

## STRONA TYTUŁOWA

Przebudowa i remont budynku usługowego wraz z wewnętrzną instalacją gazową oraz zbiornikami na gaz, budowa budynku pomocniczego socjalnego z wewnętrzną instalacją gazową, rozbiórka istniejącego budynku pomocniczego i dwóch budynków handlowych, budowa stanowisk kamperowych oraz budowa murów oporowych, przebudowa drogi wewnętrznej, budowa przyłączy kanalizacji sanitarnej wraz ze zbiornikami, budowa przyłączy kanalizacji deszczowej, budowa zbiornika przeciwpożarowego

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI SANITARNYCH

Inwestor:

Urząd Gminy w Jeleśni,  
ul. Plebańska 1, 34-340 Jeleśnia

Adres inwestycji:

dz. nr 5697/6 i 5697/14,  
34-335 Korbielów

Projektant:

mgr inż. Danuta Wawrzyńczyk  
Nr upr. nr: 126/89/B-B  
Izba SLK/IS/1024/02

Bielsko-Biała, grudzień 2022 r.

ST-IS-33/2022

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	WSTĘP .....	3
1.1.	Przedmiot Specyfikacji .....	3
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji .....	4
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją .....	4
1.3.1.	Roboty przygotowawcze .....	4
1.3.2.	Roboty demontażowe .....	4
1.3.3.	Roboty montażowe .....	4
1.4.	Określenia podstawowe .....	4
1.5.	Ogólne informacje dotyczące robót .....	5
2.	MATERIAŁY I URZĄDZENIA .....	5
3.	SPRZĘT .....	5
4.	TRANSPORT .....	5
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	5
5.1.	Ogólne wymagania .....	5
5.2.	Wymagania szczegółowe .....	6
5.2.1.	Instalacja ogrzewania .....	6
5.2.2.	Grzejniki .....	6
5.2.3.	Instalacja ogrzewania podłogowego .....	6
5.2.4.	Instalacja wentylacji .....	7
5.2.5.	Instalacja kotłowni .....	7
5.2.6.	Instalacja gazowa .....	8
5.2.7.	Instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej .....	8
5.2.8.	Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa .....	8
5.2.9.	Instalacja kanalizacyjna .....	8
5.2.10.	Izolacja instalacji .....	9
5.2.11.	Znakowanie rurociągów .....	10
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	10
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości .....	10
6.2.	Kontrola jakości materiałów .....	10
6.3.	Kontrola szczelności instalacji .....	10
6.3.1.	Instalacje centralnego ogrzewania .....	10
6.3.2.	Instalacja gazowa .....	10
6.3.3.	Instalacje wodociągowe .....	11
6.3.4.	Instalacje kanalizacji .....	11
6.3.5.	Instalacje wentylacji .....	11
7.	ODBIÓR ROBÓT .....	12
8.	PŁATNOŚCI .....	13
9.	WARUNKI OGÓLNE .....	13

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji sanitarnych w budynku głównym oraz w budynku pomocniczym w Korbielowie.

Specyfikacja obejmuje następujące instalacje:

1. – Instalację centralnego ogrzewania
2. – Instalację kotłowni gazowej
3. – Instalację gazową
4. – Instalację wentylacji mechanicznej
5. – Instalację wodociagową- zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji
6. – Wewnętrzną instalację hydrantową
7. – Instalację kanalizacji sanitarnej.

Specyfikacji nadano numer ST-IS-33/2022

Numery pozycji wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

#### 1. – Instalacje centralnego ogrzewania i kotłowni:

- 45331100-7 Instalacje centralnego ogrzewania  
45331110-0 Instalacje kotłowni

#### 2. – Instalacja gazowa:

- 45333000-0 - Roboty instalacyjne gazowe  
45333200-2 - Instalowanie gazomierzy  
45333100-1 - Instalowanie urządzeń regulacji gazu

#### 3. – Instalacje wentylacji:

- 45331210-1 - Instalowanie wentylacji  
45331211-8 - Instalowanie wentylacji zewnętrznej  
45331200-8 - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

#### 4. – Instalacje wodne i kanalizacyjne:

- 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne  
45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne  
45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne  
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych  
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

#### 4. – Wspólne dla wszystkich robót / instalacji objętych specyfikacją:

- 45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach  
45320000-6 - Roboty izolacyjne  
45321000-3 - Izolacja cieplna  
45311200-2 - Roboty elektryczne

## **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna, zwana dalej w skrócie Specyfikacją stanowi łącznie z projektem technicznym dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1. Specyfikacja Techniczna i Projekt Techniczny wzajemnie się uzupełniają.

