

**P.U.I. BUDPROJEKT SP. Z O. O**  
87-100 Toruń, ul. Szosa Chełmińska 119  
tel./fax (+48 56) 654-44-92  
email: [budprojekt@pro.onet.pl](mailto:budprojekt@pro.onet.pl)

### Specyfikacja techniczna

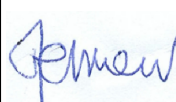

**NAZWA INWESTYCJI :** „Termomodernizacja budynku Miasta i Gminy Piaseczno przy ul. Kościuszki 5 w Piasecznie”

**LOKALIZACJA :** ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno

**INWESTOR :** Gmina Piaseczno , ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno

**BRANŻA :** SANITARNA

**CPV:** 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	DATA	PODPIS
Projektant branża sanitarna	mgr inż. Artur Herman	<b>KUP/0182/PWBS/15</b> <i>spec. instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych, i kanalizacyjnych</i>	20.01.2016 r.	
Sprawdzający	mgr inż. Marianna Brązkiewicz	49/75/Bg spec. instalacyjno - inżynieryjna	20.01.2016 r.	

20.01.2016

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Specyfikacja techniczna jest dokumentem określającym za pomocą obiektywnych cech technicznych i jakościowych przedmiot zamówienia na roboty budowlane.

### SPIS TREŚCI:

1. Przedmiot specyfikacji	str. 3
2. Zakres stosowania specyfikacji	str. 3
3. Zakres robót i projektowanych rozwiązań	str. 3
3.1. Opis projektowanych rozwiązań	str. 4
3.2. Centralne ogrzewanie	str. 4
3.3. Przewody instalacji c. o.	str. 5
3.4. Izolacja przewodów c. o.	str. 6
3.5. Instalacja klimatyzacji	str. 6
3.6. Instalacja skroplinowa	str. 10
3.7. Instalacja wody uzdatnionej	str. 11
4. Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych	str. 11
5. Wyszczególnienie prac towarzyszących i tymczasowych	str. 11
6. Badania i rozruch	str. 12
7. Informacje na temat placu budowy	str. 12
8. Sprzęt	str. 12
9. Transport	str. 12
10. Wykonywanie robót	str. 12
10.1. Klimatyzacja	str. 13
10.2. Centralne ogrzewanie	str. 13
10.3. Stacja uzdatniania wody, instalacja wody uzdatnionej	str. 16
11. Materiały	str. 16
12. Ochrona osób trzecich	str. 17
13. Certyfikaty i deklaracje	str. 17
14. Ogólne zasady obmiaru robót	str. 18
15. zasady określenia ilości robót i materiałów	str. 18

## **1. Przedmiot specyfikacji.**

Niniejsza specyfikacja dotyczy projektu instalacji centralnego ogrzewania, klimatyzacji i stacji uzdatniania wody wraz z doprowadzeniem instalacji wody uzdatnionej do istniejących pionów.

## **2. Zakres stosowania specyfikacji.**

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone zgodnie z wymogami Ustawy o Zamówieniach Publicznych art. 17 ust. 1 i stanowi całość projektu instalacji sanitarnych na potrzeby procedury udzielania zamówienia publicznego na realizację w/w projektu, oraz dla sporządzenia Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia wraz z projektem budowlanym.

Specyfikacja techniczna stanowi dokument w procedurach przetargowych, opisujący roboty objęte zakresem postępowania przetargowego, określający wymagania jakościowe pod względem robót i warunki ich wykonania, wymagania dotyczące materiałów, użycia sprzętu itp. oraz warunki odbioru.

## **3. Zakres robót i projektowanych rozwiązań**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zadania pn. Termomodernizacja budynku Urzędu Miasta i Gminy Piaseczno.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji będących przedmiotem dokumentacji.

### **Roboty budowlane w zakresie przygotowania terenu pod budowę**

- przygotowanie pomieszczeń do prowadzenia robót rozbiórkowej istniejącej instalacji c. o.
- przygotowanie pomieszczeń do wykonania otworów i montażu przewodów c. o., klimatyzacji i instalacji skroplinowej
- przygotowanie miejsca pod montaż jednostek zewnętrznych i wewnętrznych klimatyzacji
- przygotowanie miejsca pod montaż stacji uzdatniania wody dla potrzeb instalacji wody uzdatnionej.
- wyznaczenie miejsca odkładu gruzu z przekuć instalacyjnych
- wyznaczenie miejsca składowania materiałów instalacyjnych dla potrzeb wykonania nowej instalacji c. o. i instalacji klimatyzacji

### **Roboty w zakresie wykonania przyłącza i instalacji hydrantowej**

- demontaż grzejników i przewodów rurowych istniejącej instalacji c. o.
- montaż nowych grzejników płytowych
- montaż pionów i gałęzek do poszczególnych grzejników, w tym wykonie bruzd
- montaż jednostek wewnętrznych klimatyzacji
- montaż przewodów instalacji skroplinowej
- montaż przewodów freonowych instalacji klimatyzacyjnej
- montaż jednostek zewnętrznych klimatyzacji
- montaż stacji uzdatniania wody oraz podłączenie do istniejącej instalacji wody uzdatnionej.

