dobrano zestaw dmuchawy (dwa komplety dmuchaw w tym jedna rezerwowa).

Zestaw dmuchawy składa się z następujących elementów:

- * Dmuchawy o parametrach $Q=150,6\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta p_{\text{dm}}=4,5\text{m}$, $P=7,5\text{kW}$
- * Zaworu bezpieczeństwa
- * Łącznika amortyzacyjnego ZKB, DN100
- * Zaworu zwrotnego typ 402, DN100
- * Przepustnicy odcinającej DN100

Do płukania filtra wodą zastosowano pompę płuczącą o parametrach:

- * $Q=110\text{ m}^3/\text{h}$, $H=10-11\text{mH}_2\text{O}$, $P=5,5\text{ kW}$
- * Kolektora ssawnego ze stali kwasoodpornej
- * Kolektora tłocznego ze stali kwasoodpornej
- * Armatury zwrotnej i odcinającej na ssaniu i tłoczeniu DN150

Pompę płuczącą zamontowana będzie na jednej ramie zestawu hydroforowego pomp II stopnia.

2.3.3. Zestaw hydroforowy pomp II stopnia.

Zestaw hydroforowy wyposażony będzie w wysokosprawne pompy z integrowaną przetwornicą częstotliwości przy każdej pompie zamontowanej w rozdzielni technologicznej. W rozdzielni technologicznej należy zamontować zabezpieczenie pomp głębinowych urządzeniem UZS.5.

Zastosowano zestaw hydroforowy składający się z 5 pomp w tym jedna stanowi czynną rezerwę.

Parametry zestawu:

- * $Q=120\text{ m}^3/\text{h}$ – wydajność zestawu
- * $H=45\text{ mH}_2\text{O}$ – wysokość podnoszenia

* Orurowanie zestawu oraz rama wsporcza ze stali nierdzewnej

2.3.4 Sprężarki

Do napowietrzania wody surowej będzie służyła sprężarka tłokowa bezolejowa (2 kpl. w tym jedna rezerwowa) z funkcją automatycznego restartu ze zbiornikiem $V=240\text{dm}^3$ w obudowie dźwiękochłonnej. Parametry pracy:

* $Q_1 = 26,4 \text{ m}^3/\text{h}$

* $p = 1,0 \text{ MPa}$

* $P = 5,5 \text{ kW}$

2.3.4. Sterownik mikroprocesorowy.

Pracą pomp stopnia drugiego steruje odrębny specjalizowany sterownik mikroprocesorowy IC2008 znajdujący się w wyposażeniu Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

2.3.5. Dozownik podchlorynu sodu.

Zastosowano zestaw dozujący sterowany elektronicznie z przepływomierza elektromagnetycznego.

W skład zestawu wchodzi:

- pompka DDC 6-10
- podstawka pod pompkę
- mieszadło typu ubijak
- zestaw czerpakny giętki SA 4/6
- czujnik poziomu NB/ABS
- zawór dozujący IR 6/12
- wąż dozujący 10 mb
- zbiornik o objętości 60dm^3 .

2.3.6. Przepływomierze.

Zastosowano przepływomierze z nadajnikiem impulsów:

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| - woda surowa: DN 100 | (1 impuls / 1 m^3) |
| - woda uzdatniona na sieć: DN 150, | (1 impuls / 1 m^3) |
| - woda płuczna: DN 100 | (1 impuls / 1 m^3) |
| - woda do zbiornika DN100 | (1 impuls / 1 m^3) |
| - pomiar mętności DN100 | (1 impuls / 1 m^3) |

2.3.7. Przepustnice i odpowietrzniki

Zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające z dyskiem ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi.

Zastosowano wysokosprawne odpowietrzniki ze stali nierdzewnej.

2.3.8. Rozdzielnia pneumatyczna.

W skład rozdzielni pneumatycznej wchodzi:

- filtr powietrza
- filtro-reduktor
- filtr mgły olejowej
- zawór dławiąco-zwrotny

- zawór elektromagnetyczny
- zawór odcinający
- reduktor
- manometry
- rotametr
- czujnik ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie o wymiarach 800x600x200 mm.

