

ul. Bór 180, 42-202 Częstochowa  
tel.: +34 3735336, tel./fax: +34 3245161  
neon@neon.net.pl, www.neon.net.pl

Inwestor:	<b>Powiat Zawierciański, Starostwo Powiatowe reprezentowane przez Zarząd Powiatu Zawierciańskiego ul. Sienkiewicza 34, 42-400 Zawiercie</b>
-----------	---

Stadium dokumentacji:	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
-----------------------	--

Branża:	<b>Sanitarna</b>
---------	------------------

Egzemplarz:	<b>1</b>
-------------	----------

Tytuł:	<b>Termomodernizacja budynków Szpitala Powiatowego w Zawierciu</b>
--------	--

Oświadczenie:	<i>Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (Dz.U. 243 z 2010 r., poz. 1623 - tekst jednolity) oświadczamy, że niniejszy projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.</i>
---------------	---

Opracował:	<b>mgr inż. Wojciech Norberciak</b>	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewidencyjny SLK/1372/POWS/06	
------------	-------------------------------------	---	--

Częstochowa, sierpień 2013 r.

# SPIS TREŚCI

Spis treści.....	2
I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	4
2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	4
3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	4
4. Ogólne wymagania.....	4
5. Nazwy i kody robót.....	4
6. Określenia podstawowe.....	5
II. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	7
1. Materiały.....	7
1.1. Przewody.....	7
1.2. Grzejniki i armatura.....	7
1.3. Montaż przewodów i armatury.....	8
1.4. Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom .....	13
1.5. Odbiór materiałów na budowie.....	13
2. Sprzęt.....	14
3. Transport i składowanie.....	14
4. Wykonanie robót.....	14
4.1. Montaż grzejników.....	14
4.2. Montaż armatury.....	15
5. Kontrola jakości robót.....	15
6. Odbiór robót.....	15
6.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	16
6.2 Odbiór częściowy.....	16
6.3 Odbiór końcowy.....	16
6.4 Odbiór ostateczny.....	17
6.5 Odbiór gwarancyjny.....	17
7. Obmiar robót.....	17
III. MODERNIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA.....	17
1. Opis przyjętego rozwiązania.....	17
2. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	18
2.1 Przekazanie terenu budowy.....	18
2.2 Dokumentacja.....	18
2.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.....	18
2.4 Zabezpieczenie terenu budowy.....	19
2.5 Ochrona przeciwpożarowa.....	19
2.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	19
2.7 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	20
3. Materiały i urządzenia.....	20
3.1 Wymagania.....	20
3.2 Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom.....	22
IV. WENTYLACJA MECHANICZNA.....	23
1. Opis zastosowanych rozwiązań.....	23
1.1. Pomieszczenia sal chorych, pomieszczenia gabinetów lekarskich oraz pomieszczenia socjalne.....	23
1.2. Pomieszczenia łazienek, pomieszczeń technicznych, schowków.....	23
2. Materiały.....	23
2.1. Materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego.....	25
2.2. Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom .....	25
2.3. Odbiór materiałów na budowie.....	25
3. Transport i składowanie.....	26
4. Sprzęt.....	26
5. Transport.....	26
6. Wykonanie robót.....	26
7. Kontrola jakości robót.....	26

8. Dokumenty budowy.....	27
9. Odbiór robót.....	28
9.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	28
9.2 Odbiór częściowy.....	28
9.3 Odbiór końcowy.....	28
9.4 Odbiór gwarancyjny.....	29
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	29
11. WYKAZ AKTÓW PRAWNYCH.....	29

#### Kody CPV:

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

## **I. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

### **1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach zadania: „Termomodernizacja budynków Szpitala Powiatowego w Zawierciu”. Mieszczącego się przy ul. Miodowej 14, 42-400 Zawiercie; nr dz. ewid.: 79/2, km 47; obręb 0012 Zawiercie.

### **2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

### **3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Zakres robót, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- instalacji centralnego ogrzewania,
- instalacji wentylacji,
- modernizacji źródła ciepła poprzez montaż instalacji kolektorów słonecznych.

### **4. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z Prawem Budowlanym.

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.

