

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
w zakresie instalacji sanitarnych  
BUDYNEK B**

Nazwa zadania: „Monoprofilowe centrum symulacji medycznych”- dla budynku A i  
budynku B  
Lokalizacja: Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Głogowie przy ul. Piotra  
Skargi 5 w Głogowie  
Inwestor: Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Głogowie przy ul. Piotra  
Skargi 5 w Głogowie  
Klasyfikacja CPV: 45 400 000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów  
budowlanych  
45 111 000-8 Roboty w zakresie burzenia  
45 300 000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45 331 000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych,  
wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

## Spis treści

Spis treści.....	2
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres Robót objętych ST.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	4
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	5
2.1. Wymagania ogólne stosowania wyrobów budowlanych (materiałów).....	5
2.2. Wymagania materiałowe.....	6
2.2.1. Wymagania ogólne.....	6
2.2.2. Składowanie materiałów.....	6
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.....	6
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	7
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	8
5.1. Wymagania ogólne.....	8
5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót.....	8
5.2.1. Instalacja klimatyzacyjna.....	8
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	12
7. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	13
8. SPOSODY ROZLICZENIA ROBÓT.....	14
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	14
9.1. Normy Instalacje wod-kan.....	14
9.2. Inne.....	15

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wewnętrznych przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych które zostaną wykonane w ramach zadania Monoprofilowe centrum symulacji medycznych w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej przy ul. Piotra Skargi 5 67-200 Głogów”

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych i Wentylacji – należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenia zakresu prac, które powinny być ujęte w ramach poszczególnych pozycji przedmiaru.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy sporządzaniu wyceny robót objętych projektem.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu montażu instalacji sanitarnych w budynku PWSZ w Głogowie.

Zakres niniejszej ST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznych instalacji sanitarnych w budowanym obiekcie.

- dostawę, montaż i uruchomienie układów instalacji klimatyzacyjnej,
- roboty budowlane towarzyszące

### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz Ogólna Specyfikacją Techniczną i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych – wydanymi przez COBRTI Instal (ISBN 83-88695-09-6)

Temperatura robocza, trob (lub toper) –Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

DN- (wymiar nominalny) Literowo-cyfrowe oznaczenie wymiaru części składowych instalacji rurociągowych, które stosowane jest w celach informacyjnych. Składa się ono z liter DN, po których następuje bezwymiarowa liczba całkowita, która jest pośrednio związana z wymiarem fizycznym otworu lub średnicy zewnętrznej końcówek przyłączeniowych, wyrażonym w milimetrach.

– Klimatyzator – jednostka wewnętrzna (parownik) – urządzenie mające za zadanie schłodzenie lub ogrzanie powietrza w pomieszczeniu według żądanych parametrów.

– Klimatyzator – jednostka zewnętrzna (skraplacz) – urządzenie mające za zadanie odbiór energii (chłodzenie lub ogrzewanie) z jednostki wewnętrznej.

– Przewody czynnika chłodniczego/ kondensatu – przewody w zwoju wykonane wg zgodnie z normą UNI-EN 12735-1 izolowana osłoną polietylenową zgodnie z UNI-EN 10376, wolną od chlorofluorowęglowodorów (CFC) oraz wodorochlorofluorowęglowodorów (HCFC) zgodnie z normą europejską CEE/UE 2037/2000, odporność na dyfuzję pary wodnej  $\mu = 6100$ , przewodność cieplna 40°C:  $\lambda \leq 0,038 \text{ W/m}^\circ\text{K}$

– Izolacja przewodów chłodniczych na dachu budynku – izolacja kauczukowa gr. 9 mm, o odporności na działanie promieniowania UV i wysokiej temperatury (do 150°C)

- Przewody skroplin – przewody z tworzywa sztucznego PP, łączone w sposób gwarantujący ich szczelność

