

<div style="text-align: center;"> <b>SANIT</b>  PRACOWNIA PROJEKTOWA </div>		<div style="text-align: center;"> PRACOWNIA PROJEKTOWA  „SANIT”  U. ŁAMCH-KOŁACZ  26-052 NOWINY, UL. PARKOWA 5  TEL/FAX (0-41) 34-59-353  e – mail: <a href="mailto:pracownia_sanit@wp.pl">pracownia_sanit@wp.pl</a> </div>		
<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA</b>				
Nazwa obiektu budowlanego:		ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SZKOŁY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA PLACÓWKĘ OPIEKI CAŁODOBOWEJ (DOM POMOCY SPOŁECZNEJ) Z MIESZKANAMI CHRONIONYMI PRZY UL. EKONOMII 7 (NR DZ. EWID. 1/217) W SKARŻYSKU-KAMIENNEJ		
Branża:		INSTALACJE SANITARNE		
Kategoria obiektu:		XI		
Inwestor:		POWIAT SKARŻYSKI		
Adres Inwestora:		26-110 SKARŻYSKO-KAMIENNA UL. KONARSKIEGO 20		
<b>KLASYFIKACJA WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ</b> CPV-45321000-3 - Roboty izolacyjne CPV-45332200-5 - Roboty instalacyjne hydrauliczne CPV-45332300-6 - Roboty instalacyjne kanalizacyjne CPV-45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania CPV-45331200-8 – Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych				
l.p.		imię i nazwisko	nr upr.	podpis
1.	opracował	mgr inż. Urszula Lamch-Kołacz	KI-115/94, KI-116/94	

**SST 01    INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY  
ZIMNEJ, CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ  
I CYRKULACYJNEJ ORAZ WODY P.POŻ**

**SST 02    INSTALACJA KANALIZACYJNA**

**SST 03    INSTALACJA GRZEWCA**

**SST 04 - INSTALACJA KOLEKTORÓW  
SŁONECZNYCH DLA POTRZEB  
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY  
UŻYTKOWEJ ORAZ PRZEBUDOWA WĘZŁA  
CIEPLNEGO**

**SST 04    WENTYLACJA MECHANICZNA**

**SST 01   INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY  
ZIMNEJ, CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I  
CYRKULACYJNEJ ORAZ WODY P.POŻ**

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz wody p. poż.

## 1.2. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz wody p. poż.

### 1.2.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz wody p. poż:

#### **Demontaż instalacji.**

Po zdemontowaniu istniejących przyborów i armatury materiały przekazać na wskazane przez Inwestora miejsce. Do demontażu przeznaczają się całą instalację wod.-kan.

#### **Wykonanie nowej instalacji.**

- wykonanie bruzd w ścianach i stropach pod przejścia,
- ułożenie przewodów rozdzielczych i pionów ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji z rur z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT łączonych za pomocą systemowych kształtek,
- ułożenie przewodów rozdzielczych i pionów wody p. poż z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998 łączonych przy pomocy typowych złączek i kształtek uszczelnionych taśmą teflonową.
- ułożenie instalacji od zaworów odcinających przy pionach do przyborów sanitarnych z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT.
- podłączenie przyborów,
- montaż hydrantów p.poż.
- montaż instalacji w węźle cieplnym,
- montaż wodomierzy
- montaż armatury odcinającej i regulacyjnej
- wykonanie próby szczelności instalacji wodociągowej,
- płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych,

- zaizolowanie przewodów otuliną z pianki poliuretanowej zgodnie z z Dz.U. 2015.1422

## 2. MATERIAŁY

*Wszelkie nazwy firmowe wyrobów i materiałów określonych dostawców należy traktować jedynie jako marki referencyjne nie stanowiące przeszkody dla Oferenta w doborze urządzeń i materiałów, z zastrzeżeniem uzyskania w efekcie założonych przez projektanta parametrów działania instalacji i nie niższego od założonego standardu technicznego i jakościowego inwestycji.*

- rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT łączone za pomocą systemowych kształtek 16 ÷ 63mm dla wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji,
- Rury stalowe ocynkowane wg PN-H-74200:1998 gwintowane DN 15mm-65mm,
- Kształtki, łączniki i uchwyty do rur jw.,
- Baterie umywalkowe jednouchwytowe czasowe,
- Baterie zmywakowe stojące
- Baterie natryskowe czasowe
- Baterie z wyciąganą wylewką w pomieszczeniach porządkowych
- Armatura odcinająca na pionach i węzłach sanitarnych – zawory kulowe.
- Zawory ze złączką do węża 15mm,
- Zawory regulacyjne MTCV
- Zawór antyskażeniowy  $\phi 50$ mm typ BABM i  $\phi 50$ mm EA
- Filtry siatkowe
- Hydranty p. poż. śr.  $\phi 25$ mm - komplet z zaworem, szafką i węzłem półsztywnym 30m,
- Izolacje rur otulina
- Tuleje ochronne przy przejściach przez ściany i stropy
- Przejścia p.poż. przez ściany

### 2.1. Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

## **2.2. Składowanie materiałów**

Podłoże, na którym składowuje się rury, musi być równe. Rura musi być podparta na całej długości. Wysokość stosu nie może przekraczać 1,0 m. Armaturę i rury należy składować w zamkniętych magazynach w sposób zalecany przez producenta.

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt do wykonania instalacji wodociągowej:

- narzędzia monterskie,
- wiertarki,
- zgrzewarki elektryczne do zgrzewania przewodów
- pompa do prób hydraulicznych,
- rusztowanie lekkie przesuwane,
- pomosty drewniane,
- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze

## **4. TRANSPORT**

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od Producentów na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, muszą być zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem i zanieczyszczeniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji wodociągowej w budynku.

Całość prac należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, "Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz.II – Instalacje sanitarne", „Warunkami wykona-

nia i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, „Instrukcją montażu producenta rur” oraz Wytycznymi Projektowania Zakładów Karnych CZSW, W-wa 1999r.

### **5.1. Roboty przygotowawcze instalacji wodociągowej**

Wytyczenie trasy przewodów:

- na ścianach budynku i w kanałach,
- w stropach.

### **5.2. Roboty montażowe instalacji wodociągowej**

Przewody należy układać zgodnie ze wskazaniem projektu wykonawczego, tj. z rur stalowych ocynkowanych, rur i kształtek polietylenowych. Przejścia przewodów przez przegrody ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane o odporności ogniowej EI60 o średnicy powyżej 4cm muszą posiadać odporność ogniową przegrody przez którą przechodzą. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Rury prowadzone w posadzkach układać w karbowanych rurach osłonowych „peszel”. Przewody rozdzielcze i piony należy zaizolować otuliną termoizolacyjną.

