

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBOT

## **„ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU URZĘDU GMINY LYSKI I BUDYNKU OSP”**

### INSTALACJE

SPIS TREŚCI:

#### **I. CZĘŚĆ OGÓLNA**

B.00.00.00 WYMAGANIA WSPÓLNE (CPV 45200000-9)

#### **II SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

B.1.00. INSTALACJA WOD - KAN – CPV 45332200-5

B.2.00. INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA – CPV 45331100-7

B.3.00. INSTALOWANIE WENTYLACJI – CPV 45331210-1

B.4.00. ROBOTY INSTALACYJNE- KOTŁOWNIA - INSTALOWANIE KOTŁÓW CPV 45331110-0

## **B.00.00.00 WYMAGANIA WSPÓLNE (CPV 45200000-9)**

### **1. INFORMACJE WSTĘPNE.**

#### **1.1. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych wykonywanych w ramach zadania inwestycyjnego pod nazwą

#### **„Rozbudowa i przebudowa budynku Urzędu Gminy Lyski i budynku OSP” – etap I**

Zakres Specyfikacji Technicznej obejmuje roboty zawarte w przedmiarze robót przewidywanych do wykonania wyżej wymienionego zadania i jest zgodny z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

#### **1.2. Podstawa opracowania.**

Niniejszą specyfikację opracowano w oparciu o:

- umowę i założenia programowe zawarte pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą dokumentacji projektowej i kosztorysowej inwestycji,
- projekty wykonawcze obejmujące wszystkie niezbędne branże opracowane przez:
- ogólną charakterystykę obiektu
- inwentaryzację budowlaną obiektu
- przedmiar robót, zawierający zestawienie robót przewidywanych do wykonania w kolejności technologicznej ich realizacji
- katalog pt. Wspólny Słownik Zamówień
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego Dz.U. 2021 poz. 2454
- Rozporządzenie /WE/Nr2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5.11.2002r w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień CPV /Dz. u. WE L 340 z dnia 16.12.2002 z późn. zm./
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2022, poz. 1710) ze zm.

#### **1.3. Zamawiający**

44-295 Gmina Lyski

#### **1.4. Informacje o terenie budowy.**

##### **1.4.1. Lokalizacja.**

ul. Dworcowa 1a, 44-295 Lyski, działki nr 1294/41, 1212/42, 916/41, 1210/42 i 266/41

##### **1.4.2. Dane ogólne:**

Budynek istniejący OSP oraz Urzędu Gminy Lyski

Budynek wyposażony jest w instalacje:

- elektryczną,
- wodno - kanalizacyjną,
- gazową,
- centralnego ogrzewania,

#### **1.5. Określenia podstawowe.**

Zgodne i zawarte w:

- obowiązujących PN,

- przepisach prawa budowlanego,
- atestach,
- świadectwach dopuszczenia,
- aprobaty technicznych,
- wytycznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- literaturze technicznej.

#### 1.6. Wspólne wymagania dotyczące robót.

##### 1.6.1. Przekazanie placu budowy i dokumentacji.

Inwestor przekazuje Wykonawcy plac budowy w całości lub w takich fragmentach, które są niezbędne do realizacji zadania zgodnie z przyjętym programem realizacji. Inwestor przekazuje Wykonawcy w dwóch egzemplarzach:

- dokumentację projektową,
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót.

##### 1.6.2. Obowiązki Wykonawcy.

1. Wykonawca jest zobowiązany do precyzyjnego wyznaczenia elementów konstrukcyjnych i budowlanych w planie i w przekroju na wszystkich etapach robót, oraz do ochrony przyjętych punktów i poziomów odniesienia.

2. Wykonawca opracowuje i przedkłada do akceptacji Inwestorowi kompleksowy program realizacji robót.

3. Wykonawca otrzymuje od inspektora nadzoru inwestorskiego dokumentację projektową, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty, które stanowią część umowy. Przyjmuje się, że wymagania wyszczególnione w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach dokumentów obowiązuje następująca kolejność ważności:

- Szczególne uzgodnienia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego - Projektant - Wykonawca robót
- Dokumentacja Projektowa.
- Specyfikacja Techniczna

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej można uważać za wartość docelową, od których dopuszczalne są odchylenia zgodnie z parametrami tolerancji wykonawczej. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność jakości. W przypadku, gdy materiały i wykonane elementy budynku nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynię na zakładaną jakość elementu budowli, to takie elementy będą rozebrane na koszt wykonawcy, materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi.

4. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy w zadowalającym stanie i porządku od momentu przyjęcia do czasu odbioru końcowego. W miarę postępu robót plac budowy i jego otoczenie powinno być uprzątnię z nadmiaru materiałów, konstrukcji, zbędnego sprzętu i zanieczyszczeń.

5. Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca:

- umieszcza tablice zawierające podstawowe informacje o budowie. Treść informacji i lokalizację tablic Wykonawca ustala według zarządzenia.
- przedstawia Inwestorowi uzgodniony projekt organizacji i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.
- instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, zapory, znaki, sygnały oraz zapewnia ich obsługę i dozorców.

6. Wykonawca przestrzegać będzie zasad ochrony środowiska na placu budowy i poza jego

obrębem. W szczególności Wykonawca powinien podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem ścieków wodnych i gleby pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami i innymi szkodliwymi substancjami,
- zanieczyszczeniem powietrza, gazami i pyłami,
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
- możliwością powstania pożaru

7. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek podjąć niezbędne kroki w celu zabezpieczenia instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych przed ich uszkodzeniem.

8. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za opiekę nad wykonanymi robotami, przygotowanymi do budowy materiałami oraz zgromadzonym na placu budowy sprzętem w okresie od przyjęcia placu budowy do odbioru końcowego robót.

9. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej, a w tym:

- utrzymywania sprawnego urządzeń gaśniczych,
- właściwego magazynowania materiałów łatwopalnych itp.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem spowodowanym jako rezultat niewłaściwie prowadzonych robót budowlanych albo przez wykonawcę.

10. Wykonawca zobowiązany jest do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.

11. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną Wykonawca ma obowiązek powiadomić Inwestora i władze konserwatorskie i przerwać roboty do czasu dalszych decyzji.