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.
- Dobrane materiały, urządzenia i armatura firm wymienionych w projekcie mogą być zastąpione innymi równorzędnymi o parametrach zgodnych z przyjętymi w projekcie.
- W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta i zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji.
- Wszystkie instalacje wodne muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego.
- Instalację wody pitnej poddać dezynfekcji.
- Instalacje wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, ST i zasadami wiedzy technicznej
- Montaż urządzeń prowadzić wg wytycznych dostawców.
- Wykonanie i montaż urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny być realizowane zgodnie z projektem, w oparciu o aktualne normy, normatywy i przepisy (w tym m.in. z zakresu BHP i ppoż.), w tym. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót oraz instrukcje montażowe i szczegółowe wytyczne, opracowane przez producentów urządzeń i materiałów.
- Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi, opracowanymi przez ich producentów (DTR, instrukcje montażowe, itp.).
- Wykonawca instalacji powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje, uprawnienia wykonawcze i doświadczenie w realizacji robót ujętych w zakresie niniejszego opracowania. Osoby nadzorujące prowadzenie robót powinny posiadać państwowe uprawnienia budowlane, w zakresie wykonawstwa instalacji.
- W zakresie kosztów wykonania instalacji należy uwzględnić możliwość wystąpienia (i wykonania) dodatkowych robót, nie ujętych w niniejszym projekcie, a niemożliwych do przewidzenia na etapie projektowania.

Układ pomieszczeń i technologia wg opracowania branży architektonicznej został zaprojektowany w taki sposób, aby prace budowlane mogły być prowadzone bez wstrzymywania działalności pozostałej części obiektu. Wszelkie prace budowlane, podział na zakresy, sposób wykonywania prowadzić w ścisłej współpracy z Inwestorem aby w jak największym stopniu zminimalizować ich wpływ na zachowanie ciągłości funkcjonowania obiektu.

Część istniejących instalacji sanitarnych, w pomieszczeniach objętych pracami budowlanymi, które nie będą dalej używane należy zdemontować. Podczas demontaży należy zwrócić szczególną uwagę aby nie odciąć mediów dla przyborów i baterii w pomieszczeniach nie objętych pracami. W miejscach gdzie są wyburzane ściany lub inne elementy budowlane a pozostają instalacje zasilające urządzenia w pomieszczeniach nie objętych pracami należy wykonać odsadzki i przedłużki w celu uzyskania ciągłości dostaw mediów.

Podczas wykonywania niniejszej dokumentacji biuro projektowe nie dysponowało dokumentacją wykonawczą ani powykonawczą obiektu w branży sanitarnej. W związku z tym projekt oparto na wizji lokalnej w obiekcie i na materiałach od Inwestora.

Wizja lokalna obejmowała inwentaryzację i ujawnienie instalacji i urządzeń widocznych gołym okiem. Ponieważ obiekt obecnie funkcjonuje, działa w nim działalność oświatowa nie było możliwości

wykonywania odkrywek, rozkuć posadzek i rozbiórek obudów ścian i stropów. Nie wyklucza się istnienia instalacji nie ujawnionych w dokumentacji. Nie jest również znany dokładny przebieg instalacji zasilających pomieszczenia nie objęte opracowaniem. Podczas wykonywania prac budowlanych w obiekcie po wykonaniu odkrywek ewentualne rozbieżności z niniejszą dokumentacją należy zamieścić w projekcie powykonawczym lub zgłosić projektantowi w celu wyjaśnienia.

UWAGA: podczas przygotowania się do prac wykonawczych należy wziąć pod uwagę, że obiekt jest obiektem istniejącym, podczas funkcjonowania i działania obiektu wielokrotnie prowadzono w nim prace budowlane i mogą wystąpić nieprzewidziane dodatkowe roboty wiążące się z dodatkowymi nakładami. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie ujęte na rysunkach oraz wszystkie elementy ujęte na rysunkach a nie opisanych w części opisowej winny być traktowane jakby były zawarte w obu częściach. W przypadku pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca przed złożeniem oferty jest zobowiązany wyjaśnić wszelkie sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Niejasności nie sygnalizowane w procesie przygotowawczym do inwestycji będą interpretowane na korzyść Inwestora.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Wymagania ogólne stosowania wyrobów budowlanych (materiałów)**