Odległości pomiędzy punktami mocowania rur, a także sposoby wykonania zaprojektowanej kompensacji wydłużeń wykonać zgodnie z zaleceniem producenta. Armatura stosowana w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy, ciśnienie max. 0,6 MPa, temperatura do +80 st. C.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Instalacja wodociągowa**

- sprawdzenie jakości urządzeń
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie wydajności hydrantów
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających

## 6.2. Próby szczelności instalacji wodociągowej

Instalację wodociągową i p.poż. należy poddać próbie szczelności i wytrzymałości oraz płukaniu i dezynfekcji. Badanie na szczelność wykonać na ciśnienie 0,9 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą sieć należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą aż do stwierdzenia wypływu niezanieczyszczonego. Oddanie do użytku może nastąpić po dezynfekcji oraz przeprowadzeniu bakteriologicznego badania wody. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

## 7.0 ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje się po zakończeniu robót lub ich części przeznaczonych do odbioru. Odbioru dokonuje się w oparciu o projekt wykonawczy, protokoły pomiarowe, specyfikacje techniczne przy uwzględnieniu procedury kontroli jakości wykonywanych robót.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami oraz stosownymi przepisami.

## 8.0 PRZEPISY ZAWIĄZANE

### 8.1 Normy

PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700/02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN-H-74200:1998	Rury stalowe cynkowane
PN-76/88601/01	Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych



PN-82/M.-82054.03	Własności mechaniczne zaworów kulowych
PN-77/H-05519	Próba szczelności
PN-78/B-12630	Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania
PN-EN 671-1	Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym.

## 8.2 Katalogi

- Katalogi armatury przemysłowej
- Katalog armatury zaporowej kulowej
- Katalogi wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych Katalog sprzętu instalacyjno – sanitarnego.
- 2. Katalog "Wymagania techniczne" COBRTI INSTAL – zeszyt 7 z lipca 2003 r.  
"Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych".
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydane przez  
COBRTI INSTAL

## ***SST 02   INSTALACJA KANALIZACYJNA***

# **1. WSTĘP**

## **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacji w budynku.

## **1.2. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznej instalacji kanalizacji w budynku.

### **1.2.1 W zakres robót wchodzi:**

#### **Demontaż instalacji.**

Po zdemontowaniu istniejących przyborów i armatury materiały przekazać na wskazane przez Inwestora miejsce. Do demontażu przeznaczają się całą instalację kanalizacyjną.

#### **Wykonanie nowej instalacji.**

- wykonanie bruzd w ścianach i stropach oraz w posadzce pod przejścia,
- ułożenie poziomów kanalizacji sanitarnej i technologicznej,
- wykonanie odcinków kanalizacji sanitarnej od budynku do istniejącej kanalizacji,
- montaż studni kanalizacyjnych na zewnątrz budynku,
- montaż separatora tłuszczu,
- montaż przyborów dla niepełnosprawnych w łazienkach dla niepełnosprawnych, montaż misek ustępowych podwieszanych,
- ułożenie poziomów kanalizacyjnych,
- ułożenie pionów kanalizacyjnych z zamontowaniem rur wywiewnych na dachu
- montaż zaworów napowietrzających,
- montaż przyborów sanitarnych,
- podłączenie przyborów do kanalizacji,
- sprawdzenie szczelności połączeń i prawidłowości działania kanalizacji.

# **2. MATERIAŁY**

*Wszelkie nazwy firmowe wyrobów i materiałów określonych dostawców należy traktować jedynie jako marki referencyjne nie stanowiące przeszkody dla Oferenta w doborze urządzeń i materiałów, z zastrzeżeniem uzyskania w efekcie założonych przez projektanta parametrów działania instalacji i nie niższego od założonego standardu technicznego i jakościowego inwestycji.*

- Rury kanalizacyjne z PCV o śr. 50, 75, 110 i 160mm i kształtki do rur,
- Zawory napowietrzające  $\phi 110$  lub wywiewki PCV  $\phi 110/160$ mm,
- Rewizje na pionach  $\phi 110$ mm,
- Korki rewizyjne
- Kratki ściekowe PVC o śr.  $\phi 50$ mm,
- Wpusty podłogowe  $\phi 0,10$ m,
- Zlewozmywaki z blachy nierdzewnej dwukomorowe
- Zlewozmywaki z blachy nierdzewnej jednokomorowe
- Umywalki porcelanowe z syfonem gruszkowym,
- Brodziki natryskowe z kabiną
- Miski ustępowe podwieszane
- Pisuar pojedynczy z zaworem spłukującym
- Piasek
- Rury ochronne  $\phi 200$ ,  $\phi 160$ mm
- Przejścia ognioodporne (kasety)

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

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

## **2.2. Składowanie materiałów**

Podłoże, na którym składowe się rury, musi być równe. Rura musi być podparta na całej długości. Wysokość stosu nie może przekraczać 1,0 m. Armatwę i rury należy składować w zamkniętych magazynach w sposób zalecany przez producenta.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt do wykonania instalacji kanalizacji

- roboty ziemne należy wykonywać ręcznie
  - piłki elektryczne tarczowe
- ubijaki mechaniczne
  - narzędzia monterskie
- lekkie rusztowania
- pomosty drewniane

### **4. TRANSPORT**

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od Producentów na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, muszą być zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem i zanieczyszczeniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji kanalizacji w budynku.

Całość prac należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, "Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz.II – Instalacje sanitarne", „Warunkami wykonania i odbioru przewodów z tworzyw sztucznych”, „Instrukcją montażu producenta rur” oraz Wytycznymi Projektowania Zakładów Karnych CZSW, W-wa 1999r.

#### **5.1. Roboty przygotowawcze i roboty ziemne**

Wytyczenie trasy przewodów:

- pod posadzką i na ścianach budynku,
- ustalenie miejsc pionów kanalizacyjnych,

ustalenie miejsc wykonania podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń,  
wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych mechanicznie na odkład i ręcznie w miejsca  
skrzyżowań o naturalnym kącie nachylenia skarp

## **5.2. Roboty montażowe instalacji kanalizacyjnej**

Przewody kanalizacyjne PVC kielichowe należy łączyć przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Podejścia do urządzeń z PCV łączyć metodą wciskową. Pomiedzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem. Przewody kanalizacyjne w ziemi i pod posadzką należy układać na podsypce z piasku grubości 10 cm.

Piony z PCV należy wyposażyć w czyszczaki posiadające szczelne zamknięcia. Piony należy wyprowadzić pod stropodach i zakończyć je 1,0 m ponad dachem rurą wentylacyjną. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Instalacja kanalizacji**

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- sprawdzenie szczelności poziomów kanalizacyjnych,
- sprawdzenie spadków przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania odpowietrzeń,
- sprawdzenie prawidłowości zainstalowania przyborów sanitarnych.