## **Roboty wykończeniowe w zakresie robót poinstalacyjnych**

- zamurowanie otworów po przebiciach instalacyjnych
- zamurowanie bruzd po wykonaniu przewodów instalacji c. o. i skroplinowych
- wykonanie zabudowy pionów centralnego ogrzewania, wykonanie otworów rewizyjnych w zabudowach pionów c. o.
- odnowienie powłok malarskich w pomieszczeniach
- malowanie zabudowy pionów c. o.

### **3.1. Opis projektowanych rozwiązań**

#### **Założenia:**

- III strefa klimatyczna:

temperatura powietrza zewnętrznego zimą: -20

- Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania dwururowa zasilana z kotłowni gazowej o parametrach pracy 80/60°C wykonana z rur stalowych do demontażu.

- Istniejące grzejniki żeliwne żebrowane oraz płytowe do demontażu.

- Łączna moc projektowanej instalacji centralnego ogrzewania: 170,7kW

Temperatura pracy instalacji centralnego ogrzewania: 70/50°C.

Jako podstawę opracowania przyjęto dane zawarte w opracowaniu firmy NAPE w zakresie współczynników przenikalności przegród budowlanych. Wszystkie parametry przegród podane są w części dotyczącej branży budowlanej.

Spadek ciśnienia w instalacji centralnego ogrzewania na długości przewodu nie większy niż 100Pa/m.

### **3.2. Centralne ogrzewanie**

W związku z termomodernizacją budynku przewiduje się zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło w pomieszczeniach. Wymiana grzejników centralnego ogrzewania obejmuje korektę wielkości grzejników.

Istniejące grzejniki żeliwne, żebrowe oraz grzejniki płytowe zostaną zdemontowane. Grzejniki płytowe w kolorze białym zlokalizowane będą pod oknami w miejscu istniejących grzejników. Proponuje się zastosowanie grzejników zaworowych z wbudowaną wkładką zaworową zasilane od dołu.

Pod pionami instalacji c. o. zaprojektowano zawory równoważące. Nastawy na zaworach podano na rozwinięciu instalacji.

Istniejące przewody centralnego ogrzewania zostaną wymienione na nowe o średnicach zgodnych z obliczeniowym zapotrzebowaniem na ciepło. Przewiduje się zastosowanie przewodów z rur Pex/Al/Pex z wkładką antydyfuzyjną, przeznaczonych do instalacji c. o.

Montaż przewodów do przegród budowlanych przy pomocy systemowych podpór i uchwytów. Prowadzenie przewodów w bruzdach w ścianach. Piony należy prowadzić po śladzie istniejących pionów. Należy przewidzieć roboty budowlane związane z odkryciem istniejących pionów i ponowną zabudową projektowanych pionów.

Dla nowo projektowanej instalacji centralnego ogrzewania należy wykorzystać istniejące przejścia przez stropy oraz przez ściany.

Demontaż przewodów centralnego ogrzewania w obrębie piwnicy wymaga miejscowo rozbiórki izolacji termicznej rurociągów.

W pomieszczeniu sali konferencyjnej należy przewidzieć montaż grzejników na stojakach ze względu na wielkość przeszkleń. Dopuszcza się wykorzystanie istniejących podpór w celu montażu nowych grzejników.

Na okres przerw świątecznych oraz okresy wolne od pracy przewidzieć automatyczne osłabienie mocy instalacji centralnego ogrzewania.

Na pionach instalacji centralnego ogrzewania przewidzieć otwory rewizyjne w zabudowach pionów. Na ostatniej kondygnacji przewidzieć otwory rewizyjne umożliwiające serwis automatycznych odpowietrzników.

Pod pionami instalacji centralnego ogrzewania należy zamontować zawory odcinające oraz zawory umożliwiające spust wody z instalacji.

W węźle cieplnym na instalacji centralnego ogrzewania należy przewidzieć opomiarowanie licznikiem ciepła.