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami bądź inne o ile zostaną zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” i Ustawie o wyrobach budowlanych.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone,
  - wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
  - wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano deklarację właściwości użytkowych w stosownej procedurze,
  - wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską,
  - wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację właściwości użytkowej z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z Rozporządzeniem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami. Kierownik budowy obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia, oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

## **2.2. Wymagania materiałowe**

### **2.2.1. Wymagania ogólne**

Stosować urządzenia i materiały zgodne z parametrami w dokumentacji projektowej. Dopuszczalne są zmiany pod warunkiem zachowania równoważności materiałów oraz uzyskania zgody autora projektu-projektanta branży sanitarnej jako autora zamierzenia projektowego.

### **2.2.2. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m.

Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi.

Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

Rury luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu w stosach o wysokości do 0,5 m. Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do większych.

Urządzenia sanitarne, wyroby z tworzyw sztucznych i blachy stalowej, ogrzewacze wody, grzejniki, syfony itp., należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura wewnętrzna nie spada poniżej 50°C.

Szczeliwo, łącniki, kotnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

Materiały powinny być jak określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

Materiały podstawowe do wentylacji, jak przewody i ich osprzęt nie wymaga opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem: śrub i nakrętek, farb i lakierów, krętek wentylacyjnych, anemostatów itp. oraz aparatury kontrolno pomiarowej.

Inny sposób składowania wymaga uzgodnienia z Inspektorem nadzoru

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów.

Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Przykładowy sprzęt, którym powinien się posłużyć Wykonawca:

Maszyny i urządzenia do robót instalacyjnych wod-kan:

- gietarka do rur
- nożyce do cięcia
- szczypce do złączy zaciskowych
- wiertarka
- gwintownica

Zastosowany sprzęt powinien być zgodny ze specyfikacją lub inny, o ile zostanie zatwierdzony przez Inspektora nadzoru

Sprzęt do spawania musi być obsługiwany przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00. Wymagania ogólne".

- Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta.
- Transport i składowanie materiałów (m.in rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót.
- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.
- Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.
- Do transportu materiałów zaleca się użyć następujących środków transportu:
  - o samochód skrzyniowy
  - o samochód dostawczy
- Materiały oraz urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do wymagań związanych z gwarancją producenta jak również z przepisów ruchu drogowego.. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, itp. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki transportu materiałów i urządzeń.
- Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.
- Materiały oraz urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
- Transport należy przyjąć zgodnie ze specyfikacją bądź inny o ile zostanie zatwierdzony przez

Inspektora nadzoru

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania, – odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony Środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

### 5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót

#### 5.2.1. Instalacja klimatyzacyjna

Na podstawie wytycznych Inwestora projektuje się instalację klimatyzacyjną w pomieszczeniach przeznaczonych na cele „Monoprofilowego centrum symulacji medycznych” wyposażoną w klimatyzatory oraz ścienne. Instalacja będzie realizowała program w zakresie kontroli temperatury bez kontroli wilgotności powietrza w pomieszczeniach. Niniejszy projekt obejmuje jedynie jednostki wewnętrzne i zewnętrzne, orurowanie i sterowanie. Dla zapewnienia właściwych warunków pracy w okresie ciepłym projektuje się instalację klimatyzacyjną zapewniającą temperaturę w pomieszczeniach, w których wymagane jest utrzymanie komfortu pracy ludzi lub zapewnienie właściwych parametrów pomieszczeniu dla zastosowanych urządzeń. Projektuje się 5 układów klimatyzacji.

##### 5.2.1.1. Opis systemu

Instalację projektuje się w oparciu o system VRF i jednostek wewnętrznych Multi V z przyjęciem parametrów technicznych urządzeń LG Multi V S lub analogicznych.

System jest układem VRF (zmienny przepływ czynnika chłodniczego). Przyjęty system stosuje technologię inwerterową w celu oszczędzania energii i wykorzystuje czynnik chłodniczy R32, ekologiczny dla środowiska naturalnego charakteryzujący się niskim współczynnikiem tworzenia efektu cieplarnianego, łączący wiele jednostek wewnętrznych dla niezależnej pracy z długimi orurowaniem / przewyższeniem / dużą wydajnością. System posiada możliwość przetaczania pomiędzy chłodzeniem i ogrzewaniem z wyboru na termostacie w każdym pomieszczeniu reprezentatywnym dla systemu.

