

Specyfikacje techniczne

ST-01

Instalacje i urządzenia technologiczne

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	35
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej	35
1.2	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	35
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	35
1.4	Roboty towarzyszące i tymczasowe	35
1.5	Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008)	35
1.6	Określenia podstawowe	35
1.7	Ogólne wymagania dotyczące robót	36
2	MATERIAŁY	36
2.1	Stosowane materiały	37
2.1.1	Stal nierdzewna (kwasoodporna)	37
2.1.2	Armatura	37
2.2	Pozyskanie materiałów i urządzeń	39
2.3	Składowanie materiałów i urządzeń	39
2.4	Wariantowe stosowanie materiałów i urządzeń	39
2.5	Odbiór materiałów i urządzeń na budowie	39
3	SPRZĘT	40
4	TRANSPORT	40
5	WYKONANIE ROBÓT	40
5.1	Ogólne warunki wykonania	40
5.1.1	Szkolenie w zakresie obsługi urządzeń	41
5.1.2	Tabliczki informacyjne	41
5.2	Szczegółowe warunki wykonania robót	41
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	42
6.1	Cel kontroli jakości robót	42
6.2	Sprawdzenie jakości robót	42
7	OBMIAR ROBÓT	42
8	ODBIÓR ROBÓT	43
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	43
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	43

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyposażaniem w instalacje obiektów, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

**BUDOWA INSTALACJI GASZENIA PIANY
NA KOMORACH FERMENTACYJNYCH OSADEM RECYRKULOWANYM
NA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W USTRONIU PRZY UL. SPORTOWEJ 10**
(działki nr 132/2, 12/2 - obręb 0004 Ustroń)

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wyposażenia technologicznego, tj. urządzeń związanych bezpośrednio z projektowanymi obiektami.

1.4 Roboty towarzyszące i tymczasowe

Wszelkie roboty tymczasowe i towarzyszące winny być uwzględnione w wycenie robót zasadniczych.

1.5 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008)

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r:

45232420-2	Roboty w zakresie ścieków
45232421-9	Roboty w zakresie oczyszczania ścieków
45232440-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
45252100-9	Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
45252127-4	Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków
45252200-0	Wyposażenie oczyszczalni ścieków
45252130-8	Wyposażenie zakładów odprowadzania ścieków

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne. Ponadto poniższe określenia oznaczają:

- **Przepustowość oczyszczalni ścieków** - średniodobowy przepływ ścieków przez oczyszczalnię wyrażony w m³/d.
- **Stężenie ścieków surowych** - wyrażone wartością g/m³ dla poszczególnych parametrów.

- **Ładunki zanieczyszczeń** - wyrażone ilością zanieczyszczeń odprowadzanych kg/d dla poszczególnych parametrów.
- **Równoważna Liczba Mieszkańców** - zanieczyszczenie ścieków wyrażone jednostką BZT₅ przypadające na jednego mieszkańca i dobę.
- **Odbiornik ścieków** - środowisko wodne powierzchniowe, do którego odprowadzane są ścieki oczyszczone.
- **Pompa** – urządzenie mechaniczne służące do przemieszczania ścieków lub osadów z poziomu niższego na wyższy.
- **Mieszadło** – urządzenie mechaniczne służące do mieszania zawartości zbiorników (ścieków lub osadów).

1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

Zakres prac omówionych w specyfikacji, z racji obowiązujących standardów specyfikacyjnych, może zawierać informacje o robotach, które nie wystąpią w trakcie prac. Informacje takie należy pomijać.

Podane w dokumentacji wymiary montażowe są orientacyjne – Wykonawca urządzeń wg specyfikacji niniejszego projektu oraz Wykonawca jest zobowiązany do dokonania pomiarów uzupełniających umożliwiających zabudowę urządzeń na istniejącym obiekcie.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, maszyn i urządzeń, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć maszyny i urządzenia technologiczne (materiały) zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytucje,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania maszyn i urządzeń technologicznych (materiałów) przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.
- każda partia materiału dostarczana na plac budowy winna być zgłaszana do zaakceptowania Inżynierowi. Każda partia materiałów winna posiadać wymagane prawem atesty, certyfikaty i świadectwa jakości dotyczące tej partii materiału, wystawione na Wykonawcę. Akceptacji Inżyniera podlega:
 - jakość dostarczonej partii materiałów,
 - sposób transportu na plac budowy,
 - sposób rozładunku materiałów,
 - przechowanie materiałów na placu budowy.

Zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

Podane w dokumentacji wymiary montażowe są orientacyjne – Wykonawca urządzeń wg specyfikacji niniejszego projektu jest zobowiązany do dokonania pomiarów uzupełniających umożliwiających zabudowę urządzeń na istniejącym obiekcie.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów

UWAGA !!!

Wszystkie urządzenia wymienione w specyfikacji podane są jako przykładowe i mogą być zastąpione innymi o równoważnych parametrach. Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny, więc dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Za urządzenie równoważne będzie uważane takie które posiada równoważne parametry punktu pracy, wydajność, wysokość podnoszenia, wartości współczynnika oporu przepływu, cechy fizyczne umożliwiające zabudowę w projektowanym miejscu, moc silnika i sprawność energetyczną, przelot swobodny wirnika pompy, trwałość, wyposażenie dodatkowe, dopuszczalny poziom hałasu, wykonanie materiałowe, parametry wytrzymałościowe materiałów. Za równoważne będą uważane również urządzenia i materiały których parametry odbiegają w zakresie $\pm 5\%$ od podanych w dokumentacji z jednoczesnym zachowaniem cech fizycznych umożliwiających ich zabudowę w projektowanej lokalizacji. Wartości szczególnie ważne powtórzono również poniżej – w opisie poszczególnych urządzeń.

2.1 Stosowane materiały

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano inaczej, to materiały – maszyny i urządzenia tego samego rodzaju powinny być dostarczane przez tego samego producenta i powinny posiadać polskie atesty.

Wszystkie urządzenia należy dostosować do pracy z mediami o temperaturze minimum $+50^{\circ}\text{C}$. Należy stosować urządzenia o łatwo dostępnych częściach zamiennych. Do każdego dostarczanego urządzenia Wykonawca musi dostarczyć stosowny atest, deklarację zgodności lub aprobatę techniczną.

2.1.1 Stal nierdzewna (kwasoodporna)

Stal określana jako nierdzewna lub kwasoodporna powinna być stalą gatunku 0H18N9 (wg PN) lub inną stalą szlachetną o podobnych lub lepszych właściwościach.

2.1.2 Armatura

Zasuwa nożowa DN150

Zasuwa nożowa z niewznoszącym się wrzecionem do zabudowy międzykołnierzowej o parametrach:

- Wykonanie wg normy: EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2
- Zabudowa kołnierzowa
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10
- Korpus, wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG-40
- Płyta odcinająca zasuwowa: stal nierdzewna 1.4301
- Wrzeciono: stal nierdzewna 1.4021
- Ułożyskowanie: żeliwo szare GG25
- Uszczelnienie typu zamknięty o-ring: NBR

- Wewnętrzne i zewnętrzne pokrycie epoksydowe-proszkowe (EP-P)
- Śruby łączące ze stali nierdzewnej A2
- Dopuszczalna temperatura medium: + 60°C
- Napęd: kółko ręczne

Zasuwa nożowa DN100

Zasuwa nożowa z niewznoszącym się wrzecionem do zabudowy międzykołnierzowej o parametrach:

- Wykonanie wg normy: EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2.
- Zabudowa międzykołnierzowa.
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10
- Korpus, wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG-40
- Płyta odcinająca zasuwowa: stal nierdzewna 1.4301
- Wrzeciono: stal nierdzewna 1.4021
- Ułożyskowanie: żeliwo szare GG25
- Uszczelnienie typu zamknięty o-ring: NBR.
- Wewnętrzne i zewnętrzne pokrycie epoksydowe-proszkowe (EP-P)
- Śruby łączące ze stali nierdzewnej A2
- Dopuszczalna temperatura medium: + 60°C
- Napęd: kółko ręczne

Miękkouszczelniający klapowy zawór zwrotny DN150

Miękkouszczelniający klapowy zawór zwrotny, otwierający się przy niewielkiej różnicy ciśnień. Dysk gumowany z obu stron, nadający się do obrócenia, przez co osiąga podwójną żywotność. Konstrukcja zapewnia pełny niezawężony przełot, zredukowana jest możliwość osadzania zanieczyszczeń. Do zabudowy zarówno w rurociągach poziomych jak i pionowych, o parametrach:

