



<b>Przedmiot opracowania :</b>		
<p align="center"><b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE NR 2</b></p> <p align="center"><b>WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH</b></p> <p align="center"><b>Przebudowa i wyposażenie Biblioteki - Ośrodka Kultury Gminy Sadowie</b></p>		
<p align="center"><b>Adres :</b></p> <p align="center"><i>miejsowość: Sadowie</i></p> <p align="center"><i>woj. Świętokrzyskie</i></p>		
<p align="center"><b>Inwestor:</b></p> <p align="center"><b>Gmina Sadowie</b></p> <p align="center"><b>Sadowie 86</b></p> <p align="center"><b>27-580 Sadowie</b></p>		
<b>Projektanci:</b>		
<p align="center"><b>Opracował:</b></p> <p align="center">Tomasz Kaczmarek</p>		

Listopad 2021

<p align="center"><b>Przedmiot opracowania :</b></p> <p align="center"><b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE NR 2</b></p> <p align="center"><b>WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH</b></p> <p align="center"><b>Przebudowa i wyposażenie Biblioteki - Ośrodka Kultury Gminy Sadowie</b></p>	
<p align="center"><b>Adres :</b></p> <p align="center"><i>miejsowość: Sadowie</i></p> <p align="center"><i>woj. Świętokrzyskie</i></p>	
<p align="center"><b>Inwestor:</b></p> <p align="center"><b>Gmina Sadowie</b></p> <p align="center"><b>Sadowie 86</b></p> <p align="center"><b>27-580 Sadowie</b></p>	
<p align="center"><b>Projektanci:</b></p>	
<p align="center"><b>Opracował:</b> Tomasz Kaczmarek</p>	

Listopad 2021

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA: INSTALACJE SANITARNE**

### **I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **II. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

CPV 45332200-5 - Roboty montażowe instalacji wodociągowej - instalacja wodociągowa i instalacja hydrantowa

CPV 45332400-4 - Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej - instalacja kanalizacji sanitarnej

CPV 45331100- 7 - Roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania – instalacja c.o.

CPV 45331210-1 - Roboty montażowe instalacji wentylacji - wentylacja mechaniczna

CPV 45333000 – 0 – Roboty instalacyjne gazowe – instalacja gazowa

CPV 45331110 – 0 – Instalowanie kotłów

CPV 45330000 – 9 – Rozruch i regulacja wykonanej instalacji

CPV 45232150 – 8 – Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

CPV 45231300 - 8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

### **I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

#### **1. Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót branży sanitarnej dla inwestycji pn. **„Przebudowa i rozbudowa części budynku warsztatowo - biurowego wraz ze zmianą funkcji użytkowej piętra na noclegownię w miejscowości Starachowice przy ul. Radomskiej 53 na działce nr ewid. 6/19 wraz z zagospodarowaniem terenu, technologią oraz instalacjami wewnętrznymi”**.

Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, i innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi, a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta i Inwestora.

#### **2. Ogólny zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Zakres opracowania dla inwestycji obejmuje roboty w zakresie wykonania instalacji wod.-kan., hydrantowej, c.o., gazu, wentylacji mechanicznej, przyłącza gazowego, kanalizacji sanitarnej.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie w/w instalacji branży sanitarnej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem wymienionych robót:

- transport materiałów i urządzeń, montaż rurociągów, armatury i urządzeń,
- badania, próby, uruchomienie instalacji,
- montaż izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji należą:

- wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane,

- wykonanie konstrukcji wsporczych.

### 3. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane. Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Nadzoru autorskiego i Inspektora nadzoru. 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 zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od 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.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznej podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania. W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w ramach opracowanego planu BIOZ. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia porządku i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do za kończenia i odbioru końcowego Robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wykonawca podejmie wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie technologicznych pomieszczeń pomocniczych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach, oraz w maszynach i pojazdach. Szczególną uwagę należy zwrócić podczas prac spawalniczych i malarskich zabezpieczenia antykorozyjnego. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca w szczególnie sposób przez odpowiedni instruktaz pracowników wykonujących prace spawalnicze, opracuje sposób zabezpieczenia przeciw pożarowego w obiektach wyposażonych

w urządzenia i materiały łatwopalne, a w trakcie prac spawalniczych i po ich zakończeniu na każdej zmianie zapewni nadzór.

#### **4. Materiały**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994, należy 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:

a) 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,

b) wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,

c) wyroby budowlane oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Do wykonania instalacji 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.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą, regulacyjną i pomiarową.

Każdy materiał musi mieć atest stwierdzający zgodność jego wykonania z Polskimi Normami (PN), normami branżowymi (BN), instrukcjami szczegółowymi, katalogami materiałów i urządzeń wraz z dokumentami dopuszczającymi do stosowania (certyfikaty, atesty i aprobaty techniczne ITB i COBRTI "Instal") wg Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 roku, (Dz. U. 2018 poz. 1338) o systemie oceny zgodności.

#### **5. Izolacja termiczna**

Izolację cieplochronną i zimnochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych. Przewody należy zaizolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (załącznik nr 2) - Dz.U. 2015 poz. 1422 z późniejszymi zmianami. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi

środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE.

## **6. Sprzęt**

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, wymaganiami producentów materiałów i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku takich ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## **7. Transport i składowanie**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami specyfikacji technicznej oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

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.