Każdy z zaprojektowanych systemów składa się z:

- a) Jednostki zewnętrznej, urządzeń wewnętrznych i sterowników,
- b) rozgąteżenia Y lub rozdzielacz czynnika chłodniczego, przewodów komunikacyjnych i zasilających



c) Części instalacyjne, takie jak rury czynnika chłodniczego, rury odprowadzenia skroplin, przewód zasilający

Jednostki zewnętrzne posiadają różną moc nominalną od 4 do 6 HP i powinny łączyć maksymalnie do 4 jednostek wewnętrznych o maksymalnym współczynniku przewymiarowania do 160%. Jednostki zewnętrzne zaprojektowano dla pracy w sposób ciągły w trybie chłodzenia bez przeciążeń do 48 °C temperatury termometru suchego.

Jednostka wewnętrzna będzie być sterowana niezależnie za pomocą indywidualnego sterownika. Jednostka wewnętrzna powinna być wyposażona w silnik inwerterowy oraz w zależności od modelu wbudowaną pompkę skroplin. Jednostka wewnętrzna powinna być zdolna do sterowania zewnętrznym sygnałem wyłaczającym z modułem Dry contact.

Należy dopuścić elastyczność konstrukcji przewodów rurowych czynnika chłodniczego. Równoważna najdłuższa długość rurociągu wynosi 100 m, wysokość rurociągu między jednostką zewnętrzną, a wewnętrzną 30 m, całkowita długość rurociągu wynosi 300 m.

#### **5.2.1.2. Jednostki zewnętrzne**

Urządzenie zewnętrzne powinno być zmontowane fabrycznie, orurowane i okablowane.

Jednostka zewnętrzna powinna składać się z 1 sprężarki inwerterowej LG Scroll R1, wentylatora, wymiennika ciepła, elektronicznego zaworu rozprężnego, zaworu elektromagnetycznego, zaworu czterodrożnego, filtra, separatora oleju, akumulatora, elektrycznego modułu sterującego.

Jednostka zewnętrzna powinna być wyposażona w czujnik wysokiego ciśnienia, czujnik niskiego ciśnienia, zabezpieczenie przed prądem przeciążeniowym, zabezpieczenie przed odwrotną fazą, zabezpieczenie przed zanikiem fazy jako urządzenia lub funkcje zabezpieczające. Jednostka zewnętrzna powinna pracować w sposób ciągły w temperaturze zewnętrznej od -5 °C DB do 48 °C DB w trybie chłodzenia i od -20°C WB do 18°C WB w trybie ogrzewania w stanie określonym w dokumentacji technicznej produktu.

Jednostka zewnętrzna powinna pracować w sposób ciągły bez przeciążeń do 48 °C termometru suchego.

Nominalna wydajność jednostki zewnętrznej powinna wynosić od 4 do 6 HP przy zastosowaniu pojedynczych przewodów rurowych z czynnikiem chłodniczym.

Stosunek wydajności jednostek wewnętrznych do zewnętrznych powinien wynosić od 50% do max 160%.

Poziom dźwięku w warunkach znamionowych w komorze akustycznej Lab. powinien wynosić 50 ~ 52 dB (A) w odległości 1 m od przodu jednostki i na wysokości 1,5 m. Jednostka zewnętrzna powinna być zdolna do pracy w warunkach jeszcze bardziej ograniczonego hałasu w nocy.

Jednostka zewnętrzna powinna umożliwiać przeprowadzenie przewodów rurowych czynnika chłodniczego o długości do 100 m od jednostki zewnętrznej do najdalszej jednostki wewnętrznej (długość równoważna). Jednostka zewnętrzna powinna umożliwiać wzniesienie się na wysokość do 30 m nad lub pod jednostkami wewnętrznymi. Jednostka zewnętrzna powinna umożliwiać całkowitą długość przewodów rurowych zawierających czynnik chłodniczy nie większą niż 300 m.