- Miękkouszczelniana wg EN 12334
- Długość zabudowy wg EN 558-1, szereg 48(DIN 3202, F6)
- Całkowicie ogumowany dysk ze zintegrowanym zawieszeniem z EPDM
- Zawieszenie dysku wspomaga jego zamykanie, redukując uderzenia hydrauliczne
- Gładki, jednoczęściowy dysk redukuje osadzenie się zanieczyszczeń
- Łatwy, szybki demontaż pokrywy i dysku
- Dysk obustronny, dwukrotnie wydłużona żywotność
- Niezawężony przełot, niewielkie straty przepływu
- Elastomery EPDM, dopuszczone wg W270
- Sprawdzany wg EN 12266 (DIN 3230, cz.4)
- Z korkiem G 3/4"
- Korpus z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GG-40)
- Dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
- Dysk całkowicie wulkanizowany EPDM
- Śruby pokrywy i nakrętki z A2
- Korek z mosiądzu
- Wewnątrz i zewnątrz pokrycie epoksydowe

Złącze montażowe DN150

Złącze Montażowe L, przenoszące siły osiowe do rur stalowych, obudowa, śruby i zamki wykonane ze stali AISI 316Ti/L z wykładziną EPDM do stosowania w zakresie temperatur --20°C do +60°C do ścieków.

2.2 Pozyskanie materiałów i urządzeń

Źródła pozyskania wszelkich maszyn i urządzeń technologicznych (materiałów) powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Materiały (urządzenia, elementy prefabrykowane, armatura, rurociągi, kształtki, złączki, itp.) użyte, przez Wykonawcę robót do wymiany lub zabudowy w obiektach oczyszczalni ścieków muszą spełniać odpowiednie normy: ISO 9905; 1994 (PN-ISO 9905:1977)m, ISO 5199:1986 (PN-90/M-44150), ISO 9908:1993 (PN-ISO 9908:1996), ISO 7005 (PN-ISO-7005), ISO 9906:1999; ISO 3069:1974 (PN-91/M-44151, DIN 24960, IEC 529 (PN-92/E08106), IEC 34 PN-IEC-34 oraz posiadać odpowiedni atest, a także zaleca się aby pochodziły z wytwórni posiadających certyfikat potwierdzający wdrożenie systemu zapewnienia jakości na zgodność z normą ISO 9001.

Urządzenia muszą posiadać aprobaty techniczne lub jednostkowe dopuszczania do stosowania i deklaracje zgodności producenta oraz pozostałe, jakie wymieniono w Wymaganiach ogólnych ST-00.

2.3 Składowanie materiałów i urządzeń

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych elementów. Maszyny i urządzenia technologiczne powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewiewnych i oświetlonych. Dodatkowo należy stosować się ściśle do zaleceń producentów dotyczących składowania produkowanych przez nich maszyn i urządzeń. Zaleca się minimalizować okresy, w których trzeba składować maszyny i urządzenia technologiczne – ich dostawa powinna być realizowana na krótko przed ich wbudowaniem lub zastosowaniem.

2.4 Wariantowe stosowanie materiałów i urządzeń

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania maszyn lub urządzeń technologicznych (materiałów) w obiektach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o zamiarze skorzystania z tego zapisu dokumentacji, co najmniej na sześć tygodni przed zakupem maszyny lub urządzenia, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane przez Inżyniera. Wybrane i zaakceptowane maszyny lub urządzenia technologiczne nie będą mogły być później zmieniane bez zgody Inżyniera.

2.5 Odbiór materiałów i urządzeń na budowie

Maszyny i urządzenia technologiczne należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności. Maszyny i urządzenia dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych maszyn i urządzeń. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości, przed wbudowaniem lub zastosowaniem należy je poddać badaniom i czynnością określonym przez Inżyniera. Maszyny i urządzenia, które nie uzyskały akceptacji Inżyniera należy wymienić na inne, pozbawione wad.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”, punkt 3. Do montażu maszyn i urządzeń stosowane będą różne narzędzia monterskie. W przypadku montażu elementów o ciężarze przekraczającym 50 kg należy do ich podnoszenia i instalowania użyć wciągarek ręcznych, mechanicznych lub urządzeń dźwigowych.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”, punkt 4. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych maszyn lub urządzeń technologicznych. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu maszyn lub urządzeń. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie lub wypadanie. Środki transportowe, które można zastosować to min.:

- samochód ciężarowy,
- samochód dostawczy.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania maszyn i urządzeń należy przestrzegać zaleceń producenta. Zaleca się dostarczenie maszyn i urządzeń na stanowisko montażu bezpośrednio przed ich zabudowaniem.