### **5. Nazwy i kody robót**

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

## 6. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem MSWiA z dnia 04.03.1999 r. (Dz. U. Nr 22 poz. 209), normami branżowymi ZG i tak np:

**centralne ogrzewanie** – ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych omieszczeń za pomocą czynnika grzejnego.

**czynnik grzejny** – płyn (woda) przenoszący ciepło. Pod pojęciem „woda” jako czynnik grzejny rozumiany jest również roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody.

**instalacja (centralnego) ogrzewania** – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

- wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła)
- doprowadzenia czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji)
- rozdziału i rozprowadzania czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).

**obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasileniu** – najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

**obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego (wody instalacyjnej) na powrocie** – temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

**ciśnienie dopuszczalne** – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

**ciśnienie robocze** – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.

**ciśnienie spoczynkowe** – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

**instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego** – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

**instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym (pompowa)** – instalacja, w której krążenie wody, wywołane jest pracą pompy.

**urządzenia zabezpieczające** – urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur.

**naczynie wzbiorcze przeponowe** – zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.

**urządzenia stabilizujące** – urządzenia, które utrzymują ciśnienie w instalacjach ogrzewań wodnych w określonych granicach.

**urządzenia kontrolno-pomiarowe** – urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

**urządzenia alarmowe** – urządzenia sygnalizujące w sposób optyczny lub optycznoakustyczny osiągnięcie parametrów granicznych (dopuszczalnych).

**odpowietrzenie miejscowe** – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki)

**instalacja odpowietrzająca** – zespół poziomych i pionowych rur i urządzeń przeznaczonych do oddzielania i usuwania powietrza z całej instalacji ogrzewania wodnego lub z jej części.

**materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i Specyfikacją Techniczną.

**aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzającego przydatność do stosowania w budownictwie.

**odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywania robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego typu robót.

**personel Wykonawcy** - Przedstawiciel Wykonawcy i cały personel, który Wykonawca zatrudnia na Placu Budowy, a który może obejmować personel kierowniczy, robotników i innych pracowników Wykonawcy i każdego z Podwykonawców, a także wszelki inny personel pomagający Wykonawcy w realizacji Robót.

**podwykonawca** - każda osoba wymieniona w Umowie jako podwykonawca lub jakakolwiek osoba wyznaczona jako podwykonawca dla części robót oraz prawni następcy każdej z tych osób.

**kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do Izby zawodowej, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji kontraktu.

**inspektor nadzoru** - osoba wyznaczona przez Inwestora, posiadająca wymagane przepisami stosowane uprawnienia do pełnienia nadzoru nad robotami budowlanymi, oraz aktualny wpis do Izby zawodowej.

**kosztorys ofertowy** - wyceniony kosztorys ślepy.

## **I. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **1. Materiały**

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być zastosowane wyroby producentów krajowych lub zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania niniejszej instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym. Wykonawca przed zastosowaniem wyrobu uzyska akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.

#### **1.1. Przewody**

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z polipropylenu (PP-R). Łączenie przewodów wchodzących w skład instalacji oparty jest na zgrzewaniu- polifuzji termicznej, nie wymagającej stosowania dodatkowych materiałów. W piwnicy przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem. Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych. Sieć rozdzielczą należy zaizolować zgodnie z opisami na rozwinięciach. Kompensacje oraz punkty stałe i przesuwne wykonać zgodnie z danymi producenta rur oraz częścią rysunkową.

#### **1.2. Grzejniki i armatura**

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować grzejniki higieniczne, oraz grzejniki stalowe płytowe- typ kompakt, produkowane zgodnie z PN EN 442, wykonane z blachy zimnowalcowej (zgodnie z normą DIN 1623, EN 10130) o grubość 1,25 mm. Maksymalne parametry robocze to 99°C i 0,6MPa. W łazienkach należy zamontować grzejniki łazienkowe produkowane z wysokiej jakości profili stalowych, o maksymalnym ciśnieniu roboczym 1,0 MPa, i temperaturze 110°C.

Grzejniki należy montować w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty zapewniające sztywność grzejników w zależności od typu zastosowanych urządzeń.