## **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji określają standard przyjętych rozwiązań dla poszczególnych instalacji oraz dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem instalacji zgodnie z przedmiotem specyfikacji wg p. 1.1.

### **1.3.1. Roboty przygotowawcze**

- Sporządzenie harmonogramu robót.
- Przygotowanie i zabezpieczenie miejsc składowania poszczególnych instalacji.
- Przygotowanie i zabezpieczenie miejsc montażu poszczególnych instalacji.
- Zakup i dostawa na miejsce montażu wszystkich urządzeń i materiałów wyspecyfikowanych dla każdej instalacji.
- Inwentaryzacja wskazanych miejsc włączenia na sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.
- Przeprowadzenie uzgodnień w zakresie sposobu włączenia do istniejących sieci zewnętrznych - wodociągowej i kanalizacyjnej.
- Wytyczenie tras prowadzenia instalacji zewnętrznych.

### **1.3.2. Roboty demontażowe**

Demontaż wyposażenia i przewodów przewidzianych do likwidacji w budynku głównym wykonywany będzie bez odzysku elementów. Rury pociąć na odcinki długości umożliwiającej ich wyniesienie z budynku i transport, używając sprzętu odpowiedniego do materiału, z jakiego wykonane są rury. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu, miejsca przeznaczonego na składowanie odpadów lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalki. Przed demontażem należy odciąć dopływ wody do instalacji, a z instalacji spuścić wodę.

### **1.3.3. Roboty montażowe**

- Dostawa materiałów,
- Montaż rurociągów i armatury zgodnie z dokumentacją techniczną,
- Montaż urządzeń objętych dostawą zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej, kartami gwarancyjnymi urządzeń oraz wytycznymi technologicznymi.
- Próby ciśnieniowe wszystkich instalacji.
- Rozruchy i odbiory techniczne poszczególnych instalacji.
- Dokumentacja powykonawcza dla każdej instalacji.

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe związane z montażem instalacji zawarte są w dokumentacji projektowej oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji, Opracowanie COBRTI INSTAL:

Instalacje centralnego ogrzewania	- zeszyt nr 2.
Instalacje wentylacji	- zeszyt nr 5.
Instalacje ogrzewcze	- zeszyt nr 6.
Instalacje wodociągowe	- zeszyt nr 7.

Instalacje kanalizacyjne

- zeszyt nr 1.

### **1.5. Ogólne informacje dotyczące robót**

Ogólne informacje wykonania robót zawarto w specyfikacji ogólnej oraz dokumentacji projektowej – projekt budowlany instalacji sanitarnych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

Materiały i urządzenia zostały opisane w zestawieniu materiałów stanowiącym załącznik do Przedmiaru robót.

Zastosowane urządzenia i materiały wyznaczają standard przyjętych rozwiązań i stanowią odniesienie w przypadku zastosowania innych urządzeń lub materiałów.

Przyjęcie innych urządzeń lub materiałów musi spełniać wymagania konstrukcyjne i eksploatacyjne zaproponowanych urządzeń i materiałów i powinno być wykazane w ofercie wykonawczej.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w specyfikacji ogólnej.

Wykonawca przystępując do montażu poszczególnych instalacji oraz robót dodatkowych zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Montaż urządzeń oraz montaż poszczególnych instalacji należy wykonywać przy pomocy standardowych - powszechnie stosowanych narzędzi instalacyjnych, zgodnie z technologią wykonania poszczególnych instalacji określoną w dokumentacji projektowej.

Wykopy dla rurociągów i uzbrojenia zewnętrznego wykonać przy pomocy koparki.

Zastosowane urządzenia pomiarowe służące do pomiaru temperatury, ciśnienia, przepływu powinny odpowiadać wymaganiom prowadzonych pomiarów oraz posiadać atesty.

## **4. TRANSPORT**

Materiały dostarczane na budowę muszą być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego.

Do transportu materiałów należy użyć samochodu dostawczego o ładowności dostosowanej do ilości oraz tonażu przewożonego materiału.

Urządzenia wielkogabarytowe np. centrale wentylacyjne, zbiorniki ciepłej wody transportować na miejsce montażu przy zastosowaniu wysięgnika / platformy wyładowczej. Transport wewnątrz budynku wszystkich materiałów instalacyjnych oraz montażowych odbywać się będzie ręcznie.