### **Grzejniki**

Zaprojektowano grzejniki płytowe koloru białego zasilane od dołu z wbudowaną wkładką zaworową na kondygnacjach od parteru do III piętra. W piwnicy zaprojektowano grzejniki płytowe zasilane z boku z zaworami termostatycznymi zamontowanymi na gałązkach zasilających przy grzejnikach. Na podejściach do grzejników należy zamontować zawory odcinające z możliwością spustu wody.

Grzejniki należy montować na systemowych wieszakach do ściany lub w przypadku braku takiej możliwości np. w sali konferencyjnej na stojakach.

Nastawy zaworów termostatycznych podano na rozwinięciu instalacji c. o.

### **Instalacja**

Leżaki instalacji centralnego ogrzewania należy prowadzić pod stropem w piwnicy po trasach pokazanych na rzucie piwnicy. Pod pionami należy przewidzieć zawory równoważące. Nastawy podpionowych zaworów równoważących pokazano na rozwinięciu instalacji.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wykonaną z rur PEX/AL/PEX. Przewody montować do przegród budowlanych przy pomocy systemowych obejm i uchwytów. Piony wykonać z rur PEX/AL/PEX sztywnych w sztangach.

### **Zawory**

Pod pionami stosować zawory równoważące montowane na powrocie pod pionami instalacji c. o. Korpus zaworu wykonany z brązu, wkład zaworu z mosiądzu, uszczelnienie o-ring EPDM i gniazdem PTFE, skośny.

$Kvs = 2,7m^3/h$

Zawory trójdrogowe mieszające w węźle cieplnym:

- obieg c. o.: dn40;  $kvs=25m^3/h$

### **3.3. Przewody instalacji c. o.**

Zaprojektowano instalację c. o. z rur PEX/AL/PEX ( $P_{max}=1,0MPa$ ). Połączenia systemowe np. zaprasowywane. Dopuszcza się zastosowanie innego rodzaju systemu o parametrach nie gorszych niż projektowane przewody.

W obrębie węzła cieplnego należy instalację należy wykonać z rur stalowych.

Parametry techniczne jakie powinny spełniać rury centralnego ogrzewania:

1. PE-RT/AL/PE-RT, PE-X/AL/PE-X, 5-cio warstwowa konstrukcja z wkładką aluminium, 100% szczelność na dyfuzję tlenu
2. lepszy i bardziej wytrzymały PE-RT typ II, polietylen usieciowany PE-X
3. gruba warstwa aluminium; spawanie doczołowe
3. parametry wytrzymałościowe max 95oC i 10 bar
4. elastyczna, łatwo się formuje
5. odporna na ujemne temperatury
6. zakres średnic od 14 do 63 mm
7. do ogrzewania podłogowego, grzejników i wody użytkowej
7. 10-to letnia gwarancja
8. żywotność min 50 lat

### **3.4. Izolacje przewodów centralnego ogrzewania**

Izolacja rurociągów pianką PE o współczynniku przewodzenia ciepła nie większa niż 0,04W/(m\*K), gęstość 30-40kg/m<sup>3</sup>, struktura komórkowa zamknięta, temperatura pracy od-80 do +95°C. Prowadzenie przewodów w szachtach lub w przypadku braku miejsca w zabudowie. Podejścia do urządzeń w brzdach w ścianach lub w posadzce.

Wszystkie przewody wody ciepłej, cyrkulacji oraz centralnego ogrzewania należy zaizolować pianką PE o grubości zgodnej z obowiązującymi przepisami:

- Przewody DN20 izolować pianką PE miękką o grubości 20mm.
- Przewody DN25 i DN32 izolować pianką PE miękką o grubości 30mm.
- Przewody DN40 i większe izolować pianką PU twardą o grubości równej średnicy wewnętrznej rury pod płaszczem PVC.

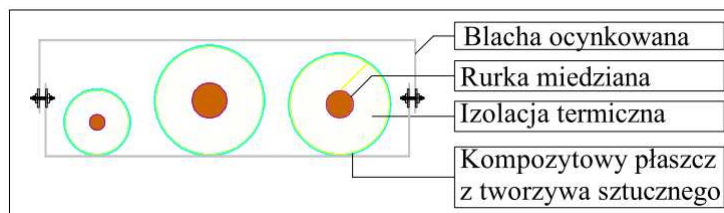
Na izolacji nanieść strzałki z kierunkiem przepływu. Przewody zasilające - strzałki w kolorze czerwonym, przewody powrotne – strzałki w kolorze niebieskim.

Dla przewodów prowadzonych w brzdach ściennych grubość izolacji można zmniejszyć o połowę.