W projekcie została użyta następująca armatura:

- zawory termostatyczne z nastawą wstępną stosowane są w dwururowych instalacjach c.o., zapewniając optymalny rozdział wody w instalacji. Nastawa wstępna umożliwia dokładne uzyskanie nominalnego przepływu, zapewniając optymalne zrównoważenie instalacji.
- zawory odcinające proste pozwalające na odcięcie każdego grzejnika podczas konserwacji lub naprawy bez wpływu na pozostałe grzejniki w instalacji.
- zawory równoważące, przeznaczone do równoważenia przepływu w instalacji grzewczych.

**Dopuszcza się zmianę podanej w projektach armatury i urządzeń na urządzenia przedstawione w ofercie przetargowej przez Wykonawcę jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych i technologicznych do wydanych w dokumentacji projektowej. W przypadku uzasadnionej konieczności zastosowania innych materiałów lub urządzeń niż podane w projekcie lub ofercie przetargowej należy uzgodnić je z Inspektorem Nadzoru.**

### **1.3. Montaż przewodów i armatury.**

#### Metody układania przewodów

Rozróżniamy następujące sposoby układania rurociągów:

- układanie podtynkowe oraz w szlichcie betonowej,
- układanie natynkowe.

#### Układanie podtynkowe i w podłodze

Przy układaniu podtynkowym i w podłodze (w szlichcie betonowej) wydłużanie przewodów rurowych w zasadzie nie jest uwzględniane. Nie jest wymagana także konieczność zachowania odległości między obejmami mocującymi rury do podłoża.

W przypadku izolowania przewodów w bruździe ściennej, izolacja termiczna wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, pozostawia rurze wystarczającą swobodę pracy (wydłużenia). Jeśli wydłużenie jest większe od swobodnej przestrzeni izolacji, materiał rury przejmuje naprężenia wynikające z nadwyżki wydłużenia. Celem ochrony powierzchni rur przed skutkami ocierania się o ostre elementy zaprawy tynkarskiej należy rurę bez izolacji w bruździe ściennej owinąć warstwą tektury falistej, folii itp. lub nałożyć rury osłonowe typu „peszel”. Grubość warstwy tynku powinna wynosić min. 3 cm dla średnicy 16-25 mm i minimum 4 cm dla większych średnic. Dla wzmocnienia tynku zaleca się, zwłaszcza przy większych średnicach, stosowanie siatki tynkarskiej.

Rury umieszczone bezpośrednio w podłodze (betonie) a także połączenia rur, można zalewać szlichtą betonową na sztywno, bez stosowania warstwy osłonowej. W tym przypadku otaczająca rurę warstwa betonu nie dopuszcza do wydłużenia termicznego, rura przejmuje wszystkie naprężenia (będą one mniejsze od wartości krytycznych). Ze względów wytrzymałościowych grubość warstwy betonu nad rurą powinna wynosić minimum 4 cm.

#### Układanie natynkowe

Przy montażu po wierzchu ścian, natynkowym, należy położyć szczególny nacisk na wygląd i stabilność formy instalacji. Biorąc pod uwagę wydłużalność liniową rurociągów wody ciepłej i centralnego ogrzewania należy zarówno w fazie projektowania jak i wykonawstwa przewidzieć, stosowną dla danej geometrii instalacji, kompensację. Podstawową formą kompensacji do której powinno się dążyć jest samokompensacja, wykorzystująca zmianę kierunku przebiegu rurociągów, podobnie jak w sieciach zewnętrznych, wykorzystując załamania rurociągu w postaci litery „L” lub „Z”.



W sytuacjach gdy jest to niemożliwe (np.: długie odcinki poziomów bez możliwości zmian kierunków), należy na rurociągach zamontować punkty stałe, oraz kompensatory U - kształtowe budowane przy użyciu czterech kolan i odpowiednich odcinków rur.