## 6.2. Próby szczelności instalacji kanalizacyjnej

Próba szczelności instalacji kanalizacji powinna odpowiadać warunkom:

- pionowe przewody wewnętrzne poddać próbie szczelności przez zalanie ich wodą na całej wysokości ,
- podejścia i przewody spustowe kanalizacji - sprawdzić szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- przewody poziome kanalizacji sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

## 7.0 ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje Inżynier po zakończeniu robót lub ich części przeznaczonych do odbioru. Odbioru dokonuje się w oparciu o projekt wykonawczy, protokoły pomiarowe, specyfikacje techniczne, polecenia Inżyniera podjęte w trakcie wykonywania robót, przy uwzględnieniu procedury kontroli jakości wykonywanych robót.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami oraz stosownymi przepisami.

## 8.0 PRZEPISY ZAWIĄZANE

### 8.1 Normy

PN-92/B-10707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-EN 12056-1	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-EN 12056-2	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.
BN-69/8864-24	Przewody kanalizacyjne.
PN-81/C-89205	Rury z PCV.

PN-74/C-89200	Rury z PVC.
PN-81/C-89203	Kształtki z PVC.
PN-76/88601/01	Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.
PN-78/B-12630	Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.

## **8.2. Katalogi**

3. Katalog wyrobów branży instalacji przemysłowych i sanitarnych.
4. Katalog osprzętu instalacyjno - sanitarnego.
5. Katalog rur, kształtek i sprzęt kanalizacyjny.
6. „Warunki techn. wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz. II wydane przez COBRTI INSTAL.



## ***SST 03   INSTALACJA GRZEWcza***

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania oraz doprowadzeniem ciepła do centrali wentylacyjnej

## 1.2. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu demontaż starej instalacji centralnego ogrzewania w budynku i wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania oraz doprowadzenia ciepła do centrali wentylacyjnej

### 1.2.1 W zakres robót wchodzi

#### Demontaż instalacji.

Po zdemontowaniu istniejących przyborów i armatury materiały przekazać na wskazane przez Inwestora miejsce. Do demontażu przeznaczają się całą instalację kanalizacyjną.

#### Wykonanie nowej instalacji grzewczej

- wykonanie bruzd w ścianach i stropach pod przejścia,
- podłączenie centrali wentylacyjnej pracującej dla potrzeb pomieszczeń kuchennych,
- wykonanie instalacji c.o. z jej wyposażeniem w grzejniki stalowe płytowe i łazienkowe
- montaż podejść pod grzejniki z rur z wysokiej jakości stali węglowej, za pomocą kształtek przeznaczonych do zaprasowywania z trójpunktowym systemem zaciskowym i uszczelką z kauczuku odpornego na wysoką temperaturę,
- montaż przewodów rozprowadzających i pionów z rur z wysokiej jakości stali węglowej, za pomocą kształtek przeznaczonych do zaprasowywania z trójpunktowym systemem zaciskowym i uszczelką z kauczuku odpornego na wysoką temperaturę,
- wykonanie przyłączy do grzejników,
- montaż zaworów grzejnikowych powrotnych,
- montaż zaworów termostatycznych, armatury odcinającej,
- montaż odpowietrzników i zaworów spustowych,

- montaż zaworów regulacyjnych instalacji,
- zabezpieczenie przepustów instalacyjnych w elementach oddzielenia przeciwpożarowego w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów,
- izolacja przewodów,
- próby szczelności,
- regulacja działania instalacji.

### **Izolacja termiczna**

Należy zaizolować wszystkie przewody rozdzielcze i piony instalacji grzewczej zgodnie z Dz. U. 2015.1422. Do izolacji zastosować otulinę z pianki poliuretanowej.

## **2. MATERIAŁY**

*Wszelkie nazwy firmowe wyrobów i materiałów określonych dostawców należy traktować jedynie jako marki referencyjne nie stanowiące przeszkody dla Oferenta w doborze urządzeń i materiałów, z zastrzeżeniem uzyskania w efekcie założonych przez projektanta parametrów działania instalacji i nie niższego od założonego standardu technicznego i jakościowego inwestycji.*

Do budowy c.o. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadających atesty na swoje wyroby wydane przez odpowiednie Instytuty badawcze.

Przed zastosowaniem danego wyrobu Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

### **2.1 Przewody.**

Instalację wykonać z rur stalowych cienkościennych, ze szwem (stal niskowęglowa RSt 34-2) zewnętrznie galwanicznie ocynkowanych oraz dodatkowo zabezpieczonych pasywną warstwą chromu. Połączenia wykonać za pomocą systemowych złączek stalowych z wymienną uszczelką z kauczuku etyloвого – propylenowego (EPDM) oraz pozwalającą na wykrycie połączeń niezaprasowanych poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu 1,5bar. Przewody prowadzić ze spadkiem min 3%. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w tulejach ochronnych oraz zabezpieczyć termicznie i akustycznie wełną mineralną i polkitem. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) tych elementów.

## **2.2 Grzejniki.**

- płytowe higieniczne (podłączenie do instalacji c.o. z boku grzejnika). Grzejniki te pozbawione są blachy konwektorowej i części kompaktowych, są łatwe do czyszczenia i utrzymania w czystości – pomieszczenia czyste.
- płytowe higieniczne ocynkowane (podłączenie do instalacji c.o. z boku grzejnika). Grzejniki te pozbawione są blachy konwektorowej i części kompaktowych, są łatwe do czyszczenia i utrzymania w czystości – pomieszczenia wilgotne,
- płytowe kompaktowe (podłączenie do instalacji c.o. z boku grzejnika) - w pomieszczeniach nie wymagających montażu grzejników higienicznych,
- łazienkowe Cosmo Standard.

## **2.3 Armatura.**

- Przy grzejnikach zamontować zawory termostatyczne RA-N proste z ustawieniem wstępnym. Na zaworach zamontować głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem.
- Na gałęzkach powrotnych przy grzejnikach zamontować zawory odcinające RLV proste firmy Danfoss.
- poziomy rozprowadzające na zasileniu — zawory ASV-M firmy Danfoss,
- poziomy rozprowadzające na powrocie — zawory ASV-PV firmy Danfoss,
- zawory kulowe odcinające na podejściach pod piony,
- zawory kulowe ze złączką do węża DN15 w najniższych punktach instalacji,
- odpowietrzniki automatyczne mosiężne DN15mm z zaworkiem stopowym w najwyższych punktach instalacji,
- zawory kulowe,
- Zawory kulowe ze złączką do węża
- Rozdzielacze do instalacji c.o.  $\phi 80\text{mm}$   $l=1\text{m}$ 
  - Manometry, termometry
  - Filtry siatkowe
  - Zawory regulacyjne
  - Licznik ciepła
  - Przetwornik do licznika ciepła,
  - Odpowietrzniki automatyczne mosiężne w najwyższych punktach instalacji  $\phi 15\text{mm}$ ,
  - Zbiorniki odpowietrzające

## 2.4 Izolacja termiczna.

Należy zaizolować wszystkie przewody rozdzielcze i piony instalacji centralnego ogrzewania zgodnie z Dz. U. 2015.1422 otuliną z pianki poliuretanowej. Do izolacji zastosować otulinę z pianki poliuretanowej.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(mK) <sup>1)</sup>
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 rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwagi:

<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

<sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrzno szczelna.