### **3.5. Instalacja klimatyzacji**

Dla pomieszczeń przyjęto 5 systemów klimatyzacji ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego o nominalnej mocy 8 oraz 14HP. Agregaty zasilane 3Ø/380-415V/50Hz. W celu zapewnienia jak najmniejszych kosztów eksploatacyjnych oraz niezawodności systemu agregat musi być wyposażony w sprężarkę inwerterową z wtryskiem par czynnika. Sezonowy współczynnik efektywności energetycznej w trybie chłodzenia nie może być mniejszy niż 3,78. Współczynnik efektywności w trybie grzania nie mniejszy niż 4,55 dla mocy elektrycznej 9,88kW. Ze względu na montaż na ścianie wymiary agregatu 14HP nie powinny być większe niż (szer. x wys. x głęb.) 940mm x 1630mm x 460 mm a masa agregatu nie może przekraczać 165 kg, max. poziom ciśnienia akustycznego nie może przekraczać 62 dB(A). Agregat musi być standardowo wyposażony w funkcję trybu pracy nocnej pracującej w algorytmie 6/12. Zakres temperatury pracy jednostki zewnętrznej dla trybu chłodzenia -5~52 st. C dla trybu grzania -25---24stC a agregatu 8HP -5~48 st. C dla trybu grzania -20---26stC . W celu wykluczenia błędów przy adresowaniu jednostek agregat musi posiadać funkcję automatycznego adresowania. Komunikacja pomiędzy agregatem a jednostkami wewnętrznymi odbywa się poprzez przewód 2-żyłowy nieekranowany. Producent powinien posiadać certyfikat Eurovent. Sterowanie urządzeniami odbywa się indywidualnie dla każdej z jednostek wewnętrznych w zależności od nastaw zdefiniowanych przez użytkownika. W celu zabezpieczenia przewodów czynnika chłodniczego przed kontaktem z wodą, śniegiem oraz uszkodzeniami mechanicznymi należy je prowadzić w korytach wykonanych z blachy

ocynkowanej. Dodatkowo same przewody należy zabezpieczyć otuliną wyposażoną w płaszcz kompozytowy z tworzywa sztucznego np.: K-FLEX ST AICLAD. Odpowiednie zabezpieczenie leży w zakresie wykonawcy instalacji klimatyzacyjnej. Przykładowe zabezpieczenie przewodów:



Jednostki zewnętrzne klimatyzacji zlokalizowano na dachu budynku biurowego (3 szt.) oraz na dachu budynku sali konferencyjnej.

Rozmieszczenie jednostek wewnętrznych i zewnętrznych pokazano w części rysunkowej projektu. Regulacja temperatury oraz ilości nawiewanego powietrza będzie możliwa poprzez indywidualne sterowniki bezprzewodowe, przewodowe oraz serwer systemu klimatyzacji będący systemem BMS dla potrzeb zaprojektowanych systemów klimatyzacji. Zestawienie systemów klimatyzacyjnych K1 , K5.

Opis	Wydajność nominalna [chłodzenie/grzanie]	ilość
Agregat dwuwentylatorowy 8HP	22,40 / 25,00 [kW]	1
Agregat dwuwentylatorowy 14HP	40,00 / 45,00 [kW]	4
Jednostka wewnętrzna kasetonowa 360	9,00 / 10,00 [kW]	2
Jednostka ścienna z jonizatorem powietrza typ A	1,50 / 1,70 [kW]	65
Jednostka ścienna z jonizatorem powietrza typ B	2,20 / 2,50 [kW]	15
Jednostka ścienna z jonizatorem powietrza typ C	2,80 / 3,20 [kW]	7
Jednostka ścienna z jonizatorem powietrza typ D	3,60 / 4,0 [kW]	3
Jednostka wewnętrzna przysufitowa	5,60 / 6,30 [kW]	2
Serwer systemów klimatyzacji (BMS)	XXX	1

### Jednostki zewnętrzne

Systemy klimatyzacji na potrzeby budynku składają się z 5 niezależnych układów chłodniczych na które składają poszczególne modele bazowe.

Minimalne wymagania dla agregatów skraplających zastosowanych w projekcie:

- Agregat zewnętrzny o mocy 8 HP
- Nominalna moc chłodnicza – 22,4,kW
- Nominalna moc grzewcza – 25,0 kW
- Współczynnik EER min: 3.79
- Współczynnik SEER min: 6.91
- Współczynnik COP min: 4.44
- Zakres pracy jednostki zewnętrznej:
  - Chłodzenie: od -5 do 48 0 C
  - Grzanie: od -20 do 26 0 C

Poziom ciśnienia akustycznego nie więcej niż 50 dB(A)  
Waga nie więcej niż 135 kg.