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. Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny się znajdować związki chemiczne działające korodująco.

## **8. Wykonanie robót**

### **Montaż rurociągów**

Przed przystąpieniem do montażu instalacji należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory, tuleje ochronne i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów.

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.

Przejścia przewodów przez stropy i ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, a umożliwiającym jej wydłużenie. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury. Długość tulei powinna być większa od grubości przegród.

Wszystkie przejścia i przepusty instalacyjne przez przegrody przeciwpożarowe i pasy oddzielenia pożarowego należy wykonać w systemie ochrony pożarowej o klasie ochrony odpowiadającej klasie przegrody przez którą przechodzą.

### **Połączenia z armaturą**

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm. Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

### **Wykonanie izolacji cieplochronnej i zminochronnej**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

## **9. Badania i uruchomienie instalacji**

Instalacja przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności oraz sprawdzeniu trasy zgodnie z Projektem Technicznym. Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Badania szczelności instalacji należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

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.

## **10. Kontrola jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.



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.

## **11. Obmiary robót**

Ogólne zasady Obmiaru Robót - prowadzenie obmiarów jest niezbędne dla umów "obmiarowych" na roboty budowlane. W umowach ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia faktury częściowej. Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót.

## **12. Odbiór robót**

### **Rodzaje odbioru robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (odbiorowi końcowemu).

#### **a) Odbiór robót ulegających zakryciu**

Odbiór robót ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

#### **b) Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

#### **c) Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku

odbioru komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności 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 realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

### **13. Podstawa płatności**

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem, a wyłonionym w trakcie przetargu Wykonawcą.

### **14. Przepisy związane**

- Ustawa z 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz. U. 2017 poz. 1332)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz.1422 z późniejszymi zmianami)
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady , Warszawa 1988
- Przepisy BHP przy robotach budowlanych i sanitarnych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26 czerwca 2002 roku, Dz. U. Nr 108, poz. 953, w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej, oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 roku, Dz. U. Nr 120, poz. 1126, w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,



## II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV: 45332200-5: Roboty montażowe instalacji wodociągowej

### WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA I INSTALACJA HYDRANTOWA

#### 1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

##### 1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowej: zimnej wody, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji w przedmiotowym budynku.

##### 1.2 Zakres robót budowlano-montażowych

- Montaż wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.
- Montaż przyborów sanitarnych z bateriami i armaturą.
- Montaż instalacji hydrantowej wraz z zaworami hydrantowymi Ø25 i szafkami hydrantowymi z węzem półsztywnym o dł. 30 m.
- Montaż zewnętrznej instalacji wodociągowej policznikowej z rur PE fi25mm.
- Wykonanie prób szczelności instalacji, badania instalacji hydrantowej sprawdzające stan ciśnienia i wartości wypływów, płukanie instalacji, montaż izolacji.

#### 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Do wykonania w/w prac objętych niniejszą szczegółową specyfikacją techniczną należy stosować następujące, nowe materiały:

- instalacja wewnętrzna wodociągowa z rur Pex-Al-Pex łączonych poprzez zaciskanie z użyciem systemowych złączek, przysposobionych do stosowania w budownictwie do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi,
- instalacja wewnętrzna hydrantowa z rur stalowych ocynkowanych, łączonych przez gwintowanie, połączenia gwintowane uszczelnić za pomocą taśmy teflonowej,
- baterie umywalkowe, baterie z ruchomą wylewką, baterie prysznicowe, zawory czterpalne ze złączką do węża, pisuary, miski ustępowe ceramiczne typu „compact”,
- w łazience dla niepełnosprawnych umywalka i miska ustępowa przystosowana do korzystania dla osób niepełnosprawnych.
- wodomierze skrzydełkowe, zawory kulowe odcinające, filtr, zawór antyskażeniowy (typ zgodnie z normą PN-EN 1717:2003).
- zawór priorytetu dla instalacji p.poż., montowany na przewodzie inst. dla celów bytowo-gospodarczych,
- izolacja ciepłochronna przewodów ciepłej wody użytkowej zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 z późniejszymi zmianami); izolacja przeciwwoszeniowa przewodów wody zimnej i instalacji hydrantowej.

Można stosować materiały i urządzenia zamienne, ale równoważne do projektowanych - pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego i projektanta w ramach nadzoru autorskiego. Koszty

związane z zmianą urządzeń i materiałów powodujące konieczność wykonania dodatkowych opracowań ponosi Wykonawca. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Stosowany sprzęt w gestii Wykonawcy instalacji. Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. 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.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju materiału, jego objętości, technologii załadunku i wbudowania oraz od odległości transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa drogowego jak i poza nim. Środki i urządzenia transportu poziomego i pionowego powinny być sprawne technicznie i przystosowane do transportu występujących w technologii robót demontażowych i montażowych instalacji wod-kan. Środki transportowe odpowiadające pod względem typów i ilości powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki, armaturę i urządzenia należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur. Przy transporcie należy zachowywać następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 2 warstw;
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i klinów pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu;
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni;
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie przy robotach demontażowych i montażowych powiązanych z projektowaną budową instalacji wodociągowej i hydrantowej i obejmuje cały niezbędny zakres dla wykonania robót wg projektu wykonawczego branży sanitarnej.