Efektym wydłużenia cieplnego rur prowadzonych bez kompensacji jest ich wyboczenie, powodujące nieestetyczny wygląd rurociągów, oraz powstawanie w pracującym rurociągu niekontrolowanych naprężeń i niepożądanych przemieszczeń jego elementów np.: trójników. Stosowanie rur wielowarstwowych mających niskie współczynniki wydłużalności ( 0,03, 0,035 mm/mK) pozwala na zmniejszenie wielkości kompensatorów a w niektórych przypadkach całkowitą rezygnację z ich budowania. Poza kompensacją wydłużeń istotnym elementem ograniczającym wyboczenie rurociągów są punkty przesuwne podpierające rurociąg.

### Podpory

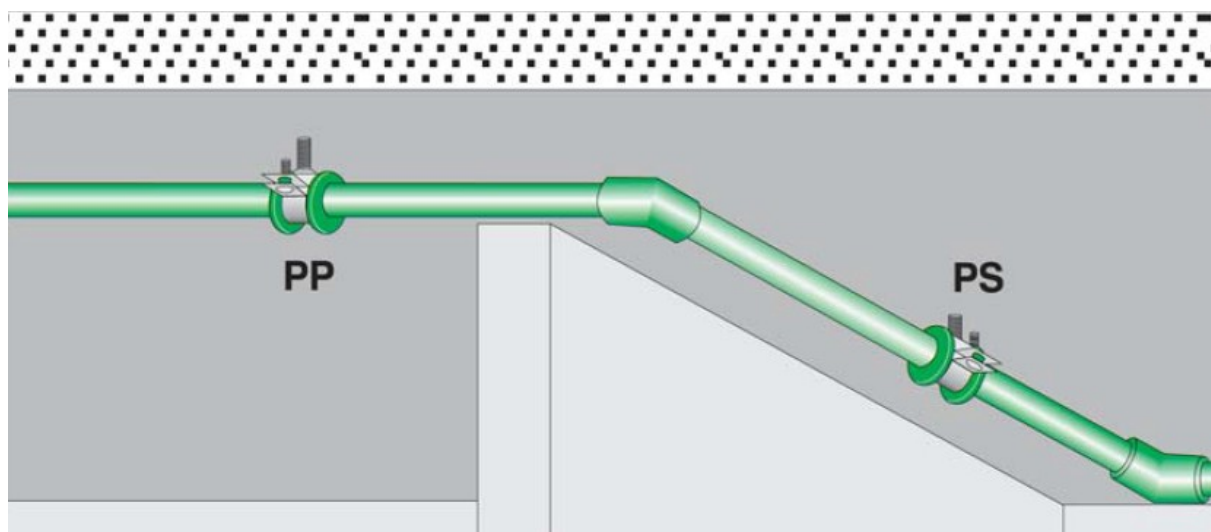
Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, natomiast konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, podosiowy przesuw przewodu. Maksymalne odstęp między podporami przewodów instalacji c.o. wodnej podano w tabeli

Różnica temperatur $\Delta t$ (K)	Średnica rury d (mm)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	Odległości mocowań w cm									
0	130	155	170	195	220	245	270	285	300	325
20	100	120	130	150	170	190	210	220	230	250
30	100	120	130	150	170	190	210	220	230	240
40	100	110	120	140	160	180	200	210	220	230
50	100	110	120	140	160	180	200	210	220	210
60	80	100	110	130	150	170	190	200	210	200
70	70	90	100	120	140	160	180	190	200	200