5 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera. Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

Roboty przygotowawcze przy realizacji prac technologicznych objętych mniejszą specyfikacją mają na celu zapewnienie bezpiecznych warunków dla przeprowadzenia powyższych prac. Za wykonanie robót przygotowawczych odpowiada Wykonawca. W ramach robót przygotowawczych należy:

- powiadomić obsługę oczyszczalni o konieczności wykonania prac na określonych obiektach oczyszczalni ścieków,
- obsługa oczyszczalni winna podjąć odpowiednie działania i środki celem umożliwienia Wykonawcy bezpiecznego wykonania robót na obiekcie wyłączonym lub pracującym,
- przygotować obiekty oczyszczalni przewidziane do modernizacji lub przebudowy do wyłączenia z pracy na okres czasu przewidziany do ich wykonania.

Cały zakres robót należy wykonać w możliwie krótkim czasie, tak by ograniczyć wpływ wyłączenia istniejących obiektów oczyszczalni ścieków na środowisko.

5.1 Ogólne warunki wykonania

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-00 Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót montażowych.

Wszystkie roboty montażowe muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy branżowe.

5.1.1 Szkolenie w zakresie obsługi urządzeń

W ramach robót należy przeprowadzić szkolenia załogi w obsłudze urządzeń. Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji w zakresie obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń technologicznych oraz systemu automatyki.

Szkolenie będzie dla maksimum 5 osób wyznaczonych przez Użytkownika przez okres co najmniej 15 dni, po minimum 4 godzin szkolenia dziennie.

Szkolenie odbędzie się w języku polskim, na terenie oczyszczalni.

Wykonawca przygotuje i przeprowadzi szkolenie łącznie z wcześniejszym przygotowaniem obszernych drukowanych materiałów szkoleniowych obejmujących całość zagadnień właściwych dla danego szkolenia. Wykonawca przygotuje i przedstawi Inżynierowi do akceptacji program szkolenia z podziałem zajęć na bloki tematyczne, czasem trwania poszczególnych zajęć i podaniem osób prowadzących szkolenia. Osobami prowadzącymi szkolenie będą specjaliści w danej dziedzinie stanowiącej temat szkolenia.

W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego i bezpiecznego użytkowania i konserwacji dostarczanych urządzeń.

Zakres merytoryczny oferowanego szkolenia powinien wynikać z wymagań przedstawionych w specyfikacjach technicznych urządzeń i obowiązujących przepisów.

5.1.2 Tabliczki informacyjne

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp., niezbędne do identyfikacji urządzeń i ich bezpiecznej obsługi będą wykonane w języku polskim.

5.2 Szczegółowe warunki wykonania robót

Szczegóły wykonania i zakres robót ujęto w projekcie wykonawczym – części technologiczno instalacyjnej, która stanowi integralną część niniejszej specyfikacji.

Zwraca się uwagę na konieczność prowadzenia prac kolejno na obu komorach – celem utrzymania ciągłości ruchu oczyszczalni i obróbki osadu. Po zakończeniu prac na pierwszej komorze i jej uruchomieniu, należy zapewnić minimum tygodniową przerwę (zależnie od aktualnej ilości osadu), celem ustabilizowania pracy komory. Prace odbywać się będą w strefie zagrożenia wybuchem – zarówno podstawowej, wynikającej z obecnych regulacji dotyczących tego obiektu jak i dodatkowej strefy czasowej, która musi zostać nałożona w rejonie wprowadzenia bocznego osadu (zaślepianego króćca).

Wszelkie odcięcia instalacji i zabezpieczenie komór fermentacyjnych znajdują się po stronie Wykonawcy.

Uwaga! Prace należy prowadzić w sposób zapewniający utrzymanie ciągłości ruchu oczyszczalni – dopuszcza się jedynie krótkotrwałe przerwy, umożliwiające podłączenie instalacji.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne"

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową
- dostosowania montażu do wszystkich ewentualnych zmian wprowadzonych w trakcie wykonywania robót budowlanych obiektów, które będą wyposażane ,
- jakości maszyn i urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami norm,
- prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń,
- prawidłowego wykonania połączeń do instalacji,
- badania podstawowych parametrów użytkowych urządzeń wskazanych przez Inżyniera, np.:
 - wydatków i ciśnienia tłoczenia pomp,
 - wydatków i sprężu dmuchaw,
 - zdolności napowietrzającej rusztu,
 - prędkości przepływu cieczy w zbiornikach z mieszadłami,
 - parametrów elektrycznych (prądów, zerowania, i in.)
- ułożenia instalacji technologicznych:
 - rzędnych ułożenia przewodu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
 - zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - badania szczelności przewodów i armatury,
- kompletność Dokumentacji Powykonawczej

6.1 Cel kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie pokierowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość. Wszystkie badania, pomiary i inne czynności kontrolne będą ustalone przez Inżyniera i przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakość maszyn i urządzeń technologicznych.