Przewody układać w posadzce, podejścia do baterii i piony – w ścianach pod tynkiem. Zestaw wodomierzowy montować na konsoli. Montaż armatury i osprzętu wykonać zgodnie z instrukcjami

producenta i dostawcy. Przybory sanitarne z instalacją wodociągową łączyć przez podejścia dopływowe z łączników i kształtek przynależnych do projektowanego systemu z rur polietylenowych.

Przewody instalacji hydrantowej prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego i po ścianach zgodnie z dokumentacją rysunkową. Zmiany kierunków wykonywać przy pomocy łączników. Zawory hydrantowe montować na wysokości 1,35 m ponad poziomem posadzki. Przed hydrantem powinna być dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

W celu odcięcia wody bytowej w momencie poboru wody na hydrantach, przy wejściu przewody wodociągowe do budynku, na przewodzie doprowadzającym wodę na cele bytowo-gospodarcze projektuje się zawór priorytetu na cele p.poż.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Wszystkie przejścia i przepusty instalacyjne przez przegrody przeciwpożarowe i pasy oddzielenia pożarowego należy wykonać w systemie ochrony pożarowej o klasie ochrony odpowiadającej klasie przegrody przez którą przechodzą.

Przed zakryciem ewentualnych bruz i wykonaniem izolacji termicznej przewodów instalację należy poddać próbie szczelności. Z próby szczelności należy sporządzić protokół. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, szczegółowymi specyfikacjami SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru. Kontrolę jakości robót prowadzi wykonawca robót i przedstawia do akceptacji Inspektorowi nadzoru inwestorskiego, a przy zmianach materiałów technologii i lokalizacji nadzorowi autorskiemu - odpowiedzialnemu za realizację projektu wykonawczego. Sprawdzeniu podlega wykonanie robót pod kątem zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznych i poleceń Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej i hydrantowej należy poddać ją próbie ciśnienia przed zabudowaniem rur w kanałach. Próbę należy wykonać na ciśnienie 1,5 razy większe niż przewidywane ciśnienie w instalacji. Próbę uważa się za udaną jeśli w okresie 40 min manometr nie wykaże spadku ciśnienia. Po wykonaniu próby ciśnienia należy wykonać płukanie instalacji mieszaniną powietrza i wody.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 mb. - dla instalacji rurowych łącznie z rurami, łącznikami i kształtkami,
- 1 szt. - armatury, baterii, zaworów czerpalnych i urządzeń,
- 1 kpl. - podejścia dopływowe,
- 1 kpl. - dla prób działania, uruchomień.
- 1 mb. - dla izolacji termicznej.

## **8. ODBIORY ROBÓT, WYDANIE ŚWIADECTWA I PRZEJĘCIA CAŁOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. W ramach odbioru należy sprawdzić całokształt zakresu branży sanitarnej zgodnie z projektem wykonawczym i specyfikacją techniczną. Po wykonaniu budowy wewnętrznych instalacji sanitarnych, dokonaniu odbioru wykonawca obowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Świadectwa przejęcia całości robót potwierdzone inspektora nadzoru i Komisję odbiorową,
- Podstawowym dokumentem wydania Świadectwa Przyjęcia Robót jest protokół ukończenia Robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Komisję odbioru i Zamawiającego,
- Dokumentację Projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami i potwierdzonymi zmianami,
- Uwagi i zalecenia inspektora nadzoru oraz potwierdzenia ich wykonania,
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki budowy i Księgi Obmiaru,
- Wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- Atesty, certyfikaty wbudowanych materiałów i urządzeń,
- Sprawozdanie techniczne,
- Inne dokumenty wymagane warunkami technicznymi i przez inspektora nadzoru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem, a wyłonionym w trakcie przetargu Wykonawcą.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz.U.2018 poz. 1202)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, t. II z 1988 r –Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz.U. 2015 poz. 1442 z późniejszymi zmianami)
- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-EN 1074-6:2009 Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające - Część 6: Hydranty
- PN-M-75002:2016-10 - Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania - Wymagania ogólne i badania
- PN-EN 671-1:2012 - Stałe urządzenia gaśnicze - Hydranty wewnętrzne - Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzłem półsftywnym

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

*CPV: 45332400 - 4: Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej*

**WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

**1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

**1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej**

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

**1.2. Zakres robót budowlano-montażowych**

- Montaż przewodów wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.
- Montaż punktów odpływowych i przyborów sanitarnych.
- Wykonanie prób szczelności instalacji.

**2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Do wykonania w/w prac objętych niniejszą szczegółową specyfikacją techniczną należy stosować następujące, nowe materiały:

- rury kanalizacyjne PVC-u Ø50-110 mm, kształtki i akcesoria przynależne do danego systemu,
- przybory sanitarne: umywalki ceramiczne, pisuary, miski ustępowe typu "compact" ceramiczne, wpusty podłogowe Ø50 mm.

Można stosować materiały i urządzenia zamienne, ale równoważne do projektowanych - pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego i projektanta w ramach nadzoru autorskiego. Koszty związane z zmianą urządzeń i materiałów powodujące konieczność wykonania dodatkowych opracowań ponosi Wykonawca. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora.