## 2.1. Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

Do budowy c.o. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadających atesty na swoje wyroby wydane przez odpowiednie Instytuty badawcze.

Przed zastosowaniem danego wyrobu Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

## 2.2. Składowanie materiałów

Podłoże, na którym składa się rury z tworzywa, musi być równe. Rura musi być podparta na całej długości. Wysokość stosu nie może przekraczać 1,0 m.

Armaturę i rury należy składować w zamkniętych magazynach w sposób zalecany przez producenta.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt do wykonania instalacji grzewczej:

- narzędzia monterskie,
- wiertarki,
- komplet narzędzi do prac spawalniczych,
- rusztowanie lekkie przesuwane,
- pomosty drewniane,
- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze.

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

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.**

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od Producentów na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, muszą być zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem i zanieczyszczeniem.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco i na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane użytkowaniem jego pojazdów mechanicznych na drogach publicznych oraz na dojazdach do terenu budowy.

#### **4.1 Rury.**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas przewożenia muszą być zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem i zanieczyszczeniem. Jeżeli przewożymy rury luzem, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie, wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m.

Transport kształtek powinien odbywać się krytymi środkami transportu w odpowiednich pojemnikach, z zachowaniem obowiązujących przepisów transportowych.

#### **4.2 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.

#### **4.3 Armatura.**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, z zachowaniem obowiązujących przepisów transportowych.

Armatura transportowana luzem musi być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi spowodowanymi niewłaściwym zabezpieczeniem. Armatura drobna musi być pakowana w skrzynie, kartony lub pojemniki.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostaticzne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta.

#### **4.4 Izolacja termiczna.**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji c.o. w budynku.

Całość prac należy wykonywać zgodnie z:

- dokumentacja projektowa,
- przepisami BHP,
- obowiązującymi normami, przepisami i Prawem budowlanym,,
- „Warunkami wykonania i odbioru rurociągów z wysokiej jakości stali węglowej”,
- „Instrukcją montażu producenta rur”,
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" cz. 6 wydanymi przez COBRTI INSTAL.
- przepisami obowiązującymi przy wykonywaniu instalacji ciepłych;
- przepisami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej.

Roboty należy prowadzić w oparciu o projekt organizacji robót sporządzony przez wykonawcę.

### **5.1. Demontaż istniejącej instalacji.**

Cała instalacja centralnego ogrzewania w budynku jest przeznaczona do demontażu. Przed demontażem całą instalację należy opróżnić z wody grzewczej. Stare grzejniki, armaturę oraz rury należy zdemontować a po zdemontowaniu należy przetransportować w miejsce wskazane przez Inwestora. Po demontażu grzejników należy usunąć uchwyty mocujące i zdemontować istniejące gałęzki przewodów prowadzone od pionów do poszczególnych grzejników.

Miejsca ścian za grzejnikami należy wyrównać i wyszpachlować. W miejscach gdzie wnęki są zbyt małe należy je powiększyć a gdzie ich brakuje (klatki schodowe, pokoje) należy je wykuć.

### **5.2. Roboty przygotowawcze instalacji c.o.**

W instalacji c.o.:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów,
- wykonanie przejść i bruzd,
- zamontowanie wsporników pod urządzenia.

### **5.2. Roboty montażowe instalacji c.o.**



Technologia układania przewodów powinna zapewnić właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji), możliwość wykonania izolacji cieplnej i zabezpieczenia przed dewastacją. Poziomy rozprowadzające należy prowadzić z odpowiednim spadkiem (min. 0,3%). Trasy przewodów układanych w szlichcie podłogowej powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej. Przy przejściu przewodów przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne oraz zabezpieczyć termicznie i akustycznie wełną mineralną i polkitem. W tulejach nie mogą znajdować się żadne połączenia rur. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Jej średnica wewnętrzna powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodu o co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop od strony sufitu i około 2cm powyżej posadzki.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Grzejniki montować do ściany zgodnie z instrukcją Producenta. grzejniki w pomieszczeniach czystych powinny być mocowane do ściany nie niżej niż 0,1m od podłogi i nie bliżej niż 0,1m od lica ściany wykończonej.

Gałązki grzejnikowe należy montować z 2% spadkiem:

- gałązki zasilające w kierunku od pionu do grzejnika,
- gałązki powrotne w kierunku od grzejnika do pionu.

Grzejniki montować do ściany zgodnie z instrukcją Producenta. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. Armaturę na przewodach należy tak instalować, aby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych prób protokołem odbioru. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji powinny być suche, czyste i nie uszkodzone. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

## **5.8. Wykonanie izolacji ciepłochronnej.**

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Instalacja grzewcza**

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji,
- sprawdzenie zamontowanych urządzeń i orurowania zgodnie z projektem,
- sprawdzenie jakości robót i ich zgodności z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrola wykonania robót spawalniczych i grzewczych,
- kontrola wykonania izolacji cieplnej,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad,
- sprawdzenie możliwości przesuwania się rurociągów po podporach na skutek wydłużeń cieplnych.

### **6.2. Próby szczelności instalacji grzewczej**

Próby wykonać przed izolacją przewodów, założeniem głowic termostatycznych i regulacją hydrauliczną. Na 24 godziny przed rozpoczęciem badań szczelności instalację kilkakrotnie starannie wypłukać aż do wypływu czystej wody. Następnie wypełnić wodą zimną uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI Instal. Następnie instalację dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić szczelność przy ciśnieniu hydrostatycznym słupa wody w instalacji. Podnieść ciśnienie w instalacji przy pomocy ręcznej pompy tłokowej do wartości ciśnienia próbnego 0,45MPa. Próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0°C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory, a zład musi być odpowietrzony.

Próbie szczelności na gorąco przeprowadzić na parametry robocze instalacji. W razie wykrycia w czasie próby hydraulicznej nieszczelności połączeń, zabrania się ich naprawy przez zaklepywanie doszczelniające - wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i połączyć na nowo, wmontowując nową kształtkę łączącą a następnie przeprowadzić powtórna próbę hydrauliczną po czym instalację należy przepłukać wodą. Płukaniu należy poddać części instalacji. Docelowo rurociągi napełnić wodą uzdatnioną.

Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji c.o. należy sporządzić protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

## **7.0 ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje Inspektor po zakończeniu robót lub ich części przeznaczonych do odbioru. Odbioru dokonuje się w oparciu o projekt wykonawczy, protokoły pomiarowe, specyfikacje techniczne, polecenia Inżyniera podjęte w trakcie wykonywania robót, przy uwzględnieniu procedury kontroli jakości wykonywanych robót.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

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

Odbioru końcowego dokonuje się w oparciu o projekt wykonawczy, protokoły z odbiorów częściowych, protokoły pomiarowe, specyfikacje techniczne, polecenia Inspektora Nadzoru podjęte w trakcie wykonywania robót, przy uwzględnieniu procedury kontroli jakości wykonywanych robót.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami oraz stosownymi przepisami.