12. Podczas realizacji zadania budowlanego Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Powinien zapewnić zatrudnionemu na budowie personelowi odpowiednie urządzenia socjalne i sanitarne i nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

## **2. MATERIAŁY**

2.1 Wszystkie użyte do wykonania robót materiały powinny posiadać krajową deklarację zgodności z Polską Normą Wyrobu lub aprobatę techniczną. Producent wyrobów składa taką deklarację na swoją odpowiedzialność. Wykonawca jest zobowiązany do składowania i przechowywania materiałów w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót. Materiały powinny być składowane oddzielnie - wg asortymentu, z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i z możliwością pobrania reprezentatywnych próbek. Szczególne zasady obowiązują dla składowania i przechowywania cementu, bitumów, materiałów chemicznych i paliw. Materiały, których jakość nie została zaakceptowana lub do których zachodzi wątpliwość pod względem jakości, powinny być składowane oddzielnie. Dostawy tych materiałów należy przerwać. Wykonawca robót przedstawi zamawiającemu na co najmniej trzy tygodnie przed planowanym rozpoczęciem robót informacje o zastosowanych materiałach, certyfikaty i aprobaty techniczne, świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów budowlanych. Wszelkie materiały i urządzenia zastosowane w dokumentacji projektowej można zastąpić równoważnymi, stosując te same parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami w zależności od

wymagań wynikających z odpowiednich przepisów. Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o wyborze materiału.

#### 2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do robót innych niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

#### 2.3. Stosowanie materiałów równoważnych

Wykonawca wykona przedmiot umowy zgodnie z technologią wskazaną przez projektanta w dokumentacji projektowej lub technologią równoważną. W przypadku wystąpienia możliwości zastosowania równoważnego rodzaju materiału w wykonywanych robotach, spełniającego warunki techniczne i jakościowe występujące w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 7 dni przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

### 3. SPRZĘT I MASZYNY

Dobór sprzętu i maszyn do wykonania robót przewidzianych w kontrakcie powinien gwarantować jakość robót określoną w PN, warunkach technicznych i ST. Dobór sprzętu Wykonawca przedstawia do akceptacji Inwestora.

### 4. TRANSPORT

Dobór środków transportu Wykonawca przedstawia do akceptacji Inwestora.

Szczególne uwagi należy zwrócić na dobór środków transportu do przewozu środków chemicznych, paliw, cementu luzem, styropianu. Środki transportu powinny posiadać wyposażenie specjalne w zależności od rodzaju przewożonego ładunku. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### 4.1. Ograniczenia obciążenia osi pojazdów.

Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów po drogach publicznych poza granicami placu budowy, a także w jego granicach.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Wszystkie roboty objęte kontraktem powinny być zgodne z obowiązującymi PN, dokumentacją projektową, wymaganiami technicznymi i ST dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w projektach wykonawczych i przedmiarach robót. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót wchodzących w skład zadania budowlanego.

Wykonanie każdego rodzaju robót powinno być odnotowane w dzienniku budowy, ewentualnie w protokole odbioru, w dokumentach badań i pomiarów.

#### 5.1. Dokumenty budowy.

W okresie realizacji kontraktu Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia, przechowywania i zabezpieczenia następujących dokumentów budowy:

- dziennika budowy, księgi obmiarów,
- dokumentów badan i oznaczeń laboratoryjnych,
- certyfikatów i aprobat technicznych wbudowanych elementów budowlanych,
- dokumentów pomiarów cech geometrycznych, protokołów odbioru robót.

Pomiary i wyniki badan muszą być prowadzone na odpowiednich formularzach i podpisane przez Wykonawcę i Inwestora.

#### 5.1.1. Dziennik budowy

Jest to zeszyt opatrzone pieczęcią Inwestora z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych na budowie w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inwestorem, Wykonawcą i Projektantem.

Zapisy w dzienniku budowy powinny być dokonywane na bieżąco i chronologicznie w odniesieniu do występujących na budowie przypadków wymagających odnotowania. Każdy zapis w dzienniku budowy powinien być zaopatrzony w datę i podpis osoby dokonującej zapisu z podaniem imienia i nazwiska, stanowiska służbowego oraz nazwy instytucji, którą reprezentuje.

Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy przysługuje również: przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego, osobom wchodzącym w skład personelu Wykonawcy, ale tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych.

Prowadzenie dziennika budowy należy do obowiązków kierownika budowy.

#### 5.1.2. Księga obmiaru

Jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z przedmiarem robót. Pisemne potwierdzenie obmiarów przez Inwestora stanowi podstawę do obliczeń. Księgę obmiaru prowadzi kierownik budowy.

## 6. KONTROLA I BADANIE WYROBÓW I ROBÓT.

### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót.

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inwestora projektu organizacji robót, w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem.

Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- opis organizacji wykonania robót w tym: terminy, sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót, zasady BIOZ,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z podaniem ich parametrów technicznych oraz opisem wyposażenia w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- wykaz środków transportu (rodzaje i ilość),
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- wykaz zespołów roboczych, opis ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego,
- opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej podczas dostaw materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu oraz podczas prowadzenia robót
- opis postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Do obowiązków Wykonawcy w zakresie jakości materiałów między innymi należy: wyegzekwowanie od producenta (dostawcy) materiałów odpowiedniej jakości,

- przestrzeganie takich warunków transportu i przechowywania materiałów, które zagwarantują zachowanie ich jakości i przydatności do planowanych robót,
- określenie i uzgodnienie takich warunków dostaw (wielkości i częstotliwości), aby mogła być zapewniona rytmiczność robót,
- prowadzenie systematycznej kontroli jakości otrzymywanych materiałów,
- zgromadzenie na składowiskach przed rozpoczęciem robót takiej ilości materiałów, która pozwoli zrealizować je w sposób płynny.

Wszystkie wykonane roboty i użyte materiały powinny być zgodne z projektem, Polskimi Normami (aprobatami technicznymi), warunkami technicznymi i specyfikacją techniczną.

#### 6.2. Koszty badań kontrolnych.

Jeżeli wyniki dostarczonych przez Wykonawcę badań zostaną uznane przez Inwestora za niewiarygodne, to może on zażądać powtórzenia badań.