6.2 Sprawdzenie jakości robót

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na skontrolowaniu zgodności wykonania robót z wymaganiami określonymi w punktach 2 i 5 niniejszej specyfikacji, oraz z dokumentacją techniczną i poleceniami Inżyniera. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- kolejność i technologię montażu, jakość połączeń,
- atest producenta stwierdzający pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacji, który kwalifikuje użyte do montażu maszyny, urządzenia lub materiały do użycia bez przeprowadzenia badań,
- aktualne aprobaty techniczne,

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”. Obmiar będzie wykonywany w oparciu o poniższe jednostki rozliczeniowe:

kpl. armatura lub urządzenia wraz z całkowitym wyposażeniem towarzyszącym na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie, obejmujący wszystkie elementy umożliwiające poprawne funkcjonowanie danego produktu

- szt. armatura lub urządzenia bez wyposażenia towarzyszącego na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,
mb rurociągu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,
mb izolacji cieplnej na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

Przy odbiorze należy dostarczyć:

- Dokumentację Powykonawczą, tj. Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonywane podczas wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły odbiorów częściowych dla poprzednich etapów robót,
- protokoły badania szczelności instalacji technologicznych,
- certyfikaty jakości wystawiane przez dostawców materiałów.

Przy odbiorze końcowym sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową z ewentualnymi uwagami w Dzienniku Robót dotyczącymi wszelkich zmian i odchyłeń od Dokumentacji Projektowej;
- kompletność Dokumentacji Powykonawczej.
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły badań szczelności instalacji,
- protokoły badań parametrów użytkowych urządzeń,
- kompletność urządzeń zgodnie z ich DTR,
- sposób zainstalowania urządzeń zgodnie z ich DTR,
- połączenia przewodów,
- połączenia przewodów z armaturą
- oznakowanie urządzeń, przewodów i armatury,

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”. Płatność za 1 komplet materiałów, maszyn lub urządzeń technologicznych należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami, na podstawie wyników pomiarów, badań i innych czynności kontrolnych.

Płatności realizowane będą za kompletne dostarczone i zainstalowane lub zabudowane urządzenie. Płatność obejmuje również dostawę wszelkich instrukcji i dokumentacji technicznej – ruchowych, ewentualnie innych niezbędnych dokumentacji i rysunków oraz przeprowadzenie rozruchów poszczególnych urządzeń, przeszkolenie personelu i opracowanie instrukcji eksploatacji urządzenia.

Rozruchy poszczególnych urządzeń technologicznych, szkolenia personelu Zamawiającego oraz opracowanie stanowiskowych instrukcji eksploatacji należy wykonać niezależnie od rozruchu, szkolenia i instrukcji obsługi dla całości instalacji przewidzianej w kosztach ogólnych.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-IEC 60038/1999
PN-IEC 6000028

Napięcia znormalizowane IEC.