## **8.0 OBMIAR ROBÓT**

### **8.1 Jednostki i zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

## 8.2 Jednostki i zasady obmiaru robót.

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych lub w KNR-ach oraz KNNR-ach. Obmiar instalacji grzewczej należy wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Jednostką obmiarową instalacji grzewczej jest:

- długość przewodu mierzona wzdłuż osi w m,
- dla grzejników i armatury – ilość sztuk,
- dla zabezpieczenia antykorozyjnego izolacji termicznej - m<sup>2</sup>
- armatury kołnierkowej, wydłużek i urządzeń nie wlicza się do długości rurociągu, a oblicza się ich ilość w sztukach.

## 8.0 PRZEPISY ZAWIĄZANE

### 8.1 Normy

PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
PN-B-02403:1982	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przepompowymi. Wymagania.
PN-B-03406: 1994	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m <sup>3</sup> .
PN-B-10400:1964	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
PN-B-02420:1991	Ogrzewnictwo-Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
PN-B-02421:2000	„Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
PN-B-03430:1983	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

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

## **8.2. Katalogi**

7. Katalog wyrobów branży instalacji sanitarnych.
8. Katalog osprzętu instalacyjno - sanitarnego.
9. Katalog rur, kształtek i sprzęt do c.o.
10. Katalog „Wymagania techniczne” COBTRI INSTAL – zeszyt 2 z sierpnia 2001 r.  
„Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania”,
11. Katalog "Wymagania techniczne" COBRTI INSTAL – zeszyt 6 z maja 2003 r.  
"Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych".

***SST 04 - INSTALACJA KOLEKTORÓW  
SŁONECZNYCH DLA POTRZEB PRZYGOTOWANIA  
CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ORAZ  
PRZEBUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO***

# **1. WSTĘP.**

## **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na rozbudowie i przebudowie istniejącego węzła cieplnego w budynku Szkoły wraz ze zmianą sposobu użytkowania na placówkę opieki całodobowej (dom pomocy społecznej) z mieszkaniami chronionymi przy ul. Ekonomii 7 (nr ewid. 1/297) w Skarżysku-Kamiennej. Węzeł cieplny służyć będzie do przygotowania ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody z wykorzystaniem instalacji solarnej.

## **1.2 Zakres robót objętych specyfikacją**

Węzeł posiada odpowiednią wydajność dla projektowanej rozbudowy i zostanie wykorzystany do dalszej eksploatacji. Przebudowie ulegnie tylko istniejący rozdzielacz nr 42, istniejąca pompa obiegowa zastąpiona zostanie nową pompą nr 14 (oznaczenie wg schematu) a układ otwarty zastąpiony zostanie układem zamkniętym. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z przygotowaniem ciepłej wody z wykorzystaniem instalacji solarnej.

## **1.3 W zakres robót wchodzi**

Do modernizacji przeznacza się część węzła cieplnego. Przebudowie ulegnie tylko istniejący rozdzielacz nr 42, istniejąca pompa obiegowa zastąpiona zostanie nową pompą nr 14 (oznaczenie wg schematu) a układ otwarty zastąpiony zostanie układem zamkniętym.

### **Roboty budowlane związane z przygotowaniem ciepłej wody.**

- sporządzenie rysunków montażowych i warsztatowych elementów instalacji, w zakresie niezbędnym do montażu
- wykonanie niezbędnych robót zabezpieczenia antykorozyjnego elementów instalacji
- wykonanie prób, pomiarów, regulacji instalacji
- wykonanie izolacji rurociągów
- rozruch i odbiór instalacji włącznie ze sporządzeniem wymaganych protokółów
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,

- uzyskanie od producentów, bądź opracowanie wszelkich dokumentów koniecznych do uzyskania aprobat, atestów dla elementów instalacji, dopuszczających do stosowania jako materiałów budowlanych w Polsce

### **Montaż kolektorów słonecznych i wykonanie instalacji solarnej**

- montaż konstrukcji wsporczych,
- montaż kolektorów słonecznych o powierzchni w ilości 30 sztuk o powierzchni absorbera  $70,8\text{m}^2$ ,
- montaż instalacji solarnej,
- napełnienie instalacji czynnikiem solarnym,
- wykonanie prób ciśnieniowych
- montaż regulatora solarnego i czujników temperatury
- montaż izolacji cieplnej,
- programowanie regulatora
- uruchomienie instalacji.

Realizacja w/w robót winna być przeprowadzona z uwzględnieniem okresów przygotowawczych związanych z zakupami materiałów, transportem na miejsce budowy, przygotowaniem do prac montażowych, aby nie spowodować żadnych opóźnień w realizacji inwestycji.

## **2. MATERIAŁY.**

*Wszelkie nazwy firmowe wyrobów i materiałów określonych dostawców należy traktować jedynie jako marki referencyjne nie stanowiące przeszkody dla Oferenta w doborze urządzeń i materiałów, z zastrzeżeniem uzyskania w efekcie założonych przez projektanta parametrów działania instalacji i nie niższego od założonego standardu technicznego i jakościowego inwestycji.*

Do przebudowy węzła i budowy instalacji solarnej. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadających atesty na swoje wyroby wydane przez odpowiednie Instytuty badawcze.

Przed zastosowaniem danego wyrobu Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

### **2.1 Rurociągi**

*a) Instalacja węzła cieplnego o parametrach  $90^{\circ}/70^{\circ}\text{C}$*



Przewody należy wykonać z rur stalowych cienkościennych, ze szwem (stal niskowęglowa RSt 34-2) zewnątrznie galwanicznie ocynkowanych oraz dodatkowo zabezpieczonych pasywną warstwą chromu. Połączenia wykonać za pomocą systemowych złączek stalowych z wymienną uszczelką z kauczuku etylowo – propylenowego (EPDM) oraz pozwalającą na wykrycie połączeń niezaprasowanych poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu 1,5bar. Przewody należy łączyć za pomocą kształtek przeznaczonych do zaprasowywania z trójpunktowym systemem zaciskowym i uszczelką z kauczuku odpornego na wysoką temperaturę.

*b) Instalacja wody zimnej*

Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych według PN-H-74200:1998 łączonych przy pomocy typowych złączek i kształtek.

*c) Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji*

Instalację wykonać z rur z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT. Połączenia przewodów wykonać za pomocą systemowych kształtek

*d) Instalacja solarna*

Odcinek instalacji solarnej prowadzony w gruncie należy wykonać z rur preizolowanych z rurą stalową czarną pojedynczą w jednym płaszczu HDPE. Przewody zbiorcze prowadzić z min. spadkiem 0,3%. Podejścia do solarów wykonać z rur elastycznych systemowych ze stali nierdzewnej w izolacji cieplnej. Połączenia solarów w moduły wykonać za pomocą złączek i kształtek systemowych. Montaż izolacji należy wykonać wg zaleceń producenta.