Jeżeli wyniki się potwierdzą i spełnią wymagania PN, to koszty tych badań ponosi Inwestor. W przeciwnym razie koszty ponosi Wykonawca.

### 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Przedmiar robót wykonano wg zasad podanych w odpowiednich Katalogach Nakładów Rzeczowych.

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu rzeczywistej ilości wykonanych robót i wbudowanych materiałów.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, a wyniki zamieszcza w księdze obmiarów.

Obmiar robót obejmuje roboty ujęte w kontrakcie oraz dodatkowe i nieprzewidziane. Roboty podane są w jednostkach wg przedmiaru robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiarów lub dołączonego do niej w formie załącznika.

### 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.

Odbiór robót jest to ocena robót wykonanych przez Wykonawcę przeprowadzona przez Inwestora.

#### 8.1. Podział odbiorów.

##### 8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Jest to ocena ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje inspektor. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy powiadomieniu inspektora.

Jakość i ilości robót ulegających zakryciu ocenia inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

##### 8.1.2. Odbiór częściowy.

Jest to ocena ilości i jakości wykonanych robót, stanowiących zakończony odrębny element konstrukcyjny, budowlany itp. wymieniony w kontrakcie.

#### 8.1.3. Odbiór końcowy.

Jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót, wchodzących z zakres zadania budowlanego, wraz z dokonaniem końcowego rozliczenia finansowego.

#### 8.1.4. Odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

Jest to ocena zachowania wymaganej jakości elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

#### 8.2. Dokumenty do odbioru robót.

Wykonawca przygotowuje do odbiorów częściowych i odbioru końcowego następujące dokumenty:

- dokumentację projektową i ST,
- receptury i ustalenia technologiczne, dziennik budowy, księgi obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- certyfikaty, aprobaty techn. wbudowanych elementów konstrukcyjnych i budowlanych - dokumenty odbiorowe, dopuszczeni we i eksploatacyjne zainstalowanych urządzeń,
- opinie technologiczne sporządzone na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- dokumentację powykonawczą,
- operat kalkulacyjny.

#### 8.3. Badania i pomiary w odbiorach robót.

Podstawą do oceny jakości i zgodności odbieranych robót z dokumentacją projektową są badania i pomiary wykonywane zarówno w czasie realizacji jak i po zakończeniu robót oraz oględziny podczas dokonywania odbioru.

Podstawą do odbioru są oględziny oraz badania techniczne i ewentualne pomiary dokonywane przez laboratorium, zaakceptowane przez Inwestora oraz dokonywane przez komisję odbioru. Zgłoszenia do odbioru Wykonawca dokonuje zapisem do dziennika budowy i przekazuje Inwestorowi kompletny operat kalkulacyjny (kończącą kalkulację kosztów).

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Jakość i ilość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz badań i pomiarów i na ocenie wizualnej.

Komisja sprawdza zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

Jeżeli komisja stwierdza, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji, lecz nie ma większego wpływu na cechy eksploatacji obiektu, to dokonuje potrąceń jak na wady trwałe.

Jeżeli komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST: to wyłącza te roboty z odbioru.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

#### 9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE - PODANE W ST ASORTYMENTOWYCH.

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, z późn. zm.)

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108 z 2002r poz. 953) [3] Ustawa



z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 30, poz. 163) z późn. zmianami)

[3] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62 z 2001r poz. 627) wraz z przepisami wykonawczymi

[4] Dz.U.2001.138.1554 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego

[5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004Nr 198, poz. 2041).

[6] Poradnik majstra budowlanego. Wyd. Arkady W-we 2003 – 2004

[7]. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. Z 2004r Nr 92 poz.881)

[8]. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. Z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami)

[9]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalna – użytkowego (Dz. U. Z 2004r Nr 202, poz. 2072 zmiana Dz. U. z 2005r Nr 75 poz. 664)

[10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lutego 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

[11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Z 2003 r. Nr 120 poz. 1123.

[12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz. U. Z 2002 r Nr 75 poz. 690 z późn. zmianami).

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

### **B.1.00. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJA WOD - KAN – CPV 45332200-5**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wod.-kan. dla zadania „**Rozbudowa i przebudowa budynku Urzędu Gminy Lyski i budynku OSP**”

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót związanych z:

- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy) zgodnie z zestawieniem materiałów w dokumentacji technicznej
- wewnętrzna instalacja wody zimnej i ciepłej: rurociągi, zawory i pompy
- montaż baterii umywalkowych stojących
- montaż baterii zlewozmywakowych stojących
- montaż umywalek porcelanowych z syfonem
- montaż zlewozmywaków z syfonem
- montaż urządzeń- zmywarki
- montaż rur kanalizacyjnych
- montaż rewizji kanalizacyjnych
- montaż krutek ściekowych
- montaż rur wywiewnych
- wykonanie próby szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej,
- montaż rur wywiewnych i zaworów napowietrzających
- Instalacja Ppoż.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

##### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

##### **1.5.2. Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

##### **1.5.3. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

##### **1.5.4. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

### **2.1 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały takie jak rury, zawory, urządzenia sanitarne – umywalki, zlewozmywaki, płuczki, ustępy, baterie, należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Kierownika Projektu.

### **2.2. Składowanie materiałów na budowie**

Rury do wody, rury do kanalizacji, baterie, umywalki, zlewozmywaki, płuczki zbiorniczkowe, muszle klozetowe, wanny, zawory kulowe, izolacje do rur należy składować w pomieszczeniu zamkniętym.

### **2.3 Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji wody zimnej i ciepłej**

Do budowy instalacji wody zimnej i ciepłej stosować rury z polipropylenu PE

### **2.4 Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji kanalizacji sanitarnej**

Do budowy kanalizacji sanitarnej przyjęto rury z PP łączone na wcisk za pomocą kształtek kanalizacyjnych szeregi z uszczelnieniem uszczelką gumową.

### **2.5 Armatura odcinająca**

Zawory kulowe o połączeniu gwintowanym o średnicy

### **2.6 Armatura – baterie**

Przyjęto baterie montowane na urządzeniach i ściennie- mechanizm baterii mosiężny. Baterie montowane na umywalce/zlewozmywaku połączone z armaturą wężykiem w oplocie stalowym i zaworem ćwierć-obrotowym.