PN- 982:1998 IDT EN 982:1996	Bezpieczeństwo maszyn. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące układów hydraulicznych i pneumatycznych i ich elementów. Hydraulika.
PN-EN 953:1999 IDT EN 953:1997	Maszyny. Bezpieczeństwo. Osłony. Ogólne wymagania dotyczące projektowania i budowy osłon stałych i ruchomych.
PN-E 1050:1999 IDT EN 1050:1996	Maszyny. Bezpieczeństwo. Zasady oceny ryzyka
PN-EN 60073:2000 IDT EN 60073:1996 IDT IEC 60073:1996	Zasady postępowania i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych.
PN-EN 60204-1 + A1:1997 IEC 204-1 IDT EN 60204-1:1992+AC:1993	Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Wymagania ogólne.
PN-EN 61310-1:2000 IDT EN 61310-1:1995 IDT IEC 1310-1:1995	Bezpieczeństwo maszyn. Wskazywanie, oznaczanie i sterowanie. Wymagania dotyczące sygnałów wizualnych, akustycznych i dotykowych.
PN-80/M-49060 Częściowo zastąpione przez PN-EN 547-1:2000 w zakresie p.1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.1.2, 2.2, 2.3, 2.6.3, 2.9.2; Zmiany BI 8/86 poz. 65.	Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojścia. Wymagania
PN-EN 61010-1:1999 IDT EN 61010-1:1993 Zmiany: PN-EN 61010-1:1999/A2:1999	Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne.
PN-86/E-08120	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa
PN-69/E-88000	Elektryczne przyrządy pomiarowe tablicowe. Główne wymiary gabarytowe.
PN-69/E-88200	Elektryczne przyrządy pomiarowe tablicowe. Elementy przyłączeniowe. Wymagania.
PN-EN 954-1:2001 IDT EN 954-1:1996	Maszyny. Bezpieczeństwo. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1: Ogólne zasady projektowania.
PN-EN 1127-1:2001 IDT EN 1127-1:1997	Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem. Pojęcia podstawowe i metodologia.
PN-EN 61496-1:2001 IDT EN 61496-1:1997 IDT IEC 61496-1:1997	Bezpieczeństwo maszyn. Elektroczułe wyposażenie ochronne. Wymagania ogólne i badania.
PN-EN 61032:2001-12-05 IDT EN 61032-1:1998 IDT IEC 610-1:1997	Ochrona osób i urządzeń za pomocą obudów. Próbki do sprawdzania
PN-91/M-42029 Częściowo zastąpiona przez PN-EN 60654-2:1999 w zakresie p. 1.5.	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania
PN-M-71070:1998	Zbiorniki i aparaty. Uchwyty transportowe.

PN-M-71080:1997	Wymagania. Zbiorniki i aparaty stalowe spawane. Zasady postępowania przy projektowaniu, wykonaniu i odbiorze.
PN-M-71088:1998	Aparaty, zbiorniki i rurociągi wygumowane i ebonitowane. Wytyczne wykonania i badania odbiorcze wykładzin gumowych i ebonitowych.
PN-M-71089:1998	Aparaty, zbiorniki i rurociągi wygumowane i ebonitowane. Wytyczne konstrukcyjne.
PN-M-71085:1996	Zbiorniki i aparaty. Kołnierze i połączenia kołnierzowe. Wymagania i metody badań.
PN-M-71086:1997	Zbiorniki i aparaty. Pomosty. Wymagania konstrukcyjne.
PN-M-71087:1997	Zbiorniki i aparaty. Drabiny i schody do pomostów. Wymagania konstrukcyjne.
PN-62/M-74000	Zamocowania rurociągów. Podział i symbole.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
Poprawki BI 15/93 poz. 85.	
PN-92/M-74002	Armatura przemysłowa. Znakowanie i rozpoznawcze malowanie.
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N-01270.02	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
Zmiany:	
BI 8/74 poz. 71	
PN-70/N-01270.04	Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
Zmiany:	
BI 8/74 poz. 71	
PN-70/N-01270.07	Wytyczne znakowania rurociągów. . Opaski identyfikacyjne.
PN-70/N-01270.08	Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
PN-70/N-01270.09	Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze
PN-70/N-01270.12	Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
PN-81/M-42009	Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania
PN-88/M-42010	Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Wymiary elementów przyłączeniowych.
PN-92/M-42011	Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Ogólne wymagania i badania
PN-91/M-42029	Automatyka i pomiary przemysłowe Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
Zastąpiona częściowo przez PN-EN 60654-2:1999 w zakresie p. 1.5.	
PN-85/M-42057	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych. Badania.
PN-93/M-42071.01	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia z