Agregat zewnętrzny o mocy 14 HP  
Nominalna moc chłodnicza – 40,00 kW  
Nominalna moc grzewcza – 45,00 kW  
Współczynnik EER min: 3.78  
Współczynnik COP min: 4.55  
Współczynnik ESEER min: 6,83  
Zakres pracy jednostki zewnętrznej:  
- Chłodzenie: od -5 do 52 0 C  
- Grzanie: od -25 do 24 0 C  
Waga nie więcej niż 165 kg.

W celu wykluczenia błędów przy adresowaniu jednostek agregaty muszą posiadać funkcję automatycznego adresowania. Komunikacja pomiędzy agregatem, a jednostkami wewnętrznymi odbywa się poprzez przewód 2-żyłowy nieekranowany. Producent urządzeń powinien posiadać certyfikat Euroventu potwierdzający parametry proponowanych urządzeń. Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta.

### **Jednostki wewnętrzne**

#### 1.1.3.1 Jednostki wewnętrzne typu kasetonowego 360

- Ze względu na aranżację pomieszczeń jednostki w kolorze białym
- Kasety 360 bez żaluzji wyposażone w dodatkowe wentylatory w celu regulacji kąta nachylenia wypływającego powietrza oraz zapobiegająca efektowi „zimnych podmuchów” na osoby przebywające w pomieszczeniu

Jednostka wewnętrzna

Nominalna moc chłodnicza – 9,0 kW

Nominalna moc grzewcza – 10,0kW

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/wysoki) – 32/40dB(A)

Jednostki w kształcie koła

Wyposażone w sterownik regulujących kąt nachylenia wypływającego powietrza

#### 1.1.3.2 -Jednostki wewnętrzne typu ściennego

- Ze względu na aranżację pomieszczeń jednostki w kolorze białym

Jednostka wewnętrzna TYP A

Jednostka ścienna

Wbudowany Jonizator z certyfikatem potwierdzającym skuteczność jego działania

Nominalna moc chłodnicza – 1,5kW

Nominalna moc grzewcza – 1,7 kW

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 24/25/28 dB(A)

Jednostka wewnętrzna TYP B

Jednostka ścienna

Wbudowany Jonizator z certyfikatem potwierdzającym skuteczność jego działania przez TUV

Nominalna moc chłodnicza – 2,2 kW

Nominalna moc grzewcza – 2,5 kW

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 25/29/33 dB(A)

Jednostka wewnętrzna TYP C



Jednostka ścienna

Wbudowany Jonizator z certyfikatem potwierdzającym skuteczność jego działania przez TUV

Nominalna moc chłodnicza – 2,8kW

Nominalna moc grzewcza – 3,2 kW

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 25/31/36 dB(A)

Jednostka wewnętrzna TYP D

Jednostka ścienna

Wbudowany Jonizator z certyfikatem potwierdzającym skuteczność jego działania przez TUV

Nominalna moc chłodnicza – 3,6kW

Nominalna moc grzewcza – 4,0 kW

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 30/34/37 dB(A)

1.1.3.3 -Jednostki wewnętrzne typu podstropowego

- Ze względu na aranżację pomieszczeń jednostki w kolorze białym

Jednostka wewnętrzna TYP A

Nominalna moc chłodnicza – 5,6 kW

Nominalna moc grzewcza – 6,3kW

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/wysoki) – 34/37/40dB(A)

Sterowanie jednostkami wewnętrznymi realizowane będzie poprzez sterowniki ściennie zlokalizowane w każdym pomieszczeniu na ścianie. Jednostki wewnętrzne pogrupowane są pomieszczeniami. Dla każdego z pomieszczeń przewidziano po jednym sterowniku.

Jednostki wewnętrzne będą pracowały niezależnie od wentylacji i instalacji centralnego ogrzewania zgodnie z aktualnym zapotrzebowaniem na chłodzenie pomieszczeń. Tryb grzania traktowany jest jako dodatkowa funkcja, podstawową funkcję ogrzewania pomieszczeń realizuje instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego.

### **Materiał**

Przewody instalacji freonowej wykonane będą z rur miedzianych lutowanych do instalacji chłodniczych. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

W celu kompensacji wydłużeń należy stosować kompensatory kształtowe i punkty stałe zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją kauczukową, posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) o grubości 13 mm. Przewody prowadzone na dachu budynku zaizolować izolacją kauczukową o grubości 25 mm i osłonić blachą stalową ocynkowaną gr. 0,7mm. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta.