### **2.7 Urządzenia**

Przyjęto wyposażenie w urządzenia sanitarne:

- umywalki - ceramiczne
- zlewozmywak blacha nierdzewna
- wpusty podłogowe
- baterie umywalkowe i zlewozmywakowe stojące
- zmywarki

### **2.8 Izolacja rur**

Do izolowania rur zastosować piankę typu grubości 20mm i 30mm. O współczynniku  $\lambda = 0,035 \text{ W/m} \cdot \text{K}$

## **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska. W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp

i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

- spawarka elektryczna transformatorowa,
- narzędzia do połączeń rur polietylenowych metodą zaciskową wg zastosowanego systemu,
- elektronarzędzia,
- aparatura kontrolno- pomiarowa (manometry),
- pompa do prób ciśnieniowych
- przenośne drabiny składane, podesty montażowe,

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Montaż instalacji wodociągowej z rur PP**

###### **5.1.1. Wymagania ogólne**

Rurociągi PP łączone będą łączone przez zgrzewanie polifuzyjne w temperaturze 260 – 280°C. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i sufity nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

###### **5.1.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych**

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem. Nie wolno układać przewodów wodociągowych w ziemi, jeżeli podłoga tworzy szczelną płytę nad przewodem.

Rozdzielcze przewody wodociągowe mogą być układane poniżej poziomu podłogi budynku niepodpiwniczonego, przy spełnieniu następujących warunków:

- temperatura wewnętrzna pomieszczeń jest zawsze powyżej 0 °C,
- przewody układane są na głębokości co najmniej 0,3 m poniżej poziomu podłogi, jeżeli podłoga nie tworzy szczelnej płyty nad przewodem.

Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających

odgałęzienia. Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:

- powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciami o ścianki bruzdy i materiał ją zakrywający,
- w połączeniach i na rozgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia lub siły rozrywające połączenia.

Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej. Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną. Przewody instalacji wodociągowej należy izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej +30°C. Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamrażaniem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Przewody prowadzone obok siebie, muszą być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m. Maksymalny odstęp między podporami przewodów podano w tablicy 1.

Przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie. Tuleja ochronna powinna być rurą

o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Należy stosować tuleje ochronne z materiałów z jakich wykonane są instalacje. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

#### 5.1.3.Montaż armatury i osprzętu

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

#### 5.2.Montaż instalacji kanalizacyjnej z rur PP

Rurociągi PP łączone będą przez wcisk. Przewody odpływowe układane w ziemi pod podłogą należy spełnić następujące warunki:

- przewody należy układać pod typ piasku; wysokość podtypki 10 cm;
- przykrycie przewodów poniżej podłogi powinno wynosić 0,3 m,
- temperaturę pomiędzy rurą a podłogą poniżej 0° C; przewody odpływowe prowadzone pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura spada poniżej 0° C, powinny mieć izolację cieplną.
- szerokość podsypki i obsypki rur powinna być równa szerokości wykopu.
- kanalizację sanitarną i deszczową należy podłączyć do istniejących studzienek kanalizacji sanitarnej

i deszczowej, poprzez założenie przejść szczelnych.

Pion na całej wysokości powinien mieć jednakową średnicę, nie mniejszą od największej średnicy podejścia do tego pionu. Dopuszczalny spadek przewodu odpływowego powinien wynosić, w zależności od średnicy przewodu:

- dla przewodu średnicy DN 100 nie mniej niż 2,0 %,
- dla przewodu średnicy DN 150 nie mniej niż 1,5 %,
- dla przewodu średnicy DN 200 i większej, nie mniej niż 1,0 %,

Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków. Przewody prowadzone po ścianach należy mocować za pomocą uchwyty (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinien wynosić dla rur z PP do 1,25 m. Przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić nad przewodami instalacji zimnej i ciepłej wody, instalacji ogrzewczej oraz przewodami instalacji elektrycznej.

Minimalna odległość przewodu kanalizacyjnego z PP od prowadzonych równolegle przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej i wody ciepłej oraz przewodów instalacji ogrzewczej, powinna wynosić 0,1 m. Jeżeli na przewodach wymagane jest wykonanie izolacji cieplnej, wymiar ten dotyczy odległości od płaszcza osłonowego tej izolacji.

Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji kanalizacyjnej. Piony powinny być wyposażone w rewizje.

Przewody odpływowe (poziomy) powinny być wyposażone w czyszczaków odległościach nie większych niż:

- 15 m dla średnic od DN 100 do DN 150,
- 25 m dla średnic od DN 200 do DN 300.

Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od DN/OD przewodu. Przejścia przez ściany przewodów wymagają zastosowania tulei ochronnej wystającej około 3 cm powyżej podłogi. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się złącze przewodu.

### 5.3. Montaż przyborów sanitarnych

- Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian i posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Konstrukcje wsporcze urządzeń sanitarnych obciążone siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinny się odkształcić w sposób widoczny.
- Obmurowanie lub zabetonowanie przy posadzce obrzeży miski klozetowej lub bidetu jest niedopuszczalne.
- Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna być następująca - umywalka 0,75 - 0,80 m, - miska ustępowa wisząca 0,40 m.
- Przybory sanitarne powinny być zabezpieczone syfonem kanalizacyjnym przed dostaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń. Minimalna głębokość zamknięcia wodnego syfonu kanalizacyjnego powinna wynosić 50 mm.
- Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, to średnice podejść do pojedynczych przyborów sanitarnych należy przyjmować: umywalka DN 30 - 40 (DN 50 - jeżeli na podejściu występują więcej niż dwie zmiany kierunku), miska ustępowa DN 100, brodzik natryskowy DN 50.
- Średnice podejść zbiorowych do przyborów sanitarnych należy przyjmować: umywalki do 5 sztuk DN 50.

- Minimalne średnice pionów dla ścieków szarych powinny wynosić DN 70, dla ścieków czarnych DN 100.

#### 5.4. Badania i uruchomienie instalacji

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

### 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wodno-kanalizacyjnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami norm i ST.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### 7.ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z dokumentacją. W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji wodno-kanalizacyjnych. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- protokoły badań szczelności instalacji.