2.3.9. Sonda mętności

Mętnościomierz z ciągłym pomiarem w zakresie pomiaru od 0,01 do 20 FNU z przyłączem kołnierзовym DN100mm. Mętnościomierz wykonany ze stali nierdzewnej. Zaprojektowano 4 kpl. sond za każdym kpl. uzdatniającym.

Układ składa się z :

Czujnika mętności (sonda) do montażu na rurociągu

Przetwornika uniwersalnego dwukanałowego (dla połączenia 4 czujników)

Armatury montażowej ciśnieniowej umożliwiającej montaż i demontaż czujnik bez rozkręcania instalacji w celach jego kontroli, kalibracji i konserwacji.

Szczegółowa specyfikacja pomiaru mętności:

- Kompletny układ pomiarowy składa się z sondy, armatury procesorowej i przetwornika uniwersalnego
- Sonda: pomiar mętności metodą
- Limit detekcji 0,0015FNU przy pomiarze 0..10 FNU zgodnie z ISO 15839
- Maksymalny błąd 2% w m. ± 0.01 FNU
- Powtarzalność 0,5% w. m.
- Stopień ochrony IP68
- Ciśnienie do 10 bar abs
- Obudowa stal k.o.
- Wszystkie charakterystyki oraz parametry kalibracyjne są przechowywane w wewnętrznej pamięci czujnika

Armatura procesowa

- Do montażu rurociągu o średnicy DN100
- Dopuszczalne ciśnienie 10bar
- Z obsługą ręczną do 2 bar
- Wykonanie ze stali k.o.
- Zawór kulowy – przyłącze procesowe kołnierзовe PN16, DN50 lub gwint G2``
- Przetwornik uniwersalny
- Obsługa czujników w technologii memosens.org umożliwiającą podłączenie sond więcej niż jednego producenta
- Automatyczne rozpoznawanie podłączonych czujników wraz z pobieraniem danych kalibracyjnych
- Duży indywidualny wyświetlacz z regulacją wielkości czcionek oraz ustawieniem kontrastu
- Dostęp do funkcji umożliwiających ocenę stanu zużycia elektrody lub czujnika

- Funkcja sterowania czyszczeniem
- Zasilenie 230 VAC
- Wejście jeden czujni cyfrowy z możliwością rozbudowy do maks. 8 kanałów
- Wyjście analogowe 2x4..20mA HART
- Wyjście cyfrowe 2xzestyk
- Stopień ochrony IP66/IP67

Sonda tlenu

Sonda w zakresie pomiaru od 1 do 10 mgO₂/dm³

- Kompletny układ pomiarowy składa się z sondy, armatury procesowej i przetwornika uniwersalnego
- Sonda optyczna pomiar tlenu oparty o zasadę wygaszania fluorescencji
- Zakres pomiarowy 0...20 mg/l
- Temperatura pracy -5...600C
- Ciśnienie pracy maks. 10bar
- Czas odpowiedzi t₉₀=60s
- Maksymalny błąd pomiaru 0,01 mg/l dla pomiarów mniejszych od 12 mg/l
- Powtarzalność ±0,5%maks. Wartość zakresu pomiarowego.
- Stopień ochrony IP68

Armatura procesowa

- Do montażu rurociągu o średnicy DN100
- Dopuszczalne ciśnienie 10bar
- Z obsługą ręczną do 2 bar
- Wykonanie ze stali k.o.
- Zawór kulowy – przyłącze procesowe kołnierzowe PN16, DN50 lub gwint G2``

Lampa UV

Urządzenie składające się z reaktora UV oraz szafy zasilającej posiadającej następujące cechy:

Reaktor wykonany ze stali 316L

Chropowatość wewnątrz <0,5µm

- Powierzchnia zewnętrzna, chropowatość <0,5µm
- Możliwość montażu w poziomie lub pionie
- Ciśnienie pracy 10bar
- Stopień ochrony IP 68
- Promienniki niskociśnieniowe amalgamatowe o mocy minimalnej 400W
- Żywotność promienników 16000h
- Reaktor w kształcie litery „L” dla osiągnięcia optymalnych warunków hydraulicznych
- Czujnik promieniowania UV zgodny z DVGW
- Czujnik temperatury reaktora UV
- Stopień ochrony szafy min IP54
- Wyjście sygnałowe 4-20mA
- Możliwość zdalnego załączania/wyłączania
- Licznik godzin pracy urządzenia

- Licznik cykli załączeń/wyłączeń
- Zasilanie urządzenia 230V 50Hz
- Wskaźnik stanu pracy urządzenia

2.3.10. Osuszacz powietrza

Do wykraplania się pary wodnej na zbiornikach i rurociągach stalowych zastosowano osuszacze powietrza o wydajności $Q=750\text{m}^3/\text{h}$ i max mocy 0,85kW.

2.3.11. Sterownik mikroprocesorowy.

Swobodnie programowalny sterownik typu ICSW służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na stacja wodociągowych. Dzięki zastosowaniu pamięci typu Flash możliwe jest wykonywanie różnych funkcji sterujących zgodnych z wymaganiami Zamawiającego. Posiada on wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiary i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.).

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

- 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.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Rury

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

4.2. Elementy wyposażenia

- Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.3. Armatura

- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Roboty demontażowe

- Demontaż istniejącej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej wykonywany będzie bez odzysku elementów.
- Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną.
- Urządzenia technologiczne będą zdemontowane, usunięte na zewnątrz budynku i wywiezione do składowiska złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.
- Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.

- Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalki.

5.2. Montaż rurociągów

- Przewody instalacji wodociągowej łączone będą przez zgrzewanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót”.
- Wszystkie spoiny rurociągów ze stali nierdzewnej powinny być wykonane metodą TIG na głowicy orbitalnej z możliwością wydruku parametrów wykonania spoin.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.
- Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje.

5.3. Montaż armatury i osprzętu

- Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

5.4. Montaż urządzeń technologicznych

- Układ technologiczny uzdatniania wody wykonać zgodnie z dokumentacją projektową
- Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń zamiennych, zastrzegając sobie prawo do oceny równoważności tych urządzeń. Udowodnienie równoważności urządzeń spoczywa na oferencie. W celu dokonania oceny technicznej urządzeń zamiennych zamawiający może skorzystać z opinii ekspertów.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej w wykonawstwie technologii SUW muszą być udokumentowane obliczeniami, szczegółowymi rysunkami technicznymi, kartami katalogowymi urządzeń zamiennych oraz wykazaniem się dostawcy zestawów technologicznych posiadania hali produkcyjnej, kadry pracowniczej i parku maszynowego do obróbki stali szlachetnej.

- Układ rurociągów i armatury przy współpracy z rozdzielnią technologiczną powinien zapewnić w trybie całkowicie automatycznym prawidłowość przebiegu procesów technologicznych: uzdatniania wody oraz regeneracji złożeń. Regeneracja złożeń powinna się odbywać w systemie powietrznym i wodnym z wykorzystaniem wody uzdatnionej. Nie dopuszcza się stosowania zaworów wielodrogowych.
- Dla zapewnienia wysokiej jakości wykonania inwestycji wszystkie zestawy technologiczne należy wykonać w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej producenta. Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż zestawów technologicznych i wykonanie rurociągów międzyobiektowych.

5.4. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych złączy badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego złącza oddzielnie.
- Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji technologicznej i wodociągowo-kanalizacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIAU ROBÓT

- Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w „Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - część ogólna”

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokoły badań szczelności instalacji.

Dokumenty odbioru robót budowlanych podano w „Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - część ogólna”

9. ROZLICZENIE ROBÓT

- Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - część ogólna”

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.