Automatyczna regulacja

Zaprojektowane układy klimatyzacji będą regulowane przy pomocy systemu automatycznej regulacji. Przewidziano dwa rodzaje automatycznej regulacji:

Regulacja indywidualna:

Każdą z jednostek wewnętrznych możemy sterować za pomocą sterowników

beprzewodowych lub przewodowych za pomocą których możemy między innymi:  
włączenie/wyłączenie klimatyzatora  
zmianę trybu pracy układu chłodniczego  
zmianę biegu wentylatora  
zmianę nastawy temperatury  
zmianę kierunku nawiewu  
zmianę kąta nawiewu

### **Regulacja centralna**

Dodatkowo dla obniżenia kosztów eksploatacyjnych projektuje się serwer systemu klimatyzacji m. in. umożliwi definowanie programów logicznych optymalizujących zużycie energii, ograniczenie zakresu nastaw temperatury dla urządzeń wewnętrznych, co przekłada się również na ograniczenie zapotrzebowania na energię elektryczną, monitorowanie ciśnienia pracy sprężarek, monitoring prądów pobieranych przez silniki sprężarek, automatyczne powiadomienie o usterce, archiwizację danych o pracy systemu, indywidualne lub grupowe sterownie jednostkami wewnętrznymi, funkcja zewnętrznego interfejsu kontaktowego ,możliwość ustawienia poziomów dostępu do systemu: administrator, użytkownik

Klimatyzacja sterowana jest centralnie, poprzez system BMS, który będzie obejmował monitorowanie i sterowanie urządzeń, poprzez jeden wspólny system nadrzędnego sterowania.

System BMS ma za zadanie :

- Możliwość obsługi z dowolnego komputera z dowolną przeglądarką WWW
- Menu w języku polskim
- Możliwość automatycznego ustawienia temperatury wewnątrz pomieszczeń w powiązaniu z temperaturą na zewnątrz w celu zabezpieczenia użytkowników przed dużą różnicą temperatur
- Możliwość programowania funkcji logicznych w celu optymalizacji zużycia energii przez system na obiekcie
- Indywidualne i grupowe sterowanie urządzeniami klimatyzacyjnymi, z poziomu komputera podłączonego do sieci lub przez Internet
- Monitorowanie podstawowych parametrów pracy takich jak temperatury w pomieszczeniach, ciśnienia pracy sprężarek, prądy pobierane przez silniki sprężarek.
- Automatyczne powiadomianie o usterce
- Podgląd temperatury wejścia/wyjścia czynnika chłodniczego na wymiennik w jednostce wewnętrznej.
- Prowadzenie historii pracy wybranych parametrów systemów klimatyzacji zapisywanych automatycznie na karcie SD
- W systemie należy dodać konto administratora z następującymi funkcjami:
- Włączanie/wyłączanie klimatyzacji w poszczególnych pomieszczeniach - nadrzędne nad użytkownikami
- Nastawa temperatury w poszczególnych pomieszczeniach
- Monitorowanie temperatury w poszczególnych pomieszczeniach
- Definiowanie uprawnień dostępu dla wybranych użytkowników
- Definiowanie harmonogramów załączenia / wyłączenia klimatyzacji
- Definiowanie limitów nastaw temperatury w pomieszczeniach
- Możliwość blokowania trybów pracy „chłodzenie” „grzanie”

### **3.6. Instalacja skroplinowa**

Dla potrzeb odprowadzenia skroplin z jednostek wewnętrznych należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin. Ze względu na architekturę i konstrukcję budynku i

problem grawitacyjnego odprowadzenia skroplin do pionów instalacji sanitarnej proponuje się wykonanie pionowych przewodów skroplinowych, sprowadzić je do poziomu piwnicy gdzie przewodami zbiorczymi poziomymi należy odprowadzić skropliny do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Instalację skroplinową należy wykonać z rur PP.

### **3.7. Instalacja wody uzdatnionej**

Dla potrzeb instalacji wody uzdatnionej zaprojektowano w piwnicy w pomieszczeniu wodomierza układ stacji uzdatniania wody o parametrach:

- przepływ nominalny – 1,56m<sup>3</sup>/h
- nominalna średnica przyłącza – 3,4"
- przepływ maksymalny ciągły – 2,1m<sup>3</sup>/h
- ciśnienie robocze min/max – 1,0/8,0m<sup>3</sup>/h
- zużycie soli na regenerację – 2,0kg
- wymiary – 270x480x602

Dla prawidłowej pracy układu uzdatniania kompletna instalacja zmiękczacza powinna dodatkowo być wyposażona w:

- filtr mechaniczny do ochrony instalacji wodnej oraz głowicy zmiękczacza przed zanieczyszczeniami stałymi płynącymi w wodzie
  - armaturę przyłączeniową ułatwiającą serwis i montaż
  - obejście by-pass, kranik probierczy, zawór zwrotny, zawór odpowietrzający – brak konieczności zamykania wody w całej instalacji na czas konserwacji i serwisu.
- Syfon do odprowadzenia popłuczyn – syfon umożliwi odprowadzenie z przelewu awaryjnego oraz zapobiega cofaniu się nieprzyjemnego zapachu z kanalizacji.
- elastyczne węże przyłączające – ułatwiają montaż i serwis zmiękczacza.