### 8. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest:

Rury do wody zimnej i ciepłej - metr (m),

Rury do kanalizacji sanitarnej – metr (m)

Urządzenia sanitarne i zawory - komplet (kpl.),

Izolacja – metr (m)

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w przedmiarze robót.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN

PN –EN 45014:2000. Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.

PN –92 /B –10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN –81 /B –10725 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiór

PN-EN 1452-1:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. System przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne

PN-EN 1452-2:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. System przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury

PN-EN 1452-3:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. System przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki

PN-EN 1452-4:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. System przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze

PN-EN 1452-5:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. System przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania

w systemie

PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

BN-62/6738-03,04, 07 Beton hydrotechniczny

PN-EN 1401-1:1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

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

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

### **B.2.00. INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA – CPV 45331100-7**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji ciepła technologicznego dla zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa budynku Urzędu Gminy Lyski i budynku OSP” -etap I**

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót związanych z:

- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy) zgodnie z zestawieniem materiałów w dokumentacji technicznej,
- montaż rurociągów z tworzyw sztucznych
- montaż grzejników stalowych dwupłytowych i trzy płytowe
- montaż zaworów regulacyjnych,
- montaż pomp obiegowych, montaż nagrzewnic,



- wykonanie próby szczelności i regulacji instalacji centralnego ogrzewania, wykonanie izolacji termicznej rur grubości od 20 do 50mm,
- ogrzewanie podłogowe: wykonanie płyty grzewczej, rozdzielacze, zawory
- szafki rozdzielaczowe
- układ automatyki
- izolacje

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

##### 1.5.2. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

##### 1.5.3. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

##### 1.5.4. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1.Przewody

Instalacja ciepła technologicznego wykonana będzie z rur wskazany z projekcie budowlanym. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami. Przyłączyć wykonać w technologii rur wskazanych w projekcie wykonawczym.

## 3.SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

## 4.TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami

### Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem

### Rury

Rury mogą być przewożone środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

#### Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytym 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 cieplochronnej 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.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Montaż rurociągów

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu. W miejscach przejść przewodów przez ściany i dach nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6+8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających. Długość przewodów nie wymagająca kompensacji wynosi 5 m. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

#### 5.2. Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej. Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie półśrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Zawory na pionach i gałęzkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z normą jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

### 5.3. Montaż grzejników

Montaż grzejników wykonać tak, aby odległość grzejnika od ściany wynosiła min 10 cm oraz odległość od podłogi i parapetu po 11 cm. Grzejniki należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Gałęzki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po podłączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia.

5.4. Montaż zaworów termostatycznych wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Zawory ustawić tak, aby skala regulacji widoczna była od góry

### 5.5. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie. Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów. 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 badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min nie stwierdzono przecieków ani rozszczelnienia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godziną pracą instalacji.

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji ciepła technologicznego powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm i przepisów.

## 7.ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji ciepła technologicznego, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

## 8.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest:

rury stalowe - metr (m),  
grzejniki i zawory - komplet (kpl.),  
izolacja – metr (m)

## 9.PRZEPISY ZWIĄZANE

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-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.

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

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

PN-91/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-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.

PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.

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”.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### B.3.00. INSTALOWANIE WENTYLACJI –CPV 45331210-1, 45331000-6

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykonania instalacji wentylacji mechanicznej dla zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa budynku Urzędu Gminy Lyski i budynku OSP” -etap I**

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót,

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wentylacji mechanicznej w projektowanym budynku. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż centrali wentylacyjnej z nagrzewnicą, montaż systemu klimatyzacji
- wykonanie otworów w dachu, sufitach i ścianach dla przeprowadzenia wentylacji mechanicznej,
- montaż elementów przejściowych wentylacji mechanicznej w dachu, ścianie i suficie,
- uszczelnienie przejść przez dach, ścianę i suficie,
- montaż kanałów, kształtek i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,

- zaizolowanie kanałów i kształtek,
- badania wydajności i regulacja,

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi przepisami oraz normami.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane. Wykonanie wentylacji mechanicznej winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwe jakości wykonania. Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji, należy wyjaśnić z autorami opracowania przed przystąpieniem do robót. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz obowiązującymi normami i instrukcjami producentów.

#### 1.6 Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji wentylacji mechanicznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
- dziennik budowy
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza.

## 2. MATERIAŁY

Dopuszcza się zamianę rozwiązań pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń wentylacji mechanicznej należy stosować przewody, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

#### 2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

##### 2.2.1. Urządzenia wentylacyjno klimatyzacyjne

Do wykonania wentylacji mechanicznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Instalacja wentylacji mechanicznej budynku została zrealizowana dwoma układami nawiewno-wyiewnym. Ciepło do centrali dostarczane będzie za pomocą nagrzewnicy wodnej.

- Centrala wentylacyjna nawiewna, podwieszana, wyposażona w filtr, wentylator, nagrzewnicę wodną, system automatyki;
- Klimatyzatory ścienny split, wraz z pilotem, przewodami chłodniczymi, podstawą dachową, materiałami instalacyjnymi

#### 2.2.3. Kanały i kształtki

Przewody wentylacyjne zaprojektowano z blachy stalowej. Poszczególne elementy przewodów należy łączyć ze sobą za pomocą kołnierzy z umieszczonymi pomiędzy kołnierzami przekładkami z gumy technicznej. Elementy przewodów kołowych należy łączyć kielichowo zgodnie z technologią właściwą dla systemu. Przejścia przewodami wentylacyjnymi przez przegrody budowlane zostaną odizolowane od przegrody przekładkami wykonanymi z pianki polietylenowej gr. min. 12 mm lub podobnym materiałem izolacyjnym. Przejścia przewodów przez dach izolować wełną mineralną grubości 10cm. Przewody i kształtki wentylacyjne należy bardzo starannie zaizolować cieplnie materiałami posiadającymi stosowne atesty i mocować do konstrukcji budowlanych za pomocą typowych podwieszek i podpór. Izolowanie kanałów zabezpiecza ochładzaniu się powietrza nawiewnego w przypadku ogrzewania i skraplaniu się wilgoci na powierzchni kanału w przypadku chłodzenia. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie przewody wentylacyjne należy wyposażać w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie ich wnętrza oraz innych urządzeń i elementów instalacji.