Transport wszystkich materiałów powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania**

Wymagania dotyczące wykonania robót podano w Dokumentacji Projektowej.

Montaż urządzeń prowadzić należy zgodnie z instrukcją montażu tych urządzeń i warunkami gwarancji.

Montaż poszczególnych instalacji prowadzić zgodnie z wymaganiami systemów,

w których wykonywane są te instalacje oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca niezależnie od producenta udziela gwarancji jakości wykonanych robót.

## **5.2. Wymagania szczegółowe**

### **5.2.1. Instalacja ogrzewania**

Instalacja prowadzona pod stropem pomieszczeń zostanie wykonana z rur stalowych cienkościennych zewnętrznie galwanicznie ocynkowanych, łączonych przez złączki zaprasowywane.

Instalacja prowadzona w posadzce i w bruzdach ściennych wykonana zostanie z rur polipropylenowych PP-R, jednorodnych, SDR 6 (PN20), łączonych poprzez zgrzewanie.

Stosować rury dowolnego producenta pod warunkiem dopuszczenia produktu do stosowania w instalacjach grzewczych.

Armatura odcinająca, regulacyjna z przyłączami gwintowanymi z uszczelnieniem dławikowym oraz rączkami aluminiowymi.

Rurociągi łączyć z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek systemowych. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą włókien konopnych lub innego materiału uszczelniającego. Zawory odcinające oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Przed każdym odbiornikiem należy zamontować zawory odcinające umożliwiające demontaż odbiornika.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych.

### **5.2.2. Grzejniki**

Grzejniki stalowe płytowe obudowane z wbudowanym zaworem termostatycznym oraz z wbudowanym korkiem odpowietrzającym.

Grzejniki montowane na ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany w odległości min. 60 mm, a od podłogi min. 100 mm.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejniki powinny być zapakowane. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem w inny sposób. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Wrzeciono głowicy należy kierować poziomo.

Wyjścia gałązek ze ściany zamaskować rozetkami instalacyjnymi.

Głowice termostatyczne muszą znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej.

### **5.2.3. Instalacja ogrzewania podłogowego**

Ogrzewanie podłogowe należy wykonać we wskazanych pomieszczeniach projektowanej części budynku.

Obwody grzewcze z rur PE-Xa wyprowadzić z rozdzielaczy z przepływomierzami.

Średnice przewodów, liczbę obiegów oraz długości pętli wskazane w części rysunkowej i w opisie układu ogrzewania podłogowego.

Rozdzielacze należy wyposażać w zawory regulacyjne z siłownikami. Sterowanie siłownikami poprzez sygnał podawany z elektronicznych termostatów pomieszczeniowych. Rozdzielacze należy montować w szafkach podtynkowych.

Rurociągi układać na warstwie styropianu – płyta Tacker grubości 30mm. Montaż rur ogrzewania podłogowego należy wykonać za pomocą klipsów wciskanych w warstwę izolacji. Dobór uchwytów (ilość i rozstaw) musi zapewniać sztywne mocowania rur do podłogę.

Wzdłuż całego obwodu ścian wewnętrznych należy ułożyć izolację brzegową.

Warstwę grzejną należy wykonać z jastrychu o grubości zależnej od obciążeń występujących w danym pomieszczeniu. W celu polepszenia płynności jastrychu należy zastosować środki uplastyczniające, które nie wpływają niekorzystnie na rury grzewcze.

Do szlichty betonowej należy dodać środek plastyczny. W pomieszczeniu, w którym jest więcej niż 1 obieg grzewczy, pomiędzy pętlami wykonać szczeliny dylatacyjne, wypełnione materiałem trwale elastycznym. Rurę przechodzącą przez szczelinę dylatacyjną należy umieścić w rurze ochronnej o długości min. 20 cm po każdej stronie szczeliny.

#### **5.2.4. Instalacja wentylacji**

Instalację wentylacji należy wykonywać z przewodów stalowych ze stali ocynkowanej, a krótkie podejścia do nawiewników i wywiewników z rur aluminiowych typu flex. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał winien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp.

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Kształtki winny odpowiadać wymiarom normy PN-B-03434, połączenia przewodów winny odpowiadać wymiarom normy PN-B-76002.

Szczelność przewodów wentylacyjnych winna być zgodna z wymaganiami norm PN-EN 1507:2007 oraz PN-EN 12237:2005.