Jednostka zewnętrzna powinna być wyposażona w zdejmowaną ściankę boczną umożliwiającą serwisowanie, przelącznik dip, automatyczne adresowanie, automatyczne uruchamianie i wyświetlanie kodów błędów.

#### **5.2.1.3. Obudowa**

Obudowa powinna być odporna na warunki atmosferyczne (metal z powłoką wstępną). Grubość powinna wynosić 0,8 mm, a kolor powinien być ciepły, szary. Nad jednostką zewnętrzną zamontować daszek na podkonstrukcji. Daszek zabezpieczy urządzenie na wypadek obfitych opadów śniegu.

#### 5.2.1.4. Wyposażenie

Projektuje się sprężarkę typu Scroll R1. Sprężarka o zmiennej prędkości obrotowej będzie wyposażona w silnik z inwerterem BLDC i będzie mieć możliwość zmiany prędkości obrotowej zgodnie z wymaganiami dotyczącymi obciążenia.

Częstotliwość silnika z falownikiem powinna być zmienna od 10 do 150 Hz w celu modulowania wydajności. Sprężarka powinna być wyposażona w zabezpieczenie przed nadmiernym przegrzaniem i wykrywanie nadmiernego natężenia prądu, które powinno być kontrolowane za pomocą płytki drukowanej inwertowanej dla prądu i temperatury. Sprężarka będzie wyposażona w wibroizolator i pokryta płaszczem dźwiękoszczelnym, z wykorzystaniem oleju FVC68D. Wszystkie części sterowania powinny być fabrycznie zainstalowane i przetestowane pod kątem niezawodności.

Silnik wentylatora powinien być napędzany bezpośrednio, ze zmienną prędkością obrotową, oraz być wyposażony w silnik inwertera BLDC, który może zmieniać prędkość zgodnie z wymaganiami dotyczącymi obciążenia. Moc znamionowa silnika wentylatora musi wynosić 124W lub 200W stosownie do typu jednostki. Wentylator skraplacza powinien być śmigłowy, a kierunek wylotu powietrza powinien być bocznym wylotem. Materiał łopatek wentylatora powinien być wykonany z tworzywa ABS.

Urządzenie zewnętrzne powinno być fabrycznie przepłukane, odkurzone i w pełni naładowane ekologicznym czynnikiem chłodniczym R32, a dodatkowe ładowanie z powodu długich przewodów rurowych może być wykonane na miejscu. Cykl czynnika chłodniczego powinien składać się z oddzielnego obwodu chłodzenia oleju, obwodu powrotnego oleju, akumulatora, zaworu czterodrogowego, głównego elektronicznego zaworu rozprężnego.

Wymiennik ciepła składa się z rurki miedzianej (C1220TS-0L) o grubości 0,25 oraz lameli aluminiowych o grubości 0,1 z wiązaniem mechanicznym 14FPI. Rury miedziane powinny być typu rowkowego. Żebra powinny posiadać fabrycznie nałożony odporny na korozję materiał Black Fin z powłoką hydrofilową, żywicą epoksydową. Wymiennik ciepła powinien być zabezpieczony integralną metalową osłoną.

#### 5.2.1.5. Układy wentylacyjne.

1) Jednostki zewnętrzne			
Model	Typ	Ilość	Zaw. Czynn. Chłod. [kg]
ZRUN050GSS0	MULTI V S R32	2	2,00
ZRUN060GSS0	MULTI V S R32	3	2,00
2) Jednostki wewnętrzne			
Model	Typ	Ilość	Opis
ARNU09GSJC4	Wall Mounted	2	2800(W) / 3200(W)
ARNU15GSJC4	Wall Mounted	3	4500(W) / 5000(W)
ARNU24GSKC4	Wall Mounted	4	7100(W) / 7500(W)
ARNU30GSVA4	Wall Mounted	4	8800(W) / 9400(W)

Układ systemu 1:

System dla pomieszczenia Sali ćwiczeniowej 112. Składać się będzie z dwóch jednostek wewnętrznych wiszących o mocy chłodniczej 6,46kW każda obsługiwanych jedną jednostką zewnętrzną zlokalizowaną na dachu budynku A. Moc jednostki zewnętrznej 12,9kW.