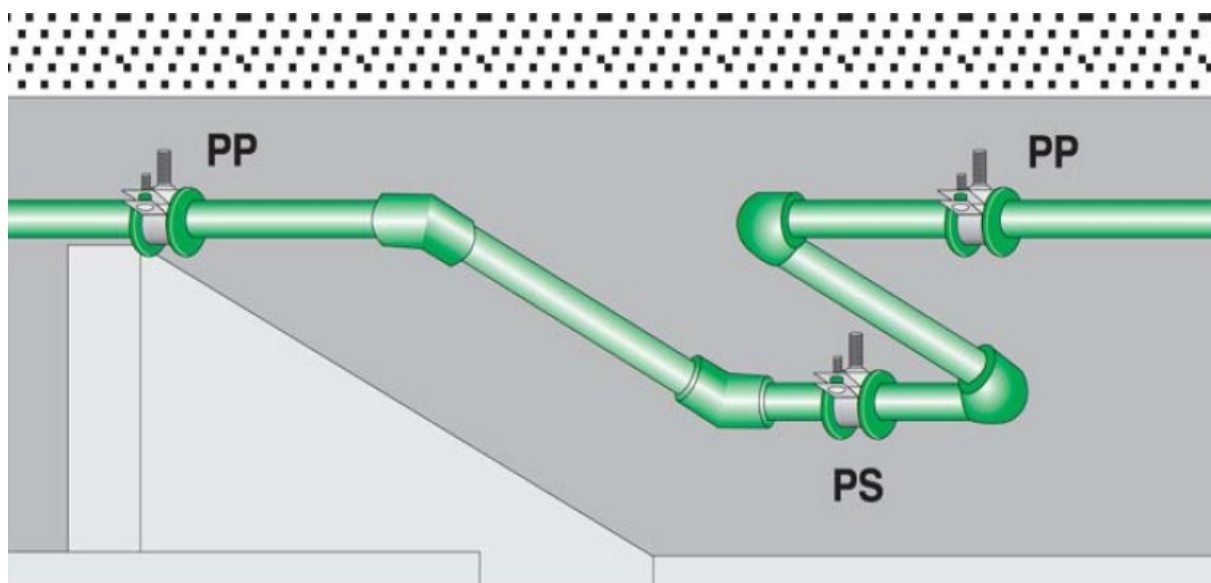
W celu wyeliminowania skutków wydłużeń liniowych stosuje się różnej konstrukcji rozwiązania kompensacyjne. Przy natynkowym układaniu instalacji należy tak wykonywać prowadzenie rur, aby mogły się one swobodnie poruszać w ramach obliczonych wydłużeń.

Dla kompensacji zmian długości rur stosuje się:

Ramię elastyczne



Kompesator U-kształtowy



Tuleje ochronne

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych np. z cienkościennych rur z tworzywa.

Kompensacja

Każdy rurociąg pod wpływem zmiany temperatury czynnika płynącego w rurach oraz zmiany temperatury otoczenia ulegają wydłużeniu liniowemu. Wielkością charakteryzującą podatność rur na wydłużenia cieplne jest współczynnik wydłużalności liniowej  $\alpha$ .

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$$

gdzie:

$\Delta L$ - wielkość o którą odcinek ulega wydłużeniu.

$\alpha$ - współczynnik cieplnego wydłużania liniowego [mm/mK].

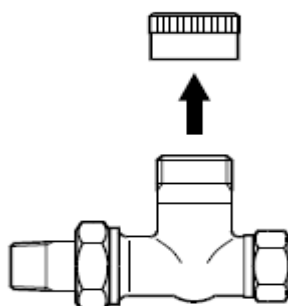
L- długość odcinka rurociagu [m].

$\Delta T$  - różnica temperatur przy montażu i eksploatacji [K].

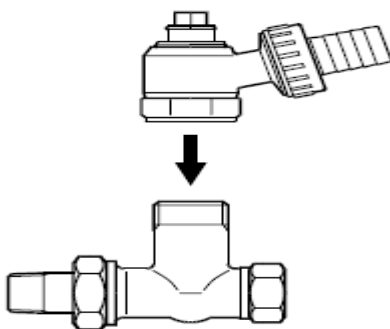
### Montaż zaworów odcinających

Zawór przeznaczony do montażu na powrotnej rurze przyłączej do grzejnika. W celu ułatwienia spustu wody zalecany jest taki montaż, aby kołpak był skierowany do przodu. Montaż i obsługę końcówki spustowej należy przeprowadzić w następujący sposób:

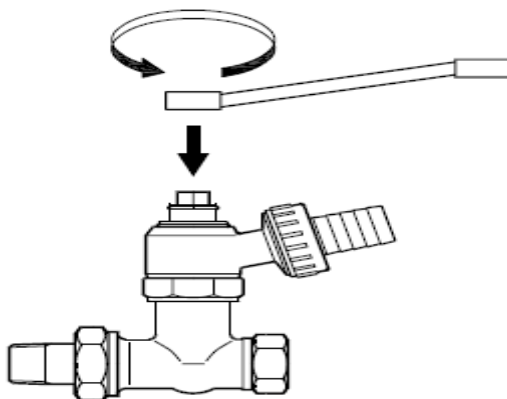
1. Zamknąć zawór na zasilającej rurze przyłączej do grzejnika. W tym celu zalecane jest zastosowanie w miejsce głowicy termostaticznej pokrętła.
2. Zdjąć kołpak ochronny i zamknąć zawór