Instalację solarną w budynku należy wykonać z rur stalowych cienkościennych, ze szwem (stal niskowęglowa RSt 34-2) zewnątrznie galwanicznie ocynkowanych oraz dodatkowo zabezpieczonych pasywną warstwą chromu. Połączenia wykonać za pomocą systemowych złączek stalowych z uszczelką Vitom.

## **2.2 Pompy obiegowe**

Dla zapewnienia stałego przepływu wody w poszczególnych obiegach instalacyjnych zastosowano pompy opisane w projekcie budowlano-wykonawczym.

## **2.3 Naczynia wzbiornicze**

Zastosowano naczynia wzbiornicze przeponowe opisane w projekcie wykonawczym

## **2.4 Armatura i osprzęt**

- Po stronie niskich parametrów - zawory odcinające, kulowe, proste ze spustem produkcji krajowej dla wody o temperaturze do 100°C na ciśnienie nominalne 0,6MPa.

- odpowietrzenie instalacji za pomocą odpowietrzników i zaworów kulowych Dn15
  - Odwodnienia instalacji - zawory kulowe ;
  - zawory bezpieczeństwa membranowe typu SYR 1915 i 2115,
  - zawory trójdrogowe,
  - filtry siatkowe,
  - automatyczne odpowietrzniki,
- Wszystkie urządzenia , materiały i armatura powinny posiadać opinię COBRTI „Instal”.

## 2.5 Kolektory słoneczne

Do odzysku ciepła należy zastosować kolektory słoneczne cieczowe, płaskie.

- Parametry kolektorów:
- - powierzchnia apertury: 2,36m<sup>2</sup>,
- - powierzchnia brutto: 2,65m<sup>2</sup>
- - sprawność optyczna: 82,7%,
- - współczynnik straty ciepła a1: 3,25W/(m<sup>2</sup>K),
- - współczynnik straty ciepła a2: 0, 2W/(m<sup>2</sup>K),

Kolektory należy zamontować w terenie zielonym na terenie działki Inwestora. Kolektory należy zamontować na konstrukcji wsporczej na gruncie wykonanej ze stali czarnej ocynkowanej ogniowo zamontowanej na zbrojonych betonowych słupach  $\phi 300$ mm. Konstrukcja powinna zapewnić nachylenie pod kątem 37o względem poziomu konstrukcji wsporczej wykonanej z materiału odpornego na korozję bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających (np. aluminium, stal nierdzewna). Baterię kolektorów należy łączyć ze sobą w sposób umożliwiający kompensację naprężeń termicznych.

## 2.6 Zabezpieczenie antykorozyjne.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej przewody stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie w następujący sposób:

- wszystkie elementy oczyścić z rdzy do II stopnia czystości (PN-70/H-97050),
  - przewody stalowe odtłuścić i pomalować: 2 x farbą olejno-żywiczną do gruntowania, przeciwrdzewną oraz emalią ftalową ogólnego stosowania, aluminiową.
- Całość robót wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3.

## 2.7 Izolacja termiczna

Grubości izolacji w zależności od średnicy zgodnie z Dz. U. Nr 201, poz. 1238. z dnia 6 listopada 2008r.

--	--	--

- Rurociągi i armatura na wodzie zimnej, ciepłej, niskich parametrów - otuliną z pianki poliuretanowej łączona klejem
- Instalacja solarna prowadzona wewnątrz budynku – otulina z wełny mineralnej. pokryta zbrojoną folią aluminiową
- Instalacja solarna na powietrzu – otulina z wełny mineralnej z folią aluminiową pokrytą od zewnątrz warstwą odporną na działanie promieni UV oraz na działanie warunków atmosferycznych.

Izolacje należy montować zgodnie z technologią producenta.

## **2.8 Zabezpieczenie p.poż. przejść rurociągów**

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) tych elementów.

## **3. SPRZĘT**

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

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.**

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od Producentów na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, muszą być zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem i zanieczyszczeniem. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco i na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane użytkowaniem jego pojazdów mechanicznych na drogach publicznych oraz na dojazdach do terenu budowy.

### **4.1 Rury.**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas przewożenia muszą być zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem i zanieczyszczeniem. Jeżeli przewożymy rury luzem, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie, wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m.

Transport kształtek powinien odbywać się krytymi środkami transportu w odpowiednich pojemnikach, z zachowaniem obowiązujących przepisów transportowych.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas - w oddzielnych stosach.

## **4.2 Armatura**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, z zachowaniem obowiązujących przepisów transportowych.

Armatura transportowana luzem musi być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznym spowodowanymi niewłaściwym zabezpieczeniem. Armatura drobna musi być pakowana w skrzynie, kartony lub pojemniki.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. . Armatura specjalna powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta.

Dostarczoną na budowę armaturę, należy uprzednio sprawdzić czy nie wystąpiły widoczne uszkodzenia oraz sprawdzić na szczelność.

## **4.3 Urządzenia.**

Kolektory, wymienniki, pompy itp. należy przewozić w fabrycznych opakowaniach krytymi środkami transportu. Zarówno palety jak i pojedyncze elementy na czas transportu trzeba zabezpieczyć, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie. Załadunek i rozładunek urządzeń powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej.

Kolektory, wymienniki, pompy itp. należy magazynować w zamkniętych, suchych pomieszczeniach i chronić je przed kontaktem ze środkami żrącymi. Powinno się je składować na paletach. Elementy zdjęte z palet należy ustawiać w pozycji pionowej.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem przebudowy węzła cieplnego oraz budowy instalacji solarnej.

Całość prac należy wykonywać zgodnie z:

- dokumentacją projektową,
- przepisami BHP,
- obowiązującymi normami, przepisami i Prawem budowlanym,,
- „Warunkami wykonania i odbioru rurociągów z wysokiej jakości stali węglowej”,

- „Instrukcją montażu producenta rur”,
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" cz. 6 wydany przez COBRTI INSTAL.
- przepisami obowiązującymi przy wykonywaniu instalacji ciepłych;
- przepisami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej.

Roboty należy prowadzić w oparciu o projekt organizacji robót sporządzony przez wykonawcę.

Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

### **1.1. Montaż rurociągów**

Rurociągi należy łączyć zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL - zeszyt 6,7,8.

Rury przed ich bezpośrednim montażem należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Przewody spawane z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu.

Kolana, łuki itp. kształtki przewodów w zakresie średnic do 50mm, należy wykonywać jako gięte na zimno, dla średnic od 65mm do 150mm jako gięte na gorąco.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3%. W najniższych punktach załamania sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w najwyższych punktach możliwość odpowietrzenia.

Rurociągi w pomieszczeniu węzła cieplnego. należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie lub mocować na konstrukcjach wsporczych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Przy przejściu przewodów przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne oraz zabezpieczyć termicznie i akustycznie wełną mineralną i polkitem. W tulejach nie mogą znajdować się żadne połączenia rur. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Jej średnica wewnętrzna powinna być większa od średnicy ze-

wewnętrznej rury przewodu o co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop od strony sufitu i około 2cm powyżej posadzki

Wszystkie przewody powinny być zabezpieczone przed korozją i zaizolowane termicznie.