Powierzchnie przewodów powinny być bez załamań i wgnieceń, a materiał powinien być jednorodny itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Wykonanie przewodów powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. Połączenia przewodów wentylacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

#### 2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST
- są właściwie oznakowane i opakowane
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

#### 2.4. Warunki przechowywania materiałów

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

### **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 przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### **4.TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **4.1. Kanały i kształtki**

Muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej wielkości. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania należy unikać ich zanieczyszczenia i należy zabezpieczyć je przed wpływem warunków atmosferycznych.

#### **4.2. Urządzenia**

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Montaż kanałów, kształtek i urządzeń**

Przed ich zamontowaniem należy sprawdzić czy nie są uszkodzone oraz czy nie ma w nich zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Uszkodzonych nie wolno używać. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie i wykonanie przebiegów przez ściany, sufity i dach,
- montaż elementów przejściowych wentylacji mechanicznej w ścianach, sufitach i dachu,
- uszczelnienie przejść przez ściany, sufity i dach, naprawa pokrycia dachu,
- wytyczenie miejsca ułożenia kanałów, kształtek i urządzeń,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów i zawiesi,
- ułożenie kanałów, kształtek i urządzeń,
- wykonanie połączeń.

Kanały i kształtki wentylacyjne powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z urządzeniami nie następowały w nich żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformacje elementów wentylacji. Przewody wentylacyjne zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej. Poszczególne elementy przewodów należy łączyć ze sobą za pomocą kołnierzy z umieszczonymi pomiędzy kołnierzami przekładkami z gumy technicznej. Elementy przewodów kołowych należy łączyć kielichowo zgodnie z systemie. Przejścia przewodami wentylacyjnymi przez przegrody budowlane zostaną odizolowane od przegrody przekładkami wykonanymi z pianki polietylenowej gr. min. 12 mm lub podobnym materiałem izolacyjnym. Przejścia przewodów przez dach izolować wełną mineralną grubości 10cm. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów;
- materiału izolacyjnego;
- elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepust itp.;
- ciężarów kładowych podpór lub podwieszeń;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje. Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia. Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia. Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych. Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia. W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

## 5.2. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń



i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad sufitem podwieszonym. Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 °, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m. W poziomych przewodach odprowadzających powietrze z okapów kuchni zawodowych należy stosować otwory rewizyjne w odstępach nie większych niż 6 m.

### 5.3. Centrale wentylacyjne i wentylatory

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz na instalację przez stosowanie łączników elastycznych. Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami. Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora. Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić  $100 < L < 250$  mm. Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację. Podczas montażu należy zapewnić:

- odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;
- równoległość osi wirnika wentylatora i osi dławika;
- ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).

Nawilżacze powietrza powinny być wyposażone w urządzenia zapobiegające przenikaniu kropeł wody do innych części instalacji. W koniecznych przypadkach należy dokonać odwodnienia odcinka przewodu następnego po nawilżaczu.

### 5.4. Tłumiki hałasu

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym kierunek przepływu powietrza. W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. w maszynowni wentylacyjnej) tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem a przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie. Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

### 5.5. Badania i uruchomienie wentylacji

Wentylacja przed wykonaniem izolacji kanałów i kształtek powinna być próbnie uruchomiona. Podczas próby powinna być sprawdzona:

- szczelność przewodów wentylacyjnych wg. BN-84/8865-40
- jakość wykonania połączeń i mocowań (powstawanie wibracji, rezonansów itp.)
- głośność i wydajność wentylacji

Z próby należy sporządzić protokół.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem wentylacji mechanicznej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostka obmiarowa wg przedmiaru robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót polegających na wykonaniu wentylacji mechanicznej, należy dokonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz norma PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Odbiory między operacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i dach (umieszczenie i wymiary otworów)
- wykonanie przejść przez ściany i dach (szczelność przejść, właściwe elementy)

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatności robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego wentylacji mechanicznej. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próbnego rozruchu, pomiarów głośności i wydajności.

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 dotyczących usunięcia usterek,
- dokumentacji projektowej,
- protokoły badań głośności i wydajności wentylacji,

- dostępności dla obsługi,
- stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza,
- rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów,
- kompletności znakowania,
- realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.),
- rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych,
- zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych,
- zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań,
- środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

## **9. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
3. PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy przekroju prostokątnym - Wymiary
4. PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy przekroju kołowym - Wymiary
5. PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
6. PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne
7. ENV 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
8. PN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
9. EN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe

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

### **B.4.00. ROBOTY INSTALACYJNE – KOTŁOWNIA - INSTALOWANIE KOTŁÓW CPV 45331110-0**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykonania instalacji pompy ciepła wraz z kotłami - kotłownia

**„Rozbudowa i przebudowa budynku Urzędu Gminy Lyski i budynku OSP -etap I**

##### **1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

- montaż pompy ciepła
- montaż podgrzewacza termodynamicznego
- Montaż kotłów kondensacyjnych
- Separator powierza
- Naczynia zbiorcze

- Wszystkie inne roboty niezbędne do uzyskania zamierzonego celu t.j. budowa kotłowni

### 1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej.

Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

Ogólne wymagania podano w dokumentacji projektowej oraz częściowo specyfikacji ogólnej. Całość prac związanych z wykonaniem przyłącza gazowego wykonać zgodnie Polskimi Normami oraz wytycznymi zawartymi w warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz w opracowaniach COBRTI INSTAL –Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru sieci.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej” OST. Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

- **Pompa ciepła zgodnie z wymogami PT**

Przykładowa pompa: Pompa ciepła powietrze/woda (3-faz.) 16,1 kW

Pompa ciepła powietrze/woda "Split Inverter" składająca się z jednostki zewn. AWHP i modułu wewn. MIT-S. Praca do -20°C (-15°C dla 4,5 i 6 MR). Zasilanie elektryczne 1-f w modelach 3-f w TR

Powinna posiadać standardowo możliwość chłodzenia z wykorzystaniem instalacji ogrzewania. podłogowego (możliwe chłodzenie przy pomocy Klima konwektorów z wyp. dodatkowym. "Zestaw izolacji trybu klimatyzacji" (oprócz inst. kaskadowej))