EQV IEC 1003-1:1991	analogowymi wejściami i dwu lub wielostanowymi wyjściami. Wytyczne dotyczące badań pełnych.
PN-89/M-42085	Roboty przemysłowe. Interfejsy. Wymagania techniczne.
PN-82/M-42300	Armatura manometryczna urządzeń pomiarowych. Zawory zaporowe do ciśnieniomierzy.
PN-82/M-42301	Armatura manometryczna urządzeń pomiarowych. Zawory zaporowe do przewodów impulsowych ciśnieniowych.
PN-88/M-42303	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki.
PN-88/M-42306	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Łączniki gwintowane ciśnieniomierzy. Zmiany I 7/88 poz. 83.
PN-83/M-42325	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przyrządy do pomiaru i przetwarzania różnicy ciśnień. Nominalne zakresy różnicy ciśnień oraz ciśnienia robocze i próbne.
PN-84/M-42332	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przemysłowe ciśnieniomierze różnicowe wskazujące i rejestrujące. Wymagania i badania.
PN-83/M-42354	Ciśnieniomierze przemysłowe wskazująco-rejestrujące i rejestrujące z elementami sprężystymi
PN-74/M-54303	Przemysłowe przyrządy pomiarowe. Podziałki kreskowe. Ogólne wymagania.
PN-76/T-06533	Interfejs elektronicznej aparatury pomiarowej. Równoległe przesyłanie informacji dyskretnej.
PN-83/T-06536	System interfejsu dla programowanej aparatury pomiarowej. Przesył informacji bajty-szeregowo, bity-równoległe.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
IDT IEC 364-4-41:1992	+ Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
AMD1:1996 + AMD2:1999	
PN-EN 60654-1:1996	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Warunki pracy. Warunki klimatyczne.
IEC 654-1	
IDT EN 60654-1:1993	
IDT IEC 654-1:1993	
PN-EN 60654-2:1999	Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Zasilanie.
IDT EN 60654-2:1997	
IDT IEC 654-2:1979+AMD1:1992	
PN-EN 60654-3:2000	Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Czynniki mechaniczne.
IDT EN 60654-3:1997	
IDT IEC 60654-3:1983	
PN-EN 60654-4:2000	Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Czynniki korozyjne i erozyjne.
IDT EN 60654-4:1997	
IDT IEC 60654-4:1987	
PN-EN 60546-1:2000	Regulatory z sygnałami analogowymi stosowane w układach sterowania procesami przemysłowymi.
IDT EN 60546-1:1993	Metody wyznaczania właściwości.
IDT IEC 60546-1:1987	
PN-EN 60546-2:2000	Regulatory z sygnałami analogowymi stosowane w układach sterowania procesami przemysłowymi.
IDT EN 60546-2:1993	Wytyczne do badań kontrolnych i rutynowych.
IDT IEC 60546-2:1987	

PN-EN 60751 + A2:1997 IEC 751+A1+A2 IDT EN 60751:1995+A2:1995 IDT IEC 751:1983+AMD1:1986+ AMD2:1995	Czujniki platynowe przemysłowych termometrów rezystancyjnych.
PN-EN 61131-3:1998 IDT EN 61131-3:1993 IDT IEC 1131-3:1993	Sterowniki programowalne. Języki programowania.
PN-EN 61297:1999 IDT EN 61297:1995 IDT IEC 1297:1995	Systemy sterowania procesami przemysłowymi. Klasyfikacja regulatorów adaptacyjnych.
PN-EN 61298-1:1999 IDT EN 61298-1:1995 IDT IEC 1298-1:1995	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Postanowienia ogólne.
PN-EN 61298-2:1999 IDT EN 61298-2:1995 IDT IEC 1298-2:1995	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Badania w warunkach odniesienia.
PN-EN 61298-4:1999 IDT EN 61298-4:1995 IDT IEC 1298-4:1995	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Zawartość sprawozdania z badań.
PN-IEC 770-2:1996 IDT IEC 770-2:1989	Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do kontroli i badań wyrobu.
PN-IEC 1131-1:1996 Poprawki PN-IEC 1131-1:1996/Ap1:1999 IDT EN 61131-1:1994 IDT IEC 1131-1:1992	Sterowniki programowalne. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 1131-2:1996 Poprawki PN-IEC 1131-2:1996/Ap1:1999 IDT EN 61131-2:1994 IDT IEC 1131-1:1992	Sterowniki programowalne. Wymagania i badania dotyczące sprzętu.
PN-ISO/IEC 9506-1:1994 Zmiany PN-ISO/IEC 9506-1/A1:1996 IDT ISO /IEC 9506-1:1990	Systemy automatyki przemysłowej. Specyfika Komunikatów w Procesie Wytwarzania. Definicja usługi.
PN-ISO/IEC 9506-2:1994 Zmiany PN-ISO/IEC 9506-2/A1:1996 Errata KNN 5/96 lp. 2 IDT ISO /IEC 9506-2:1990	Systemy automatyki przemysłowej. Specyfika Komunikatów w Procesie Wytwarzania. Specyfikacja protokołu.
PN-81/C-89203 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1 PN-80/C-89205 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1 PN-C-89207:1997	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