**3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Stosowany sprzęt w gestii Wykonawcy instalacji. Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. 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.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju materiału, jego objętości, technologii załadunku i wbudowania oraz od odległości transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa drogowego jak i poza nim. Środki i urządzenia transportu poziomego i pionowego powinny być sprawne technicznie i przystosowane do transportu występujących w technologii robót demontażowych i montażowych instalacji wod-kan. Środki transportowe odpowiadające pod względem typów i ilości powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki, armaturę i urządzenia należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur. Przy transporcie należy zachowywać następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 2 warstw;
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i klinów pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu;
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni;
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie przy robotach montażowych powiązanych z projektowaną budową instalacji kanalizacji sanitarnej.

Przewody i podejścia odpływowe od przyborów sanitarnych z rur PVC-U przeznaczone do kanalizacji wewnętrznej. Łączenia przewodów kielichowe uszczelkowe. Projektowane podejścia kanalizacji sanitarnej należy włączyć do istniejących pionów. Podejścia kanalizacyjne od poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzone ze spadkiem minimalnym 2%. Średnice podejść wg PN-EN 12056-2:2002.

Powstałe kanały wokół rur należy izolować akustycznie poprzez wypełnienie matami z wełny mineralnej. Odpowietrzenie instalacji kanalizacji poprzez włączenie do istniejącego pionu wywiewki kanalizacji sanitarnej.

Wpusty podłogowe Ø50 mm z kołnierzem gumowym kompletem kształtek i łączników. Umywalki, miski ustępowe kompakt, pisuary montować jako kompletny zestaw wg katalogu dostawcy po wykonaniu montażu instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, próbach ciśnieniowych i szczelności oraz odbiorze elementów ulegających zakryciu przez inspektora nadzoru. Przybory sanitarne umieszczone na wysokościach standardowych, odpowiednich dla poszczególnych rodzajów przyborów sanitarnych.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Wszystkie przejścia i przepusty instalacyjne przez przegrody przeciwpożarowe i pasy oddzielenia pożarowego należy wykonać w systemie ochrony pożarowej o klasie

ochrony odpowiadającej klasie przegrody przez którą przechodzą. Przed zakryciem ewentualnych bruz i wykonaniem izolacji przewodów instalację należy poddać próbie szczelności.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, szczegółowymi specyfikacjami SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru. Kontrolę jakości robót prowadzi wykonawca robót i przedstawia do akceptacji Inspektorowi nadzoru inwestorskiego, a przy zmianach materiałów technologii i lokalizacji nadzorowi autorskiemu - odpowiedzialnemu za realizację projektu wykonawczego. Sprawdzeniu podlega wykonanie robót pod kątem zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznych i poleceń Inspektora Nadzoru.

Przed zakryciem ewentualnych bruz i wykonaniem izolacji przewodów instalację należy poddać próbie szczelności. Z próby szczelności należy sporządzić protokół. Podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 mb. - dla montażu instalacji rurowych: kanalizacja sanitarna z rurami łącznikami i kształtkami,
- 1 kpl. - podejścia odpływowe,
- 1 kpl. - przybory sanitarne i urządzenia,
- 1 kpl. - dla próby szczelności.

## **8. ODBIORY ROBÓT, WYDANIE ŚWIADECTWA I PRZEJĘCIA CAŁOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. W ramach odbioru należy sprawdzić całokształt zakresu branży sanitarnej zgodnie z projektem wykonawczym i specyfikacją techniczną. Po wykonaniu budowy wewnętrznych instalacji sanitarnych, dokonaniu odbioru wykonawca obowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Świadectwa przejęcia całości robót potwierdzone przez inspektora nadzoru i Komisję odbiorową,
- Podstawowym dokumentem wydania Świadectwa Przyjęcia Robót jest protokół ukończenia Robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Komisję odbioru i Zamawiającego,
- Dokumentację Projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami i potwierdzonymi zmianami,
- Uwagi i zalecenia inspektora nadzoru oraz potwierdzenia ich wykonania,
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki budowy i Księgi Obmiaru,
- Wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- Atesty, certyfikaty wbudowanych materiałów i urządzeń,

- Sprawozdanie techniczne,
- Inne dokumenty wymagane warunkami technicznymi i przez inspektora nadzoru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem, a wyłonionym w trakcie przetargu Wykonawcą.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz.U.2018 poz. 1202)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz.U. 2015 poz. 1442 z późniejszymi zmianami)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, t. II z 1988 r. –Instalacje sanitarne i przemysłowe
- PN –92 /B –10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN –92 /B –01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-91/B-10700.00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania

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

*CPV: 45331100-7: Instalowanie centralnego ogrzewania*

**1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

**1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy robotach związanych z wykonaniem centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

**1.2 Zakres robót budowlano-montażowych:**

- Montaż podejść od pionów do grzejników, promienników,
- Montaż promienników, grzejników stalowych płytowych z zaworami termostatycznymi z głowicą termostatyczną i zaworami powrotnymi.
- Wykonanie prób szczelności instalacji 'na zimno' i 'na gorąco' i regulacja działania instalacji.

**2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Do wykonania w/w prac objętych niniejszą szczegółową specyfikacją techniczną należy stosować następujące, nowe materiały:

- podejścia przewodów c.o. od pionów do grzejników z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT,
- promienniki, grzejniki stalowe płytowe o wymiarach zgodnych z podanymi w dokumentacji rysunkowej, deklaracja zgodności z PN-EN 442:2015,
- na przewodach przyłącznych zasilających należy zamontować zawory z głowicami termostatycznymi, regulatory przepływu czynnika,
- na przewodach przyłącznych powrotnych należy zamontować zawory powrotne.