Należy wykonać instalację doprowadzającą wodę uzdatnioną do istniejących pionów wody uzdatnionej. Przewód należy prowadzić pod stropem w piwnicy. Instalację wykonać z rur PP przeznaczonych do wody zimnej.

W pomieszczeniu wodomierza gdzie będzie zlokalizowana stacja uzdatniania wody należy wykonać studnię o pojemności 1m<sup>3</sup>. Studnię wykonać w formie komory betonowej o wymiarach 100x100x100cm. W studni należy zlokalizować pompę zatapialną do wody czystej z czujnikami poziomu minimalnego i maksymalnego. Maksymalny poziom napełnienia uruchamiający pompę należy ustawić na napełnienie w 80% studni (80cm licząc od poziomu dna). W przypadku gdy ilość wody popłucznej będzie mniejsza należy ręcznie uruchomić pompę. Wypompowanie wód do kanalizacji sanitarnej. W pomieszczeniu wodomierza zlokalizowany jest przewód kanalizacji sanitarnej. Należy wykonać wpięcie do tego przewodu.

Parametry pompy zatapialnej; 6m<sup>3</sup>/h; dp=2,5mH<sub>2</sub>O

### **4. Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych**

- Wykonanie otworów pod przewody instalacji centralnego ogrzewania, instalacji freonowej i skroplinowej.
- malowanie powierzchni ścian po demontażu istniejących grzejników
- malowanie ścian po wykonaniu przewodów instalacji centralnego ogrzewania

### **5. Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych**

- Wykonanie zabezpieczeń z folii

- Wynoszenie i zabezpieczenie mebli
- Wywóz gruzu
- Wyniesienie i wywóz zdemontowanych elementów instalacji centralnego ogrzewania

## **6. Badania i rozruch**

Po wykonaniu rozruchu instalacji centralnego ogrzewania, klimatyzacji należy dokonać regulacji instalacji c. o. zgodnie z nastawami pokazanymi na rozwinięciu instalacji.

Próby i odbiór należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi wytycznymi „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych zeszyt nr 6, COBRTI INSTAL 2003”, która określa warunki przystąpienia do prób i badań, zasady wykonywania pomiarów oraz dokumentację potrzebną do odbioru. Praktyczne wskazówki w tym zakresie zawarte są również w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988.

## **7. Informacje na temat placu budowy.**

Teren budowy stanowi budynek. Roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania i klimatyzacji prowadzone będą na wszystkich kondygnacjach budynku.

## **8. Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji c. o., klimatyzacji, instalacji skroplinowej i wody uzdatnionej powinien zastosować sprzęt dostosowany do technologii robót i wykonywanych czynności oraz gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do wymagań warunków BHP. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor nadzoru inwestorskiego.

## **9. Transport**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się czasie ruchu pojazdu. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinien gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami BHP oraz w terminie przewidzianym w przetargu.

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

## **10. Wykonanie robót**

### **10.1. Klimatyzacja**

#### **Kontrola jakości robót.**

#### **Kontrola działania.**

#### **Prace wstępne**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji klimatyzacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny ruch całej instalacji klimatyzacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- Nastawienie układu regulacji i układu przeciwwzrostowego;
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;

- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

## **Procedura prac**

### **Wymagania ogólne**

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji, do całej instalacji. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji klimatyzacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji klimatyzacji.

### **Kontrola działania centralnych urządzeń klimatyzacyjnych**

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności jednostek
- c) Działanie wyłącznika;
- d) Włączanie i wyłączanie regulacji
- e) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

### **Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych**

Wryrkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- c) Działania włącznika rozruchowego;

### **Pomiary kontrolne**

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

### **Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych**

Pomieszczenie:

- Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu
- Poziom dźwięku (jeżeli jest słyszalny).

### **Zakres ilościowych pomiarów kontrolnych i kontroli działania**

#### **Zakres ilościowy**

Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli winien być zgodny z zakresem określonym w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL Zeszyt 5: „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” pkt 5.3.2.