Przewody wentylacyjne powinny być mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody te na całej grubości przegrody winny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. Izolacje na zewnątrz powinny mieć odpowiednie zabezpieczenie przed czynnikami atmosferycznymi.

Zamocowania przewodów wg typowych rozwiązań, powinny uwzględniać obciążenia wynikające z ciężarów przewodów, materiału izolacyjnego, elementów instalacji zamocowanych niezależnie (przepustnice tłumiki itp.) oraz dodatkowe obciążenie w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Nawiewniki i wywiewniki montować w skrzynkach rozprężnych wyposażonych w przepustnice regulacyjne.

Urządzenia winny spełniać wymagania dotyczące dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Należy umożliwić dostęp do wszystkich urządzeń wymagających konserwacji, przeglądów i napraw i wymian (wentylatory, wymienniki, filtry).

Wszystkie przejścia dachowe należy wykonywać w uzgodnieniu z wykonawcą dachu.

Instalacje wentylacyjne po zmontowaniu wszystkich kratek nawiewnych i wywiewnych należy wyregulować na przepustnicach, a następnie przeprowadzić pomiar wydajności poszczególnych otworów wentylacyjnych.

#### **5.2.5. Instalacja kotłowni**

Przed montażem urządzeń w kotłowni należy sprawdzić stan przygotowania pomieszczenia do funkcji kotłowni. Sprawdzić czy pomieszczenie odpowiada wymiarom wydanym w projekcie technicznym.

Zweryfikować rozmieszczenie poszczególnych urządzeń: kotła, podgrzewaczy, naczyń przeponowych tak, by zapewnić dostęp do wszystkich elementów instalacyjnych.

Wszystkie urządzenia oraz armaturę na przewodach montować zgodnie z DTR.

Połączenie poszczególnych elementów kotłowni wykonywać przewodami stalowymi cienkościennymi łączonymi na zacisk, a z armaturą na gwint.

Wszystkie przewody wychodzące z kotłowni w budynku głównym należy zabezpieczyć ppoż. Miejsca przejść oznakować.

#### **5.2.6. Instalacja gazowa**

Instalację gazową wykonywać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10208-1:2011 łączonych przez spawanie, a z armaturą na gwint. Przewody na ścianach mocować za pomocą haków lub uchwytów rozmieszczonych w odległości 1.5 - 2,0 m. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przewody należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

#### **5.2.7. Instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej**

Instalację zimnej wody należy wykonywać z rur PP PN16 łączonych metodą zgrzewania.

Instalację ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonywać z rur PP stabilizowanych włóknom bazaltowym lub szklanym łączonych metodą zgrzewania. Przewody wodociągowe prowadzone są w posadzce, a podejścia do baterii pod tynkiem w bruzdach ściennych. Odgałęzienia oraz podłączenia armatury należy wykonywać za pośrednictwem systemowych łączników, w tym samym systemie jak rury.

Przewody należy mocować w wykutej bruzdzie za pomocą systemowych uchwytów – obejmę z gumą.

Odstępy mocowania przewodów nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód – wg systemowej instrukcji montażu.

Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem, a tuleją ochronną, należy wypełnić szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2cm powyżej posadzki.

#### **5.2.8. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa**

Instalacja hydrantowa wykonać w całości z rur stalowych ocynkowanych i prowadzić pod stropem pomieszczeń. Podejścia do hydrantów wykonywać na wysokości  $1,35\text{m} \pm 0,1\text{m}$  od posadzki.

#### **5.2.9. Instalacja kanalizacyjna**

Instalację wykonać z rur kielichowych:

- odcinki odprowadzające ścieki sanitarne dla średnic 32 i 40 z rury HT/PP
- odcinki odprowadzające ścieki sanitarne dla średnic od 50 do 110 z rury HT/ PVC .
- odcinki odprowadzające ścieki sanitarne dla średnic od 110 i więcej z rury PVC- U-L .

Rury i kształtki powinny spełniać wymogi norm PN-EN 1329-1:2014-03 oraz PN-EN 1401-1:2009.

Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych.



Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów i mają wynosić minimum 3%.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu.

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej należy na każdym pionie kanalizacyjnym montować w najniższych miejscach trójniki rewizyjne oraz w najwyższych wywiewki wentylacyjne. Wywiewki - rury wentylacyjne wyprowadzać na wysokość od 0,5 do 1,0m ponad dach zapewniając odległość wylotu co najmniej 4,0m od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

#### **5.2.10. Izolacja instalacji**

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz normą PN-B-02421:2000.