Można stosować materiały i urządzenia zamienne, ale równoważne do projektowanych - pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego i projektanta w ramach nadzoru autorskiego. Koszty związane z zmianą urządzeń i materiałów powodujące konieczność wykonania dodatkowych opracowań ponosi Wykonawca. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora.

**3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Stosowany sprzęt w gestii Wykonawcy instalacji. Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku

materiałów, sprzętu itp. Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania dla danych 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, instrukcje obsługi i przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju materiału, jego objętości, technologii załadunku i wbudowania oraz odległości transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa drogowego jak i poza nim. Środki i urządzenia transportu poziomego i pionowego powinny być sprawne technicznie. Środki transportowe odpowiadające pod względem typów i ilości powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki, armaturę i urządzenia należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur. Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Palety z grzejnikami powinny być zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników.

Przy transporcie należy zachowywać następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 2 warstw;
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i klinów pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu;
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni;
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie przy robotach montażowych odbiorników ciepła (grzejników i nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej) i obejmuje cały niezbędny zakres dla wykonania robót wg projektu wykonawczego branży sanitarnej.

Przewody łączone zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL "Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania" oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe" - rozdział 11. W miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane nie wolno wykonywać żadnych połączeń, a przejścia wykonać w tulejach ochronnych. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości przegrody.

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 10 cm. Montaż grzejników na systemowych zawieszach producenta. Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby

po połączeniu z grzejnikiem, nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika. Instalacja przed zakryciem ewentualnych bruzd powinna być poddana próbie szczelności "na zimno" oraz "na gorąco" z regulacją instalacji. Po wykonaniu robót montażowych i prób ciśnieniowych, należy uruchomić instalację c.o. w całym budynku - na etapie rozpoczęcia sezonu grzewczego lub w trakcie jego trwania.

Promienniki wodne projektuje się w sali gimnastycznej (pod konstrukcją dachu) wraz z armaturą regulacyjną, zaworami odcinającymi i odpowietrznikami. Obieg czynnika w instalacji promienników wymuszać będzie pompa obiegowa zamontowana w kotłowni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, specyfikacjami technicznymi, poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru. Kontrolę jakości robót prowadzi Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego, a przy zmianach materiałów technologii i lokalizacji nadzorowi autorskiemu - odpowiedzialnemu za realizację projektu wykonawczego. Sprawdzeniu podlega wykonanie robót pod kątem zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznych i poleceń Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu montażu urządzeń wraz z przewodami i armaturą odcinająco - regulującą, należy przeprowadzić próby szczelności instalacji c.o. Z prób szczelności należy sporządzić protokół. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie przepłukać wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Próby szczelności instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe". Próbę szczelności przeprowadzić na zimno i na gorąco, za pomocą wody. W czasie przeprowadzania próby szczelności wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco. Próba szczelności na gorąco powinna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji. Po pozytywnej próbie szczelności, należy wykonać regulację wstępną. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych, przedstawionymi w dokumentacji rysunkowej. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

Całość robót montażowych należy prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422 z późniejszymi zmianami).

## **7. OBMIAR ROBÓT**

**Jednostką obmiarową jest:**

- 1 kpl. - grzejnik stalowy płytowy,
- 1 mb. - instalacje rurowe z łącznikami i kształtkami,
- 1 szt. - armatura - zawory termostatyczne, głowice termostatyczne, zawory powrotne, regulacyjne i inne
- 1 kpl. - płukanie, próby ciśnieniowe i rozruch instalacji z regulacją.

## **8. ODBIORY ROBÓT, WYDANIE ŚWIADECTWA I PRZEJĘCIA CAŁOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. W ramach odbioru należy sprawdzić całokształt zakresu branży sanitarnej zgodnie z projektem wykonawczym i specyfikacją techniczną. Po wykonaniu budowy wewnętrznych instalacji sanitarnych, dokonaniu odbioru wykonawca obowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Świadectwa przejścia całości robót potwierdzone przez inspektora nadzoru i Komisję odbiorową,
- Podstawowym dokumentem wydania Świadectwa Przyjęcia Robót jest protokół ukończenia Robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Komisję odbioru i Zamawiającego,
- Dokumentację Projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami i potwierdzonymi zmianami,
- Uwagi i zalecenia inspektora nadzoru oraz potwierdzenia ich wykonania,
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki budowy i Księgi Obmiaru,
- Wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- Atesty, certyfikaty wbudowanych materiałów i urządzeń,
- Sprawozdanie techniczne,
- Inne dokumenty wymagane warunkami technicznymi i przez inspektora nadzoru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem, a wyłonionym w trakcie przetargu Wykonawcą.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz.U.2018 poz. 1202)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1442 z późniejszymi zmianami)
- PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
- PN-EN 442-1,2:2015 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne. Moc cieplna i metody badań
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Metoda obl. proj. obciążenia cieplnego
- PN-B-02421:2000 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń
- PN-B-02414:1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi - Wymagania

# **ST1- SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DO PROJEKTU ROZBUDOWY ŹRÓDŁA CIEPŁA O POMPE CIEPŁA DLA BUDYNKU PUBLICZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ W RUDZIE WIELKIEJ**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy instalacji pompy ciepła powietrze - woda w budynku Biblioteki - Ośrodka Kultury Gminy Sadowie.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest ściśle powiązana z Projektami Budowlanymi: „Zastosowanie odnawialnych źródeł energii przy kompleksowej modernizacji systemu grzewczego dla budynku Biblioteki - Ośrodka Kultury Gminy Sadowie.”