Spód jednostek wewnętrznych na wysokości ok.3m, szczegółowo ustalić na etapie montażu.

Układ systemu 2:

System dla pomieszczenia Sali ćwiczeniowej 111. Składać się będzie z dwóch jednostek wewnętrznych wiszących o mocy chłodniczej 6,46kW każda obsługiwanych jedną jednostką zewnętrzną zlokalizowaną na dachu budynku A. Moc jednostki zewnętrznej 12,9kW.

Spód jednostek wewnętrznych na wysokości ok.3m, szczegółowo ustalić na etapie montażu.

Układ systemu 3:

System dla pomieszczenia Sali ćwiczeniowej 110. Składać się będzie z dwóch jednostek wewnętrznych wiszących o mocy chłodniczej 7,35kW każda obsługiwanych jedną jednostką zewnętrzną zlokalizowaną na dachu budynku A. Moc jednostki zewnętrznej 16,36kW.

Spód jednostek wewnętrznych na wysokości ok.3m, szczegółowo ustalić na etapie montażu.

Układ systemu 4:

System dla pomieszczeń piwnicy budynku B- część wschodnia. Składać się będzie z czterech jednostek wewnętrznych wiszących o mocy chłodniczej 2,57kW, 4,13kW i 8,39kW obsługiwanych jedną jednostką zewnętrzną zlokalizowaną w naświetlu. Moc jednostki zewnętrznej 17,0kW.

Spód jednostek wewnętrznych na wysokości ok.3m, szczegółowo ustalić na etapie montażu.

Układ systemu 5:

System dla pomieszczeń piwnicy budynku B- część zachodnia. Składać się będzie z trzech jednostek wewnętrznych wiszących o mocy chłodniczej 2,57kW, 4,13kW i 8,39kW obsługiwanych jedną jednostką zewnętrzną zlokalizowaną w naświetlu. Moc jednostki zewnętrznej 15,08kW.

Spód jednostek wewnętrznych na wysokości ok.3m, szczegółowo ustalić na etapie montażu.

Sterowanie temperaturą każdego z systemów będzie odbywać się czujnikiem temperatury pomieszczenia, który będzie załączając jednocześnie wszystkie klimatyzatory systemu dla zapewnienia jak najszybciej temperatury niższej niż maksymalna dopuszczalna. Docelowy sposób sterowania oraz ustawienie programów załączania ustalić z Inwestorem.

#### **5.2.1.6. Rurociągi i sposób montażu**

Klimatyzatory montować do konstrukcji dachu na dedykowanych konstrukcjach wsporczych powodujących rozproszenie obciążenia. Dla zapobieżenia przenoszenia drgań klimatyzatory łączyć z instalacją za pomocą złączy elastycznych. Dodatkowo dla ochrony akustycznej dla zawiesi stosować podkładki z gumy – między obejmą a przewodem.

Rurociągi wody lodowej wykonać z rur chłodniczych miedzianych zgodnych z normą EN-12735-1. Łączenie rur przez lutowanie spoiwem twardym. Zawartość srebra w stosowana spoiwie do lutowania będzie wynosić minimum 15% dla połączeń „miedź – miedź”. Dla wszystkich innych połączeń metalicznych należy stosować lut o zawartości 55% srebra. Rozgąteżenia wykonywać przy pomocy trójkątów lub innych kształtek. Tam gdzie jest to możliwe należy stosować długie zgięcia rur bądź posiadające duży promień łuku ograniczając ilość stosowanych kolan. Trasy instalacji chłodniczej w budynku prowadzić w systemie zawiesi. Instalację można również wykonać z rur i kształtek z tworzywa PE np. Simona łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Instalację prowadzić na estakadzie na wysokości ok.5-5,5m nad posadzką. Temperatura wody lodowej wynosi 24/34°C. Instalację należy wyposażyć w zawory odcinające kulowe, manometry o zakresie 0-6MPa, termometry o zakresie 0-80°C oraz w zawory odpowietrzające. Wymagane ciśnienie dyspozycyjne za agregatem 6 bar. Po zmontowaniu instalacji wykonać próbę szczelności na ciśnienie 0,9MPa. Instalację wody lodowej należy wykonać w izolacji otuliną A/C z kauczuku o grubości 19mm dla PE25 i 32 oraz 25mm dla większych średnic. Rurociągi na zewnątrz budynku zaizolować izolacją kauczukową min.30mm.