### **Procedura pomiarów**

Pomiary powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaje przyrządów pomiarowych.

Tolerancja mierzonych wartości:

- Strumień objętości powietrza w pomieszczeniu  $\pm 20$  %;
- Strumień objętości powietrza w całej instalacji  $\pm 15$  %;
- Temperatura powietrza nawiewanego  $\pm 2$  °C;
- Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi  $\pm 1,5$  °C;

- Poziom dźwięku A w pomieszczeniu  $\pm 3$  dB(A).

## 10.2. Centralne ogrzewanie

### Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją, specyfikacją techniczną zawierającą ogólne wymagania wykonania i odbioru robót, poleceniami Inspektora nadzoru wskazania projektanta oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 Ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003”

Odstępstwa od dokumentacji mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z projektem wykonawczym, „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003” Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

### Montaż przewodów rurowych

1. Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi

COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

2. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru), wykonać odpowiednie przekucia lub przebicia

3. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

4. Kolejność wykonywania robót:

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

5. Rurociągi powinny spoczywać na podporach ruchomych, usytuowanych w odstępach podanych poniżej.

Średnica zewnętrzna	mm	18	22	28
Średnica przewodu				
Największa odległość	m	1.0	1.5	2,0

6. Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

7. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić niemożność osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większe : o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejście przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

8. Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 2 m dla rur o średnicy 18-28. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, by możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

#### Montaż grzejników

9. Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi max.100-150 mm a od parapetu powinna wynosić co najmniej 100 mm.

10. Zawory termostatyczne muszą znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej

11. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów, wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,

- zawieszenie grzejnika, podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi.

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

13. Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

#### Montaż armatury i osprzętu

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

#### Kolejność wykonywania robót:

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

- na przewodach poziomych armaturę z głowicą termostatyczną należy ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane poziomo.

- zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

#### Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą 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

- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

- Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów.

- Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować.

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

- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

- Próba szczelności na gorąco winna trwać co najmniej 72 godziny

### **10.3. Stacja uzdatniania wody, instalacja wody uzdatnionej.**

Stację uzdatniania wody należy zlokalizować w miejscu dla niej przewidzianym. Należy wykonać podejścia przewodami wody zimnej do miejsca montażu stacji uzdatniania wody.

Należy wykonać podłączenie stacji przy pomocy złązek i śrubunków.

Od stacji uzdatniania należy wyprowadzić poziomą instalację wody uzdatnionej i doprowadzić ją do istniejących nowych pionów wody uzdatnionej w pionach sanitarnych.

### **11. Materiały**

Przewody instalacji centralnego ogrzewania powinny być wykonane z następujących materiałów:

- Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

- Przewody instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur PEX/AL/PEX sztywnych w sztangach. W przypadku mniejszych średnic dopuszcza się wykonanie z rur w zwoju, należy zadbać o proste ułożenie przewodów, szczególnie w przypadku prowadzenia ich po wierzchu ścian.

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem



każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

## **12. Ochrona osób trzecich**

Wszystkie prace związane z zakresem projektu będą wykonywane w działającym obiekcie, podczas użytkowania przez Inwestora. Podczas wykonywania prac należy zapewnić ochronę osób trzecich przed skutkami prowadzonych prac. Należy uzgodnić z użytkownikiem sposób i godziny prowadzenia prac oraz zapewnić zabezpieczenie pomieszczeń i pracowników oraz osób postronnych przed wpływem prowadzonych prac. Należy również zapewnić bezpieczeństwo prowadzonych prac, ich prawidłowe oznakowanie w obiekcie oraz zabezpieczenie urządzeń, materiałów budowlanych oraz miejsc prowadzenia prac.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

## **13. Certyfikaty i deklaracje**

Kierownik robót może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Wykonawca winien stosować materiały spełniające wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.1108.2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów

budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198 poz. 2041) oraz Ustawy z dn.16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 z2004r. Poz. 881)

#### **14. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z dokumentacją kosztorysową i Specyfikacją Techniczną w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu o zakresie obmierzanych robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

#### **15. Zasady określania ilości robót i materiałów.**

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stany rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

#### **UWAGA:**

***W przypadku wskazania przez projektanta w dokumentacji technicznej znaków towarowych, patentów lub pochodzenia materiałów dopuszczalne jest w tych przypadkach zastosowanie przez rozwiązań równoważnych tzn. materiałów nie gorszych niż określone w dokumentacji. Zastosowane materiały muszą odpowiadać cechom technicznym i jakościowym materiałów wskazanych w dokumentacji technicznej***