1.2. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji pompy ciepła.

### **1.3. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają: Roboty instalacyjne - wszelkie prace związane z budową instalacji pompy ciepła oraz przebudową instalacji grzewczych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty instalacyjne.

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty instalacyjne wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Wykonanie - wszelkie działania prowadzone w celu wykonania robót.

Procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Ustalenia projektowe - dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego zakresu robót i opisujące roboty niezbędne do jego wykonania.

Inspektor nadzoru - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonanych robót budowlanych i zgodności ich z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz 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 robót budowlano- montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady, Warszawa 1988”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne.**

Do wykonania instalacji 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 winien uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wszystkie użyte wyroby i materiały muszą:



- Posiadać 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,
- Posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną
- w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją określoną w lit. a), mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- Być oznakowane znakiem CE, dla wyrobów dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- Być wpisane do określonego przez Komisję Europejską wykazu wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

## 2.2. Wymagania szczegółowe odnośnie materiałów.

### 2.2.1. Technologia pomp ciepła.

Dobór wielkości dolnego źródła ciepła:

Założenia:

- Czynnik chłodniczy: glikol propylenowy 29% roztwór

$Q_k$  - moc chłodnicza pompy ciepła (kW) przy parametrach instalacji B0/W30

$Q_k = Q_{wp} - P_{wp}$

$Q_{wp}$  - moc grzewcza pompy ciepła [kW] przy parametrach instalacji B0/W40

$P_{wp}$  - moc pobierana (elektryczna) pompy ciepła

Automatyka pogodowa z obsługą przez zabudowany na frontowej ścianie kolorowy panel dotykowy 5,7" z systemem menu oraz graficzną wizualizacją skonfigurowanej instalacji. Prosta konfiguracja dzięki predefiniowanym modułom funkcyjnym i rozszerzeniom dla regulacji zbiorników buforowych ogrzewania i chłodzenia, do 3 obiegów grzewczych/chłodniczych z mieszaczami, chłodzenia aktywnego (AC) i pasywnego (NC), zrzutu ciepła odpadowego do dolnego źródła lub chłodnicy powietrznej,ysterowania dodatkowego źródła ciepła oraz produkcji c.w.u. w systemie ładowania zasobnika. Układ zawiera system diagnostyczny oraz pamięć usterek oraz wyprowadzone na zewnątrz zbiorczy sygnał awarii oraz stanu pracy sprężarek. Zewnętrzne załączanie pompy ciepła i/lub poszczególnych sprężarek przez styki bezpotencjałowe. Fabrycznie zintegrowane złącza do zdalnej obsługi i nadzoru ModBus i BACnet. Możliwość komunikacji internetowej przez ADSL lub modem analogowy (wyposażenie dodatkowe). Zintegrowany wielogniazdowy port ethernetowy jako złącze do komunikacji zewnętrznej (sieć lub komputer PC) oraz złącza RS485 i RS232 np. dla komunikacji w standardzie S-Bus między regulatorami SAIA. W zakresie dostawy czujnik temperatury zewnętrznej oraz czujniki temperatury zasilania i powrotu dolnego i górnego źródła. Zgodność z CE jest zadeklarowana. Przewidziano urządzenia Pomp Ciepła jako komplet urządzeń (system) wyposażony w rozdzielacz z armaturą bezpieczeństwa - zawór bezpieczeństwa R (3bar), manometr, odpowietrznik automatyczny, izolacja cieplna. Przy wycenie prac należy uwzględnić parametry urządzeń oraz techniczne możliwości transportu oraz zainstalowania w pomieszczeniu pomp ciepła. Wraz z urządzeniem pomp ciepła należy dostarczyć oprogramowanie służące do obsługi, obserwacji, regulacji, parametryzacji, diagnostyki, konserwacji i protokołowania danych instalacji grzewczych w połączeniu z pozostałymi urządzeniami układu, konfiguracji modułu komunikacyjnego.

### 2.2.2. Rurociągi.

2.2.2.1. Przewody zasilające i powrotne dolnego źródła. Rury tranzytowe to przewody preizolowane składające się z płaszcza zewnętrznego wewnętrznej izolacji termicznej oraz pary przewodów (zasilanie, powrót) do przesyłu medium. Rura medialna wykonana jest z polietylenu sieciowanego PE-Xa z warstwą antydyfuzyjną (EVOH), szereg wymiarowy SDR 11 (PN 6), zgodne z normą PNEN ISO 15875. Wszystkie przewody rurowe wychodzące ze studni rozdzielaczowych, powinny być prowadzone w sposób nie powodujący jakichkolwiek naprężeń. Nie zachowanie reżimu wynikającego z tej zasady może doprowadzić do;

- uszkodzeń poszczególnych elementów rozdzielacza, skutkujących rozszczelnieniem i wyciekami medium krążącego w układzie instalacyjnym dolnego źródła.