Przewody instalacji ogrzewania, ciepłej wody i cyrkulacji należy zaizolować otulinami z pianki PE o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ .

Grubość izolacji przyjąć w zależności od średnicy:

- 1) Średnica wewnętrzna do 22 mm - 20 mm
- 2) Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - 30 mm
- 3) Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm - równa średnicy wewnętrznej
- 4) Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów - 1/2 wymagań poz. 1-3
- 5) Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników – 1/2 wymagań z poz. 1-3
- 6) Przewody prowadzone w posadzce – 6 mm.

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Przewody zimnej wody i hydrantowej należy zaizolować otulinami z pianki PE o grubości 9mm.

Kanały wentylacyjne zaizolowane zostaną matami z wełny mineralnej z okładziną z wełny aluminiowej ( $\lambda (10^\circ\text{C}) = 0,039 \text{ W/mK}$ ):

- kanały nawiewne i wywiewne - grubości 20mm.
- kanały czerpne i wyrzutowe - grubości 50mm.

Grubość izolacji musi mieścić się w granicach 10 % do 20 % wartości zadanej.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Montaż izolacji na kanałach wentylacyjnych prowadzić na warsztacie. Na budowie uzupełniać miejsca montażowe.

Powierzchnia rurociągu lub kanału powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Izolowanie elementów na zewnątrz budynku wykonywać bezwzględnie w suchych warunkach.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

#### **5.2.11. Znakowanie rurociągów**

Oznaczenie rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-70/N-01270 po ukończeniu izolacji cieplnej. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych. Znakowanie armatury winno odpowiadać oznaczeniom schematów technologicznych.

Na kanałach wentylacyjnych oznaczyć strzałkami kierunek przepływu oraz symbol kanału:

N = nawiewny, W = wywiewny.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, instrukcjami montażu zastosowanych systemów, dokumentacją techniczno ruchową (DTR – ki) i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **6.2. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz posiadać świadectwa jakości producenta i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

#### **6.3. Kontrola szczelności instalacji**

Z każdej próby ciśnienia należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez kierownika robót / kierownika budowy i Wykonawcę.

##### **6.3.1. Instalacje centralnego ogrzewania**

Przewody instalacyjne napełnić wodą wodociągową. W przypadku instalacji ogrzewania. Ciśnienie nie może przekroczyć 0,6 MPa. Na czas prób naczynie odłączyć od instalacji.

Badanie dla instalacji ogrzewania należy wykonać dwukrotnie raz dla wody zimnej, a następnie podgrzać instalację do temperatury 80°C. Przy próbie na gorąco sprawdzić rozkład temperatury na powierzchni grzejników.

Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

##### **6.3.2. Instalacja gazowa**

Badaniu szczelności podlegają wszystkie odcinki instalacji od zbiorników gazu do urządzeń gazowych.

W zależności od przyjętych rozwiązań technicznych instalacji gazowej, próby odbiorowe mogą być wykonane częściami, szczególnie wówczas, gdy jest kilka przyłączy zakończonych kurkami głównymi.

Badanie szczelności instalacji należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 50 kPa (0,5 kg/cm<sup>2</sup>), utrzymywanego przez 30 minut. Do wykonania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. W przypadku prowadzenia przewodów instalacji gazowych przez pomieszczenia, dla których należy stosować ostrzejsze wymagania odbiorowe, próbę należy wykonać pod ciśnieniem 100 kPa (1,0 kg/cm<sup>2</sup>). Do próby szczelności instalacji nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym, ponieważ temperatura sprężonego powietrza jest wyższa od temperatury otoczenia. Stabilizacja temperatury następuje po pewnym okresie czasu, zależnym od objętości przewodów poddawanych próbie oraz temperatury otoczenia. Ze względu na możliwość wystąpienia wahań temperatury powietrza wewnątrz przewodów i tym samym zmian ciśnienia, prób szczelności nie można też wykonywać w warunkach, gdy

część instalacji podlega wpływom promieniowania słonecznego. Przeprowadzenie próby odbiorowej jest możliwe wówczas, gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało jego stabilność. Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru, tak zwanej „Ururki” manometru jednosłupowego, napełnionego rtęcią. Dopuszczalne jest stosowanie innego typu urządzenia pod warunkiem, że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i gwarantuje dokładność pomiaru wymaganą dla tego typu badania. Instalacje gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe. W przypadku, gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna, należy usunąć przyczyny i próbę wykonać ponownie

### **6.3.3. Instalacje wodociągowe**

Przewody instalacji wodociągowej - zimnej i ciepłej wody należy napełnić wodą wodociągową. Próbę prowadzić przy ciśnieniu 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego jednak nie więcej niż 0,9 MPa. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny.