Moduł hydrauliczny wewnętrzny, skraplacz stanowiący płytowy wym. ciepła ze stali nierdzewnej, sprzęgło hydrauliczne 40 litrów- pompę obiegową c.o. o wskaźniku energochłonności  $EEL < 0,23$ , naczynie wzbiorcze o poj. 10 litrów- manometr elektroniczny, zawór bezpieczeństwa, odpowietrzniki automatyczne, czujnik przepływu- filtr magnetyczny Jednostka zewnętrzna zawiera:- wysokowydajną sprężarkę modul. typu Twin Rotary lub Scroll (techn. DC Inverter), wsp. COP do 5,11 przy +7/+35°C,- parownik powietrzny stanowiący zespół miedzianych rurek i aluminiowych lameli,- 1 lub 2 ciche wentylatory osiowe o zm. prędkości obr.,- separator cieczy, zbiornik akumulator mocy (poza 4,5 MR),- 2 elektr. zawory rozprężne (poza 4,5 MR), filtr, presostaty zab. wysokiego i niskiego ciśnienia, zawór rewersyjny, ogr. prądu rozruchowego, płytę mocy i filtrującą. Możliwość pracy w kaskadzie do 8 urządzeń

- **Zasobnik buforowy 300 litrów**

Zasobniki buforowe przeznaczone są do gromadzenia, przechowywania i przekazywania nadmiaru ciepłej wody grzewczej lub innych płynów dopuszczonych do kontaktu ze stałą, uzyskanych z różnych źródeł ciepła: kotłów c.o., kolektorów słonecznych, pomp ciepła, itp. Stanowią zabezpieczenie instalacji c.o., przejmując różnicę pomiędzy mocą cieplną urządzenia i mocą oddawaną do układu grzewczego. Maksymalne ciśnienie pracy zbiornika wynosi 0,3 MPa. Zasobniki buforowe wykonane są z blachy stalowej czarnej

- **Kocioł gazowy kondensacyjny 1-f 5,6-26,1 kW**

Moc projektowanej kotłowni gazowej została określona na podstawie wytycznych audytu energetycznego, ustaleń z Inwestorem oraz z zachowaniem rezerwy mocy nominalnej kotłów. Uwzględniając powyższe dobrano kaskadę kotłów gazowych kondensacyjnych . Naścienny

gazowy kocioł kondensacyjny 1-funkcyjny. Przystosowany do pracy z gazem ziemnym E, możliwość dostosowania do gazu ziemnego L i do propanu. Możliwość podłączenia do przewodu powietrzno-spalinowego poziomego lub pionowego (homologacje C10, C13, C33) do komina (homologacje B23p i C93, adaptera bi-flux (homologacja C53) lub do przewodu 3CE (homologacja C43) (wyposażenie dodatkowe). Roczna sprawność eksploatacyjna do 109. Niska emisja zanieczyszczeń

- **pompy obiegowe c.o.**

- **armatura i urządzenia kotłowni:**

- a) zawory kulowe gwintowane lub kołnierzowe dopuszczone do stosowania w temp. 100 C i ciśnieniu 6 bar,
- b) zawory zwrotne gwintowane: • zespół zamknięcia: grzybek z prowadzeniem osiowym i bocznym,
  - sprężyna powrotna,
- c) rozdzielacze należy wykonać z rur stalowych bez szwu. Rozdzielacze powinny być wykonane z rury o średnicy: • większej o co najmniej 1 średnicę od największej średnicy rurociągu włączonego do rozdzielacza, której przekrój poprzeczny jest większy lub co najmniej równy sumie przekrojów poprzecznych rur wyprowadzonych z rozdzielacza,
- d) manometry na ciśnienie od 0,0 do 6,0 bar,
- e) termometry o zakresie temp. od 0oC do 100oC,
- f) naczynie wzbiornicze systemu zamkniętego z kompletem orurowania zgodnie z PBW, g) zawory mieszające z siłownikami – wg PBW,
- h) urządzenia zabezpieczające kotły przed brakiem wody

### 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 transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt:

- Zestaw narzędzi montażowych systemu rur polietylenowych: nożyce, kalibrator, sprężyna do gięć, giętki, kłótki,
- Zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- Giętarkę do prętów mechaniczna,
- Nożyce do prętów mechaniczne elektryczne,
- Wiertarki, przewiertnice, szlifierki, wiertnice, diamentowe,
- Pompa do prób,
- Przyrządy pomiarowe

### 4. TRANSPORT

Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności

#### 4.1 Pompa

Podczas transportu do ostatecznego miejsca instalacji należy używać palety. Urządzenie podstawowe można transportować za pomocą wózka podnośnikowego, wózka ręcznego itp. lub za pomocą rur 3/4", które można poprowadzić przez otwory w płycie głównej lub ramie (maks. średnica rur w obszarze ramy parownika sprężarki: 25 mm). W obszarze ramy rury

można prowadzić wyłącznie równolegle do strony obsługi (patrz ilustracja) Aby wykorzystać otwory transportowe ramy, należy zdjąć dwa dolne elementy boczne okładziny przedniej. Każda osłona blaszana jest zabezpieczona dwiema śrubami. Otwory śrubowe są zabezpieczone osłonami z tworzywa sztucznego. Po ponownym montażu osłon blaszanych należy ponownie nałożyć osłony z tworzywa sztucznego na odpowiednie otwory śrubowe. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia blaszanych izolacji przez wnikałą do środka wodę deszczową! Po odkręceniu śrub należy przechylić osłony blaszane (górne o ok. 20°, dolne o ok. 45°). Dolne elementy okładziny przedniej można zsunąć z osłony podstawy, a górne elementy okładziny, których nie trzeba koniecznie zdejmować do transportu, wyjąć z osłony pokrywy. Przy ponownym zawieszaniu tych elementów blach należy na nie delikatnie naciskać i przesuwając je do góry. Po ustawieniu pompy ciepła w miejscu przeznaczenia należy usunąć zabezpieczenia transportowe (2x śruby M6) z osłony sprężarki (w tym celu należy zdjąć przednią lub tylną osłonę blaszaną w dolnej części)

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5. 1. Wymagania ogólne.