Wszystkie elementy odcinające i regulacyjne oraz połączenie instalacji z jednostkami zewnętrznymi wykonać zgodnie z wytycznymi Inwestora i dostawcy urządzenia.

#### **5.2.1.7. Odprowadzanie skroplin**

Z uwagi na istniejące zabudowy nie ma możliwości dokładnego określenia miejsca wpięcia instalacji odprowadzania skroplin do istniejących pionów kanalizacyjnych. Zostały one wskazane w przypuszczalnych miejscach, po przeanalizowaniu istniejących układów przyborów. Z uwagi na brak projektu powykonawczego istniejącej instalacji w celu zinwentaryzowania obecnego stanu kanalizacji

oparto się na wizji lokalnej, jednak z uwagi na brak możliwości rozkuwania posadzki oraz rozbiórki obudów ścian i sufitu jest ona niepełna. Z tego też względu, po odkryciu fragmentów instalacji i namierzeniu precyzyjnie miejsca włączenia projektowanej instalacji do instalacji istniejącej bezwzględnie należy nanieść je w projekcie powykonawczym z opisaniem ich średnic (dotyczy to wszystkich instalacji).

Instalację należy wykonać z rur PP zgrzewanych, przeznaczonych do tego typu medium. Dopuszcza się również zastosowanie rurociągów zaciskowych, nie dopuszcza się rur klejonych. Przewody prowadzić pod konstrukcją stropu oraz sufitów. Prowadzić jak najprostszymi odcinkami z zastosowaniem odpowiednich obejm i mocowań z wkładką gumową. Instalacje wykonać dokładnie wg wytycznych dostawcy systemu. Z uwagi na rozległość systemu dla każdej jednostki wewnętrznej projektuje się pompkę skroplin.

#### **5.2.1.8. Procedura prac**

Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji (np. klimatyzatory, jednostki zewnętrzne, wewnętrzne) do całych instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie/chłodzenie, użytkowanie/nie użytkowanie pomieszczeń, częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulację nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji.

Należy obserwować rzeczywiste reakcje poszczególnych elementów składowych instalacji. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości.

W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

Kontrola działania klimatyzatorów i innych centralnych urządzeń klimatyzacyjnych

Kierunek nawiewu powietrza klimatyzującego;

Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;

Działanie wyłłącznika;

Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;

Kontrola działania elementów oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

Kontrola wypływu wody zimnej i ciepłej z wylewek,

Kontrola wzrokowa szczelności instalacji kanalizacyjnej i wodociągowej

Wtrywkowe sprawdzenie działania;

#### **5.2.1.9. Pomiary kontrolne**

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące czynności kontrolne

- kontrola jakości ułożenia rur
- kontrola jakości montażu przyborów
- próby szczelności

Wyniki prób porównać z zaleceniami producentów i wymogami norm

## **6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Dla instalacji sanitarnych przyjęto zasadę rozliczania prac technologicznych w odniesieniu do kluczowego wyposażenia obiektu budowlanego.

Koszty związane z wyposażeniem instalacji w materiały towarzyszące muszą być wliczone przez Wykonawcę w cenę wykonania robót zasadniczych.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót jest:

- Dla urządzeń, aparatów, przyborów, agregatów, grzejników, wentylatorów, wpustów itp. – komplet
- dla rurociągów – metr
- dla armatury, baterii – szt.
- sprawdzenia, próby, uruchomienia, odbiory – komplet/instalację i obiekt

Dla instalacji wentylacyjnych przyjęto zasadę rozliczania prac technologicznych w odniesieniu do kluczowego wyposażenia. Koszty związane z wyposażeniem instalacji w materiały towarzyszące muszą być wliczone przez Wykonawcę w cenę wykonania robót zasadniczych.