W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 6 (9) i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h.

### **6.3.4. Instalacje kanalizacji**

Badania szczelności ma być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej:

- podejścia i przewody spustowe ( piony) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

### **6.3.5. Instalacje wentylacji**

Instalację po zmontowaniu instalacji lub jej fragmentów, ale przed zamontowaniem nawiewników i wywiewników należy poddać badaniu szczelności zgodnie z wymaganiami norm PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 – dla kanałów prostokątnych. Badanie polega na zaślepieniu wszystkich otworów wybranego odcinka sieci przewodów, a następnie wytworzeniu w nim nadciśnienia. Wartość strumienia objętości powietrza zmierzonego w tych warunkach za pomocą przepływomierza, odniesiona do jednostki powierzchni bocznej badanego odcinka przewodów, jest miarą jego szczelności.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i regulacje dały wyniki pozytywne.

Przy wykonywaniu robót niezbędny jest systematyczny nadzór Kierownika budowy.

Odbioru robót powinien dokonać Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, przy udziale przedstawiciela Wykonawcy Robót - Kierownika budowy.

### Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory międzyoperacyjne polegają na sprawdzeniu:

- przebiegu tras poszczególnych instalacji,
- szczelności połączeń instalacyjnych,
- sposobów prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacji kratek nawiewnych, wywiewnych, grzejników, przyborów sanitarnych i punktów czerpalnych.

### Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. przebicia, wykopy i inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

### Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym wszystkich instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności oraz skuteczności każdej instalacji oraz sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną.

### Dokumentacja techniczna powykonawcza

Na zakończenie procesu inwestycyjnego Wykonawca oprócz w/w dokumentów dostarcza dokumentację powykonawczą zawierającą:

- Projekt techniczny opatrzony opisem dokumentacja powykonawcza, jeżeli w czasie montażu nie wnoszono rozwiązań zamiennych lub projektu powykonawczego, na którym naniesione zostaną
- Wszystkie zmiany dokonane w trakcie montażu instalacji. Rysunki powinny umożliwiać lokalizację poszczególnych elementów zamontowanej instalacji oraz identyfikację zastosowanych zmian. Projekt powykonawczy w obu przypadkach powinien potwierdzić kierownik robót instalacyjnych
- Dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT
- Atesty i dopuszczenia na zastosowane materiały
- Instrukcje obsługi instalacji wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi
- Wykonawca ma dostarczyć wersję elektroniczną dokumentacji powykonawczej.

## 8. PŁATNOŚCI

Ogólne warunki płatności określa specyfikacja ogólna oraz umowa z Zamawiającym.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót dla przedmiotu specyfikacji są wielkości ustalone w umowie z zamawiającym np. wg przedmiaru robót:

- m<sup>2</sup> - dla kanałów wentylacyjnych,
- mb - dla rurociągów,
- szt. - dla armatury,
- kpl. - dla urządzeń,
- m<sup>2</sup> - dla robót budowlanych

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- składowanie i magazynowanie materiałów i urządzeń na budowie,
- przygotowanie stanowiska robót – montażu,
- montaż urządzeń oraz poszczególnych instalacji,
- wykonanie wszystkich podejść i przyłączy,
- wykonanie okablowania urządzeń wymagających sterowania, podłączenie sterowników,
- wykonanie prób szczelności w tym koszt materiałów pomocniczych,
- wykonanie płukania instalacji w tym koszt materiałów pomocniczych,
- wykonanie izolacji termicznej kanałów, rurociągów, armatury,
- wykonanie robót wykończeniowych i porządkowych.

## 9. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji zgodnie z zamówieniem przetargowym i opisanej w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji swojego zakresu prac z innymi wykonawcami na budowie.

Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania poszczególnych instalacji z innymi branżami Wykonawca będzie realizować na własny koszt.

W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenie niezgodne z dokumentacją bez uzgodnienia z inwestorem będzie obciążony kosztami jego demontażu, zakupu i ponownym montażem urządzeń zgodnych z dokumentacją projektową.

Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w każdym przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inspektora nadzoru / Inżyniera budowy / Kierownika budowy. Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji.

Rysunki i część opisowa dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wszelkie wątpliwości.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty, tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora.

Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

Opracowanie: mgr inż. Danuta Wawrzyńczyk  
12.2022 r.