## **1.2. Montaż urządzeń.**

Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji należy montować z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie. Powinny być one montowane w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności demontażu innych urządzeń.

## **1.3. Montaż armatury.**

Armaturę należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację;

Przed montażem należy z armatury usunąć wszelkie zanieczyszczenia i sprawdzić jej szczelność oraz sprawność;

Armaturę na przewodach należy tak instalować, aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

## **1.4. Montaż osprzętu.**

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym oraz posiadać ważne cechy legalizacyjne.

Podzielnia termometrów i manometrów powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru: Termometry szklane płynowe powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1°C a manometry tarczowe średnice nie mniejszą niż 100mm.

Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować:

- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania;
- w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych,
- w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.
- na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze.

## **1.5. Wykonanie robót antykorozyjnych.**

Zabezpieczenia antykorozyjne powinny być wykonywane po wykonaniu prób szczelności a przed zaizolowaniem przewodów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem układu kolektorów słonecznych oraz węzła ciepłego powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" część II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz odpowiednimi normami i DTR urządzeń.

Kontrola polega na:

- sprawdzenie zgodności zastosowanych do budowy materiałów przez porównanie ich cech z określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, aprobatami i atestami producentów lub warunkami określonymi w SST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne,
- sprawdzeniu jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji,
- sprawdzeniu zamontowanych urządzeń i orurowania zgodnie z projektem, zapisami w dzienniku budowy
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzeniu jakości robót i ich zgodności z warunkami technicznymi,
- sprawdzeniu kwalifikacji monterów i kontrola wykonania robót zaciskowych i grzewczych,
- kontroli wykonania izolacji cieplnej,
- sprawdzeniu szczelności instalacji,
- sprawdzeniu rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę,
- sprawdzeniu usunięcia wszystkich wad,
- sprawdzeniu możliwości przesuwania się rurociągów po podporach na skutek wydłużeń cieplnych,
- sprawdzeniu zgodności z normami i certyfikatami zastosowanych do montażu oraz zainstalowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości prowadzenia i wykonania połączeń przewodów z urządzeniami i armaturą,
- sprawdzenie poprawności wykonania przejść instalacji przez stropy i ściany,
- sprawdzenie poprawności wykonania zabezpieczenia przed korozją i założenia izolacji.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnio-

ne, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną i w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i w czasie określonym w umowie.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celów miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

Jednostkami obmiaru wykonania robót są:

- dla rurociągów – metr bieżący,
- dla urządzeń i armatury - sztuka.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

*a) Odbiory międzyoperacyjne.*

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu. Protokół powinien być podpisany przez kierownika robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru.

*Odbiory częściowe*

W przypadku robót tzw. „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości urządzenia, należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu:

- zgodności z dokumentacją projektową z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- wpisów do dziennika budowy;
- użycia właściwych materiałów;
- prawidłowości zamocowań;
- szczelności urządzeń;



- innymi wymaganiami określonymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, normach, DTR urządzeń.

Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

#### *b) Odbiór końcowy*

Po dokonaniu odbiorów częściowych, zakończeniu prób przewidzianych dla różnych urządzeń, badania szczelności instalacji na zimno oraz badania szczelności i działania instalacji na gorąco, należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z projektem wykonawczym instalacji z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej;
- zgodność wykonania z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót;
- dziennik budowy i książkę obmiarów;
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”;
- protokoły wykonanych prób i badań;
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym;
- instrukcje obsługi.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność należy przyjmować zgodnie z warunkami umowy.

Cena wykonania robót będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Ustawy**

- Ustawa z dnia 7.07.1994r. - PRAWO BUDOWLANE (Dz.U. NR 89/94 poz. 414 z późniejszymi zmianami);

- Ustawa z dnia 7.07.1994r. - o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. NR 89 poz. 415 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 3.04.1993r. - o badaniach i certyfikacji (Dz.U. NR 55 poz. 250 z późniejszymi zmianami);

## **10.2 Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 15.06.2002r. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. z 1995r. Nr 10, poz. 48 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.06.1994 w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm z zakresu budownictwa, gospodarki przestrzennej i komunalnej oraz geodezji i kartografii (Dz. U. z 1994r. Nr 84, poz. 387 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 11 sierpnia 2000r. w sprawie szczególnych warunków przyłączenia podmiotów do sieci ciepłowniczych, obrotu ciepłem, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. 00.72.845),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003r. poz. 401).

## **10.3 Normy**

PN-B-02414: 1999	Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi - Wymagania.
PN-B-02421: 2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze.
PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
PN-M-34030:1977P	Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania.
PN-B-01430:1990	Instalacje centralnego ogrzewania - Terminologia
PN-H-74244:1979	Rury stalowe ze szwem przewodowe

PN-B-02420:1991	Odpowietrzenia instalacji ogrzewań wodnych - Wymagania
PN-M 34031:1992P	Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
PN-M-34031/A1:1996	Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania. (Zmiana A1)
PN-M-34031:1992/Az1:1996P	Rurociągi pary i wody gorącej– Ogólne wymagania i badania.
PN-B-02423:1999P	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-02423:1999/Ap1:2000	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 1148:2003	Wymienniki ciepła. Wymienniki ciepła woda-woda dla wymiennikowni okręgowych - Procedury badawcze wyznaczania wydajności
PN-EN 12975-2:2002/AC:2004	Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne. Część 2: Metody badań.
PN-EN 12976-1:2002E	Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Urządzenia wykonywane fabrycznie. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 12976-2:2002E	Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Urządzenia wykonywane fabrycznie. Część 2: Metody badań
PN-EN 61725:2003P	Przedstawianie analityczne dziennych profili słonecznych.
PN-EN 12975-1:2002E	Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN ISO 8497:1999P	Izolacja cieplna. Określanie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych
PN-H-02650:1989P	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
PN-H-74220:1984P	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
PN-H-74200:1998P	Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
PN-EN 10240:2001P	Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych.
PN-EN 10224:2003E	Rury ze stali niestopowej i osprzęt do transportu cieczy łącznie z wodą pitną przeznaczoną do celów konsumpcyjnych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN 10216-2:2004	Rury stalowe instalacyjne ciśnienie dyspozycyjne $p=0,2\text{MPa}$ .

#### **10.4 Inne dokumenty**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych wyd. COBRTI Instal, Zeszyt 6 - maj 2003r.,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 7 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL- zeszyt 8 "Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych
- DTR urzędów.

***SST 05 WENTYLACJA MECHANICZNA***

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej.