## 7. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych, oraz z ST- 00 „Wymagania ogólne”

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
- Dziennik Budowy jeżeli taki występuje,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót, – protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu, łącznie z wynikami analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych,
- dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne urządzeń,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, których wykonano instalację
- instrukcję obsługi instalacji
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.
- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez

Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

– odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

## 8. SPOSOBY ROZLICZENIA ROBÓT

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej ST.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót jeśli umowa nie stanowi inaczej.

Cena montażu urządzeń/instalacji mierzonych w kpl obejmuje:

- badania robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
  - zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - wykonanie określonych w postanowieniach umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- Cena sprawdzenia, prób i rozruchu dla wszystkich instalacji w kpl obejmuje:

- sprawdzenia i regulacja instalacji
- próby końcowe,

Cena montażu rurociągów instalacji mierzonych w m. obejmuje:

- zakup, dostarczenie materiałów oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń
- wykonanie robót zasadniczych:

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót instalacji co wymieniony w niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót. Przy cenie ryczałtowej kontraktu, częściowe wynagrodzenie płatne jest na podstawie stopnia zawansowania rzeczowego robót.

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji sanitarnych.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji sanitarnych oraz z przedmiarem robót.

## 9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 9.1. Normy Instalacje wod-kan

PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)

PN-87/13-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/1303430/Az3:2000

PN-EN 1057+AZ:2013 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu w zastosowaniach sanitarnych i ogrzewania

PN-EN 1333:2008 Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN  
PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)  
PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury  
PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane  
PN-EN 10204:2000 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A  
PN-EN 10210-2:2007 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki dostawy cz.2: rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi właściwościami w temperaturze podwyższonej  
PN-EN 10216-5:2006 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostaw. Część 5: Rury ze stali odporne na korozję.  
PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję – Część 1: Gatunki stali odporne na korozję.  
PN-ISO 8501- 1/Ad1:1998/Ap1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania j stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej  
PN-EN 1011-1:2001 Spawanie – Wytyczne dotyczące spawania metali – Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego  
PN-EN 12570:2002 Armatura przemysłowa – Metoda ustalania wielkości elementu napędowego  
Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II  
Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem  
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL  
Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL  
PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  
PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  
PN-88/C-82206 Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  
PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze  
PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura  
PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne

## 9.2. Inne

- Ustawa Prawo Budowlane- wersja aktualna na dzień składania oferty na wykonanie robót budowlanych na podstawie niniejszej specyfikacji oraz odpowiedniej dokumentacji projektowej
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL: – Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” – zeszyt Nr 1
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych- zeszyt nr 7
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych □- zeszyt nr 3 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych” – zeszyty Nr 2 I Nr 6
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt Nr 9
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” – zeszyt Nr 12 – □Warunki techniczni wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – zeszyt Nr 5
- Zalecane do stosowania przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” z 1994r
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – T. II Instalacje sanitarne

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych  
– Instalacje sanitarne wewnętrzne

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Wykonawca przed dopuszczeniem do wykonywania prac powinien przeszkolić wszystkich pracowników w zakresie BHP zgodnie z obowiązującymi przepisami:
- Rozporządzenia MP1PS z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz. U. 1997, Nr 129, poz. 844 z późn. zm. – tekst jednolity Dz. U. 2003, Nr 169, poz. 1650)1 załącznika do Rozporządzenia „Pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne”,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U 2003, Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzeniu MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 1993, Nr 96, poz. 437),
- Rozporządzeniu MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. 1993, Nr 96, poz. 438),Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003, Nr 120, poz. 1126).

Uwaga: podstawą przygotowania oferty oraz wykonania robót budowlanych powinny być przepisy i normy prawne obowiązujące na dzień składania oferty na wykonanie robót budowlanych na podstawie niniejszej specyfikacji oraz odpowiedniej dokumentacji projektowej