3. Zamontować końcówkę spustową i ustawić w wymaganym kierunku obrotowy króciec na wąż.



4. Za pomocą wrzeciona końcówki otworzyć zawór do spustu wody.

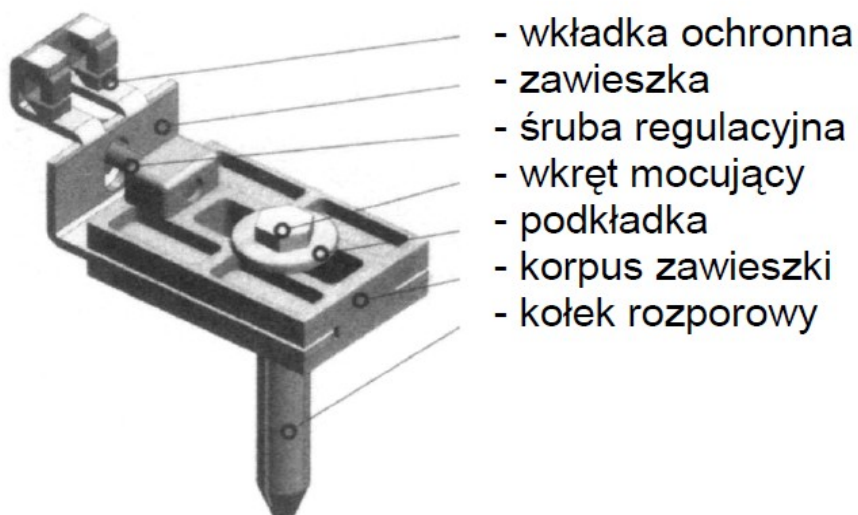


### Montaż grzejników na zawieszkach

Kolejność montażu:

- wywiercić otwory w ścianie,
- przykręcić zawieszki do ściany,
- grzejnik oprzeć na dolnych zawieszkach tak, aby dolna krawędź grzejnika znalazła się we wkładkach ochronnych zaczepów,
- wypoziomować grzejnik śrubami regulacyjnymi,
- wyjąć wkładki ochronne z górnych zawieszek i wcisnąć je na krawędź grzejnika w miejscach mocowania,
- śruby mocujące górnych zawieszek wykręcić tak, aby można było podnieść zaczepy i nasunąć je na wkładki ochronne,
- śrubami regulacyjnymi ustalić ostatecznie położenie i zamocowanie grzejnika,

Przykładowy schemat budowy zawieszki:



## Montaż grzejników na podstawkach

Podstawka umożliwia stabilne umocowanie grzejników do podłoża za pomocą wkrętów rozporowych z koszulkami. Dzięki temu uniwersalnemu rozwiązaniu grzejniki mogą być instalowane w dowolnym miejscu ogrzewanego pomieszczenia.

### Instrukcja montażu:

- podstawki należy umieszczać w prowadnicach widocznych od dołu grzejnika.
- grzejniki o długości do 175 cm montować na dwóch podstawkach, dłuższe na trzech.
- widełki podstawki obejmują dwie najniższe rurki grzejnika, przy czym dolna rurka ma spoczywać na poprzeczce podstawki lub na drewnianej wkładce regulacyjnej. Dzięki temu dolna krawędź grzejnika znajdzie się na wysokości: 10 - 13 cm od podłogi.
- podstawki należy włożyć w prowadnice przed rozpoczęciem montażu grzejnika. Podczas ich wkładania nie należy używać zbyt dużej siły aby nie doszło do uszkodzenia grzejnika.
- po włożeniu podstawek do grzejnika nie należy ich wyjmować.

W żadnym wypadku nie należy najpierw montować podstawek do podłogi a dopiero później montować na nich grzejnik – grozi to uszkodzeniem grzejnika nawet w przypadku niewielkiej niedokładności montażu.