## 1.2. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniach kuchennych, w jadalni/kaplicy, pomieszczeniu przepieriek nr -1.11, palarni - pomieszczenie nr 1.39, pomieszczeniu pomocniczym do prania i suszenia (pomieszczenie nr 0.80), łazience - pom. nr -1.42 oraz w szatni personelu pom. nr -1.43, w świetlicach pomieszczenie nr 0.76 i 1.4, łazience - pom. nr -1.40 + szatnia personelu pom. nr -1.39, sali rehabilitacji pom. nr -1.33 + masaż pom. nr -1.34.
- montaż indywidualnych wentylatorów wyciągowych w wc i łazienkach.

## 2. MATERIAŁY

*Wszelkie nazwy firmowe wyrobów i materiałów określonych dostawców należy traktować jedynie jako marki referencyjne nie stanowiące przeszkody dla Oferenta w doborze urządzeń i materiałów, z zastrzeżeniem uzyskania w efekcie założonych przez projektanta parametrów działania instalacji i nie niższego od założonego standardu technicznego i jakościowego inwestycji.*

- Zawory wywiewne KK z ramką montażową I przepustnicą o śr. 125mm
- Wentylatory dachowe CRVB/4-225
- Wentylatory dachowe CRVB/4-355
- Podstawy tłumiące hałas RSA-R-300
- Podstawy tłumiące hałas RSA-R-560
- Kłapa przeciwpożarowa odcinająca z siłownikiem ze sprężyną powrotną 500x400mm
- Kłapy przeciwpożarowe d=250mm

- Wentylatory łazienkowe
- Nasady dachowe d=150mm
- Żaluzje typoszereg RS z siłownikiem
- Okap centralny indukcyjno-kompensacyjny z łapaczami tłuszczu i oświetleniem oraz króćcami przyłączeniowymi
- Centrala VERSO S 3000 FW-EC-C5.1, nagrzewnica wodna, zintegrowana automatyką C5.1
- Centrala VERSO RHP 1300-C5.1, nagrzewnica wodna, zintegrowana automatyką C5.1
- Centrala CF 500F-C4, podwieszana, wymiennik przeciwprądowy, nagrzewnica elektryczna, wentylatory EC, zintegrowana automatyka C4 PLUS [V,VI,VII,VIII,XI]
- Centrala R 700F-C4 nawiewno-wywiewna, podwieszana, nagrzewnica elektryczna, zintegrowana automatyka C4 PLUS [IX]
- Centrala S 650 FE3-EC-C5.1 nawiewna, podwieszana, nagrzewnica elektryczna, zintegrowana automatyka C5.1
- Agregat skraplający MDV-V180W/DRN1 inwerter, moc 17,5kW
- Kanałowa chłodnica freonowa DCF-3,0-18
- Kratki wentylacyjne wywiewne z przepustnicami,
- Zawory wywiewne z przepustnicami,
- Anemostaty,
- Tłumiki,
- Króćce brezentowe do połączenia kanałów z centralą,
- Przepustnice,
- Kierownice powietrza,
- Uszczelki z gumy miękkiej do połączeń kanałów,
- Aparatura kontrolno-pomiarowa przy wentylatorze centrali na ssaniu i tłoczeniu,
- Termiczna izolacja kanałów
- 

### 3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej:

- narzędzia monterskie,
- szlifierka kątowna,
- wiertarka zwykła,

- rusztowanie przesuwane lekkie,
- podnośnik.

## **4. TRANSPORT**

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od Producentów na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu i rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed zgnieceniem, spadaniem lub przesuwaniem.

Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji itp. na budowę. W czasie transportu należy zabezpieczyć materiał przed przemieszczeniem, zgnieceniem lub uszkodzeniem. Należy przestrzegać zaleceń wytwórców odnośnie składowania i przemieszczania wyrobów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej w budynku.

Całość prac należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, oraz Wymaganiami Technicznymi COBTRI INSTAL- zeszyt 5 z września 2002 r. - "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych".

### **5.1. Roboty przygotowawcze instalacji wentylacji mechanicznej**

- wyznaczenie miejsca na montaż centrali wentylacyjnej,
- montaż zawiesi dla kanałów wentylacyjnych i centrali,
- montaż indywidualnych wentylatorów wyciągowych.

### **5.2. Roboty montażowe instalacji wentylacji mechanicznej**

Centralę wentylacyjną i pozostałe urządzenia należy montować zgodnie z warunkami technicznymi producenta. Po zainstalowaniu centrali, winien nastąpić montaż kanałów wentylacyjnych oraz montaż przepustnic i kratek. Ostatnią czynnością montażową będzie montaż nawiewników i wywiewników.



### **5.3. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Przewody wentylacyjne z blachy stalowej i urządzenia nie zabezpieczone przed korozją należy zabezpieczyć zgodnie z instrukcją KOR-3A.

### **5.4. Izolacje termiczne i akustyczne**

Kanały wentylacyjne należy zabezpieczyć termicznie. W celu dodatkowego wyciszenia pracy centrali grzewczej należy zastosować do połączeń z kanałami:

- uszczelki gumowe z miękkiej gumy,
- króćce brezentowe.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Kontrola techniczna**

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie wykonania połączeń - połączenia kołnierzowe z kanałami, wentylacyjnymi i urządzeniami powinny być szczelne,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich dostrzeżonych wad,
- sprawdzenie działania i wyregulowania instalacji wentylacji.

### **6.2. Próby szczelności instalacji centralnego ogrzewania**

W czasie próbnego rozruchu urządzeń należy dokonać regulacji oraz pomiarów nawiewanego i wywiewanego powietrza zgodnie z projektem i zaleceniami producenta nawiewników i przepustnic regulacyjnych.

## **7.0 ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inżyniera po całkowitym zakończeniu robót lub ich części przeznaczonych do odbioru, dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania instalacji wentylacji w obiekcie, w oparciu o przedłożony przez wykonawcę robót

protokół skuteczności wentylacji. Odbioru dokonuje się w oparciu o projekt wykonawczy, protokoły pomiarowe, specyfikacje techniczne, polecenia Inżyniera podjęte w trakcie wykonywania robót, przy uwzględnieniu procedury kontroli jakości wykonywanych robót.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami oraz stosownymi przepisami.

## **8.0 PRZEPISY ZAWIĄZANE**

### **8.1. Normy**

PN- 67/B-03410	Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych
PN- 73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie
PN - N - 01307	Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonania pomiarów.
BN-69/8864-24	Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej
BN-70/8865-05	Kanały i kształtki wentylacyjne
BN-70/8865-04	Kanały i kształtki wentylacyjne
BN-88/8865-04	Kanały i kształtki wentylacyjne
BN-73/8962-08	Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne
BN-70/8865-33	Czernie ściennie powietrza
BN-70/8865/31	Wyrzutnie ściennie

### **8.2. Katalogi**

**12.** Katalog produktów zastosowanych w instalacji wentylacji mechanicznej

**13.** Katalog "Wymagania techniczne" COBRTI INSTAL – zeszyt 5 z września 2002 r.

"