PN-C-8922:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
PN-B-02424:1999	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-68/H-74301	Rurociągi i armatura. Śruby, nakrętki, tuleje wyrównawcze do połączeń kołnierзовych. Wymagania ogólne.
PN-M-74203:1996	Armatura przemysłowa. Kółka ręczne.
PN-86/H-74374.01	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierзовe.
Poprawki 1 BI 2/89 poz. 9.	Uszczelki. Wymagania ogólne.
PN-85/H-74242	Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej
Poprawki 1 BI 9/86 poz. 75.	
Zmiany 1 BI 11/88 poz.123	
PN-85/H-74242 Zmiana 2	
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali i żeliwa do malowania
Zastąpiona częściowo przez PN-ISO 8501-1:1996 w zakresie przygotowania powierzchni stalowych	
Zmiany 1 BI 6/84 poz. 37	
PN-71/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Wytyczne ogólne.
Zastąpiona częściowo przez PN-79/H-97070 w części dotyczącej postanowień w p.3.3 (dokumentacja techniczno-technologiczna)	
PN-84/H-97080.05	Ochrona czasowa. Oczyszczanie.
PN-EN 61293:2000	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego.
IDT EN 61293:1994	Wymagania bezpieczeństwa.
IDT IEC 1293:1994	Kod do oznaczania barw
PN-90/E-05029	
IDT IEC 757:1983	
PN-92/E-05031	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
IDT IEC 536:1976	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-E-05032:1994	Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
IDT IEC 1140:1992	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
PN-92/E-08106	
IDT EN 60529:1991	
IDT IEC 529:1989	
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
Poprawki BI 2/90 poz. 9.	
Zmiany BI 5/92 poz. 22.	
PN-87/E-90070	Elektroenergetyczne przewody wyprowadzeniowe do maszyn i aparatów elektrycznych. Wymagania i badania.
Zmiany BI 7/93 poz. 48	
PN-91/E-90100	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania.
Poprawki BI 4/92 poz. 19,	
Zmiany PN-E-90100/A1:1996	
PN-EN 50014 + AC:1997	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wymagania ogólne.
IDT EN 50014:1992 +AC:1993	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach
PN-EN 50018:2000	

PN-EN 50019:2000	zagrożonych wybuchem. Osłony ognioszczelne "d".
PN-EN 50020:2000	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Budowa wzmocniona "e".
PN-EN 50054 + A1:1997 IDT EN 50054 A1:1995 PN-87/E-08111	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wykonanie iskrobezpieczne "i".
PN-90/E-08117	Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Wymagania ogólne i pomiary badań.
PN-88/E-04222	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia hermetyzowane masą izolacyjną. Klasyfikacja, wymagania i metody badań.
PN-89/E-05027 IDT IEC 447:1974 PN-86/E-08120	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Oprawy oświetleniowe. Wymagania i badania.
PN-ETS 300 115:1997 IDT ETS 300 115:1991	Liczniki indukcyjne energii elektrycznej. Badania odbiorcze.
PN-EN 50173:1999 IDT EN 50173:1995 PN-86/E-06600	Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych.
Zastąpiona częściowo przez PN-IEC 801-2:1994 w zakresie zał. 8. przez PN-IEC 801-4:1994 w zakresie zał. 1.	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa.
PN-EN 50173:1999 IDT EN 50173:1995 PN-81/B-10700.00	Urządzenia przyłączane do publicznej komutowanej sieci telefonicznej (PSTN). Wymagania dotyczące dwupięsowych modemów 300 bit/s kategorii II przeznaczonych do stosowania w PSTN.
PN-81/B-10700.01	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.
PN-81/B-10700.02	Automatyka i pomiary przemysłowe. Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń. Ogólne wymagania i badania.
PN-83/B-10700.04	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego
PN-78/B- 10440	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-ISO 7077:1999	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
PN-81/B-03150/01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN-81/B-03150/02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
	Metody pomiarowe w budownictwie. Zasady ogólne i metody weryfikacji zgodności wymiarowej.
	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych . Obliczenia statyczne i projektowanie . Materiały
	Konstrukcje z drewna i materiałów

	drewnopochodnych . Obliczenia statyczne i projektowanie . Konstrukcje
PN-82/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-76/C-04906	Środki ochrony drewna . Ogólne wymagania i badania

UWAGA: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet, jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.