Instalacja centralnego ogrzewania powinna zapewnić obiektowi możliwość spełnienia wymagań podstawowych wymienionych w ST i OST.

### 5. 2. Szczegółowe wymagania wykonania robót budowlanych.

#### 5.2.1. Montaż pompy ciepła i osprzętu

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji powinny być zakończone: wszystkie roboty przygotowawcze /przebiory otworów w ścianach i ścianach; przygotowanie konstrukcji nośno-budowlanej wraz z wewnętrznymi instalacjami umożliwiającymi swobodne prowadzenie prac montażowych. Należy przestrzegać warunków wydanych przez Producenta wyrobu co do wymogu uczestnictwa w czynnościach montażowych przedstawiciela producenta, warunków producenta dotyczących przeszkolenia pracowników Wykonawcy w zakresie montażu urządzeń oraz warunków montażu lub odbioru po montażu przez zespół serwisowy dostawcy. Montaż urządzeń powinien być wykonywany w oparciu o rysunki dostawców i wytyczne producenta w dokumentacji technicznej urządzeń; podmiot montujący urządzenia i przyborów powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę urządzenia bez uszkodzenia elementów przegrody budowlanej. Należy sprawdzić ułożenie i podłożenie wymiary konstrukcji w porębach; przeprowadzić transport podłogi z miejsca składowania na miejsce montażu; przeprowadzić transport pionowy i poziomy urządzeń w trakcie montażu; dokończyć ułożenie urządzeń w właściwym miejscu, wypoziomować, zamontować poszczególne elementy, sprawdzić poprawność montażu. Po zakończeniu montażu podłączyć przewody i armaturę regulacyjno-odciętą; montując urządzenia zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych. Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy urządzenia i jednocześnie, aby drgania nie były przenoszone na instalację

Pompy i rozdzielacze montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm. Kolejność wykonywania robót: wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów, wykonanie otworów i osadzenie uchwytów, zawieszenie odbiornika, podłączenie z rurami przyłączanymi. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację urządzenia lub zniszczenie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót zawarto w „ST S-00.00. „Wymagania ogólne”. pkt 6

### 6. 2. Kontrola, pomiary i badania

Instalacja winna być wykonana zgodnie z projektem budowlano - wykonawczym. Wprowadzenie zmian jest dozwolone pod warunkiem zgody projektanta. Badania w czasie robót badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania robót z dokumentacją projektową i SST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac. Kontroli podlega: estetyka i sposób wykonania i jakości; poprawność poprawności wykonania i jakości termicznych rur i kształtek; poprawność jakości materiałów i wyrobów; poprawność prawidłowości montażowych urządzeń ; rodzaj kontroli jakości robót na budowie odbywać się będą w postaci kontroli bieżącej wykonywanej przez Inspektora Nadzoru; wykonawca w czasie takiej kontroli jest zobowiązany przekazać Inspektorowi Nadzoru protokoły z montażu. Poprawność wykonania czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli jej wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, zasadami sztuki montażowej oraz wymogami dokumentacji techniczno-ruchowych poszczególnych urządzeń. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Przed uruchomieniem pompy należy sprawdzić następujące punkty: Wszystkie podłączenia pompy ciepła należy zamontować w takt, w DTR; W obiegu grzewczym powinny być otwarte wszystkie zawory, które mogłyby niekorzystnie wpłynąć na prawidłowy przepływ wody grzewczej; Drogi odpływowy i wydmuchu powinny być wolne; Kierunek obrotu wentylatora powinien odpowiadać kierunkowi strumienia; Należy sprawdzić kierunek pompy ciepła powinien być doprowadzony do instalacji grzewczej według jego instrukcji użytkownika; Należy sprawdzić odpływ kondensatu. Uruchomienie pompy ciepła odbywa się za pomocą sterownika pompy ciepła. Wszystkie jego ustawienia powinny być przeprowadzone zgodnie z jego instrukcją. Uruchomienie nie jest możliwe przy temperaturach wody grzewczej poniżej 7°C. Woda w zbiorniku buforowym powinna zostać podgrzana za pomocą drugiego generatora ciepła do co najmniej 18°C. Aby uruchomienie odbywało się bez zakłóceń, należy przestrzegać następującej kolejności przebiegu: 1) Zamknąć wszystkie obiegi odbiorcze. 2) Zapewnić przepływ wody pompy ciepła. 3) Na sterowniku wybrać „Automatyczny” tryb pracy. 4) W menu Funkcje specjalne należy włączyć program „Uruchomienie”. 5) Odczekać, aż temperatura powrotu osiągnie minimum 25°C. 6) Następnie powoli otwierać kolejno zawory obiegów grzewczych – dzięki powolnemu otwieraniu danego obiegu ogrzewania stopniowo będzie wzrastało natężenie przepływu wody grzewczej. Temperatura wody grzewczej w zbiorniku buforowym nie może przy tym spaść poniżej 20°C, aby zawsze była zachowana możliwość odszronienia pompy ciepła. 7) Jeżeli wszystkie obiegi grzewcze są całkowicie otwarte i utrzymana jest temperatura powrotu min. 18°C, to uruchomienie zostało zakończone.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

szt. – dla urządzeń;

mb – dla rur;

kpl. – dla kształtów;

kg – dla materiałów masowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

- odbiory częściowe

odbiory częściowe polegają na ocenie ilości i jakości wykonania części robót oraz skontrolowania zgodności tych robót z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami. Wyniki odbiorów częściowych należy wpisać do dziennika budowy

- odbiory końcowe

Odbiory końcowe polegają na finalnej ocenie ilości, jakości i wartości wykonanych robót. Wykonawca stwierdza zakończenie robót i gotowość do odbioru końcowego wpisem do Dziennika Budowy oraz pisemnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą

## **9. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE:**

PN-EN 378-2+A2:2012 – Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, wykonanie, sprawdzenie i dokumentowanie.

PN-EN 378-3+A1:2012 – Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista.

PN-EN 10217-2 – Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej

PN-B-02414-1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania – Poradniki techniczne, instrukcje, wytyczne, DTR producentów.

Wytyczne projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła. Część 1: Dolne źródła ciepła, Polska Organizacja Rozwoju Techniki Pomp Ciepła