- rozszczelnienia przejścia przewodu rurowego przez ścianę studni rozdzielaczowej, powodując przedostawanie się wód gruntowych do jej wnętrza.

#### 2.2.2.2. Przewody instalacji c.o.

Główne przewody rozdzielcze wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Przewody rozdzielcze prowadzić do pionów c.o. możliwie wysoko pod sufitem. Odpowietrzenie instalacji następuje przy pomocy odpowietrzników automatycznych zamontowanych na pionach oraz przy rozdzielaczach. Instalacje należy tak montować, aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia. Mocowania przewodów z przekładką termiczną między przewodem, a obejmą. Opaski zaciskowe z wkładką gumową tłumiącą drgania. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów. Przejścia rurociągów cieplnych przez przegrody budowlane należy wykonać zgodnie z BN-82/8976-50. Należy zastosować rury ochronne o średnicy umożliwiającej swobodne przejście rurociągu izolowanego. Zakończenia rur ochronnych wyrównać z powierzchnią ścian lub sufitów. W przypadku przejść przez przegrody będące granicą stref pożarowych, szczeliwo elastyczne w tulejach przejściowych musi posiadać atest p.poż.

#### 2.2.2.3. Mocowanie rur

Rury stalowe należy podwieszać przy pomocy systemowych zawiesi pojedynczych lub podwójnych, mocowane do podpór. Zaleca się następujące ich rozmieszczenie (Rury stalowe):

#### 2.2.3. Armatura zabezpieczająca.

##### 2.2.3.1. Zawór bezpieczeństwa dla górnego pomp ciepła.

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy DN14, ciśnienie początku otwarcia 3.0 bar, maks. temp. pracy 140°C, medium: ciecz.

##### 2.2.3.2. Naczynie wzbiornicze dla górnego pomp ciepła.

Dobrano naczynie wzbiornicze NG18 przyłączy DN25, ciśnienie wstępne 1,2 bar, ciśnienie maks 6,0 bar.

##### 2.2.3.3. Zawór bezpieczeństwa dla obiegu solanki.

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy DN14, ciśnienie początku otwarcia 3.0 bar, maks. temp. pracy 140°C, medium: ciecz.

Średnica zewnętrzna rur:

Odstęp pomiędzy kolejnymi mocowaniami:

Jednostki.

D = 20 mm 2,5 m

D = 25 mm 2,5 m

D = 32 mm 3,5 m

D = 40 mm 3,5 m

D = 50 mm 3,5 m

D = 65 mm 4 m

D = 80 mm 5 m

D = 100 mm 5 m

9

##### 2.2.3.4. Naczynie wzbiornicze dla obiegu pierwotnego.

Dobrano Naczynia wzbiornicze G500, ciśnienie wstępne 1,2 bar. przyłączy DN25, ciśnienie wstępne 1,2 bar, ciśnienie maks 6,0 bar lub równoważne.

##### 2.2.3.5. Zawór bezpieczeństwa dla wymiennika ciepła.

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy DN12, ciśnienie początku otwarcia 3.0 bar, maks. temp. pracy 140°C, medium: ciecz.

##### 2.2.3.6. Naczynie wzbiornicze dla wymiennika ciepła.

Dobrano Naczynia wzbiornicze NG25, ciśnienie wstępne 1,2 bar. przyłączy DN25, ciśnienie wstępne 1,2 bar, ciśnienie maks 6,0 bar lub równoważne.

##### 2.2.3.7. Izolacja termiczna.

Przewody izolować termicznie gotowymi otulinami z pianki PE. Stosować otuliny wyposażone w zamki zatrzaskowe. W miejscach ogólnie dostępnych na izolacji zastosować płaszcz ochronny. Grubości izolacji:

dla rur o śr wew. do 22mm izol 20mm

dla rur o śr wew. do 22-35mm izol 30mm

dla rur o śr wew. do 35-100mm izol równa średnicy wewnętrznej rury

Mocowanie izolacji według technologii producenta.

Przewody zasilające i powrotne dolnego źródła wykonać z rur polietylenowych preizolowanych PE-Xa. Przewód należy trasować bezpośrednio w gruncie, Wszelkie elementy wyposażenia w pomieszczeniu pomp ciepła narażonych na stratę ciepła należy bezwzględnie wykonać w technologii izolowanej m.in. pompy obiegowe, rozdzielacze, zawory - łącznie z elementami ruchomymi, łączniki, kołnierze, rury, trójniki, kolana, zbiorniki buforowe.

Lambda (40°C) nie może być jakościowo gorsze niż 0.038 W/mK

Izolowanie elementów instalacji:

Czyszczenie powierzchni:

Powierzchnie muszą być czyste, suche i odtłuszczone. Zanieczyszczone powierzchnie muszą być oczyszczone środkiem czyszczącym - rozpuszczalnikiem K-Flex - lub równoważny.

#### 2.2.3.8. Ochrona antykorozyjna.

Przewody stalowe oraz konstrukcje wsporcze zabezpieczyć przez nałożenie powłok malarskich. Przed przystąpieniem do malowania elementy należy przygotować przez oczyszczenie do II st. czystości i odtłuszczenie powierzchni. Do malowania rur bez izolacji (odwodnienia, elementy mocujące) zastosować farbę do gruntowania 1- krotnie oraz emalię ftalową 2-krotnie. Dla rur izolowanych zastosować farbę do gruntowania 1-krotnie oraz emalię silikonową termoodporną 2-krotnie.

#### 2.2.3.9. Regulacja hydrauliczna.

Przewiduje się przełączanie instalacji dogrzewania ciepłej wody użytkowej/centralnego ogrzewania użyciu zaworów trójdrożnych kulowych gwintowanych montowanych na przewodzie zasilającym przed doprowadzeniem do buforów.

3-drogowy zawór przełączający gwintowany:

- kvs=75 m<sup>3</sup>/h gwintowany DN50
- Ciśnienie nominalne PN16
- Siłownik SR24A
- Min. Temp. Pracy: 0°C - max. temp. pracy: 100°C
- Materiały – korpus: niklowany, kula: mosiądz niklowany
- Sygnał: zamknij/otwórz
- Napięcie znamionowe 24V AC/DC

#### 2.2.3.10. Próby i odbiory.

Ciśnieniowa kontrola działania powinna zostać przeprowadzona przy ciśnieniu 10 barów (czas trwania próby 60 minut, wstępne obciążenie 30 minut, maksymalny spadek ciśnienia 0,2bara). Po pozytywnym wyniku próby szczelności napełnić wymiennik gruntowy 30% roztworem glikolu propylenowego – neutralnego dla środowiska naturalnego i ulegającego biodegradacji, lub 30% roztworem alkoholu etylenowego. Po zabudowaniu gruntowego wymiennika usuwamy rurę osłonową z otworu. Po aplikacji sondy należy przeprowadzić próbę ciśnieniową (1,5 ciśnienia roboczego) oraz próbę wydajności przepływu.

#### 2.3. Opomiarowanie.

Ilość ciepła: Ciepłomierz ultradźwiękowy:

Q<sub>nom</sub>=60 m<sup>3</sup>/h, Q<sub>max</sub>=120 m<sup>3</sup>/h, kvs=177 m<sup>3</sup>/h, DN 80, T<sub>max</sub>=130°C

Ilość energii elektrycznej: Wewnętrzny licznik energii elektrycznej

#### 3. SPRZĘT.

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

#### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny

koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy i placu budowy.

#### 4.1. Rury i kształtki instalacji grzewczych.

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

#### 4.2. Armatura oraz inne urządzenia.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę oraz inne urządzenia należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Transport urządzeń wielkogabarytowych tj. pomp ciepła, zasobników wody użytkowej, naczyń wzbiorczych winien odbywać się z wykorzystaniem odpowiednich środków technicznych. Transport pompy ciepła, zbiorników, pomp obiegowych i pozostałej armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Zaleca się transportowanie tych materiałów na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Palety powinny być zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportowego nie nastąpiło ich przemieszczenie i uszkodzenie materiałów i urządzeń. Należy przewidzieć odpowiedni sprzęt do podnoszenia transportowanych materiałów i urządzeń oraz zabezpieczyć podłogi w pomieszczeniach przed ich uszkodzeniem.

#### 4.3. Izolacja termiczna.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Roboty należy prowadzić zgodnie z Projektem Budowlanym i zaleceniami zawartymi w instrukcjach technicznych.

#### 5.1. Przygotowanie placu budowy.

Aby prawidłowo pod względem technologicznym przeprowadzić prace, należy właściwie przygotować pomieszczenia, w których prowadzone będą czynności montażowe:

- oświetlić wnętrze pomieszczeń, w których wykonywane będą prace instalacyjne,
- doprowadzić do właściwej wentylacji pomieszczeń, w których prowadzone będą prace instalacyjne,
- pracownicy wykonujący prace w pomieszczeniach trudno dostępnych powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej, środki komunikacji, środki awaryjnej ewakuacji, transportu poszkodowanych,
- pracownicy wykonujący prace na wysokości powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej lub mieć wymagane przepisami badania,
- teren budowy zabezpieczyć i oznakować zgodnie z warunkami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz.U. 47, Poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

### 6. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

### 8. PRZEPISY ZWIĄZANE.

#### 8.1. Ustawy.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 8810).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627).

## 8.2. Rozporządzenia.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz typu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

## 8.3. Inne dokumenty i instrukcje.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II

Instalacje sanitarne i przemysłowe", Arkady, Warszawa 1988. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom I Budownictwo ogólne", Arkady, Warszawa 1990.

PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze".

PN-B-02414-1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania".

PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania".

PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania".

PN-90/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania".

PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania".

PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze".

PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody".

„Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych"

Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - Warszawa 1996.

PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania, Wymagania i badania dotyczące jakości wody".

PN-EN 255 „Klimatyzatory, ziębiarki cieczy pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym. Funkcja grzania".

PN-85/C-04601 „Woda do celów energetycznych, Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych". PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.

## 8.4. Przepisy związane

- PN-99/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi.

- PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

- PN-B/99-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-80/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- PN-74/H-74200 - Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN-B-02421:2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-93/C-04607 - "Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- PN-ISO 6761:1996 - Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
- PN-ISO 7005-1:2002 - Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
- PN-91/B-02420 - Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.
- Warunki techniczne Dozoru Technicznego DT-UC-90 ZS/E