**Grzejniki należy montować w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty umożliwiające sztywność grzejników w zależności od typu zastosowanych urządzeń.**

**Dopuszcza się zmianę podanej w projektach armatury i urządzeń na urządzenia przedstawione w ofercie przetargowej przez Wykonawcę, jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych od wydanych w dokumentacji projektowej.**

### **1.4. Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę usunięte i wywiezione z terenu budowy na koszt Wykonawcy. Każdy rodzaj robót, w których używa się nie zaakceptowanych materiałów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

### **1.5. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości

Zastrzega się wprowadzania jakichkolwiek zmian w projekcie bez zgody autora/ów projektu, a także wykorzystywania projektu w innym celu i miejscu niż przewidzianym w tym projekcie

mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Kierownika Projektu.

## **2. 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.

## **3. Transport i składowanie**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta. Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Liczba środków transportu zapewniać powinna terminowe prowadzenie prac przewidzianych kontraktem. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane na terenie budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę w zależności od dokonanych uzgodnień z Inspektorem Nadzoru. Wykonawca zabezpieczy materiały i urządzenia przed ich uszkodzeniem.

## **4. Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, jakość stosowanych materiałów i urządzeń, ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej lub ze złożoną przez siebie ofertą przetargową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszelkie odstępstwa od w/w wymagają odrębnych pisemnych uzgodnień z Inspektorem Nadzoru. W przypadku wprowadzenia zmian bez uzgodnień z Inspektorem Nadzoru Wykonawca usunie niewłaściwe elementy i zamontuje zgodne z dokumentacją lub złożoną ofertą przetargową.

### **4.1. Montaż grzejników**

Zaprojektowane grzejniki ustawione przy ścianie należy montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta grzejnika – korzystając z fabrycznych uchwyty. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach. Grzejniki należy montować w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwyty firmowych należy zastosować uchwyty zapewniające sztywność grzejników w zależności od typu zastosowanych urządzeń.

## **4.2. Montaż armatury**

- armaturę należy instalować w sposób umożliwiający późniejszy dostęp do niej w celu obsługi i konserwacji,
- kierunek przepływu wody instalacyjnej powinien być zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych, dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.
- armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach.

## **5. Kontrola jakości robót**

Wykonawca opracuje i przedłoży do aprobaty Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości w którym przedstawi sposób realizacji zadania, możliwości techniczne i kadrowe gwarantujące właściwe i terminowe wykonanie zadania. Program będzie ujmował:

- organizację wykonania robót, sposób i terminy ich prowadzenia,
- wykaz zespołów roboczych z ich kwalifikacjami,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie wraz z dokumentami potwierdzającymi jego dopuszczenie do użytkowania (jeżeli tego wymagają),
- system proponowanej kontroli,
- sposób zabezpieczenia materiałów i urządzeń w czasie ich transportu i magazynowania,
- wymagane dla stosowanych materiałów i urządzeń atesty, świadectwa dopuszczenia oraz certyfikaty.

## **6. Odbiór robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi gwarancyjnemu,

Wszystkie odbiory dokonywane są w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez zamawiającego.



### **6.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu prac. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i powiadamia o tym Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu trzech dni roboczych od daty wpisu do Dziennika Budowy i powiadomienia Inspektora Nadzoru.

### **6.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

### **6.3 Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonanych robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy i powiadomieniem na piśmie o tym Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia wszystkich dokumentów niezbędnych do dokonania odbioru końcowego. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Komisja dokona oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, ofertą przetargową Wykonawcy. W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu .

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować:

- dokumentację projektową i podwykonawczą,
- specyfikację techniczną,
- ofertę przetargową,
- wszelkie uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru (szczególnie dotyczące robót zanikających i ulegających zakryciu) z udokumentowaniem ich wykonania,
- Dziennik Budowy,
- atesty, świadectwa dopuszczenia, certyfikaty zastosowanych materiałów i urządzeń (jeżeli tego wymagają).

W przypadku gdy komisja stwierdzi, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy nowy termin odbioru końcowego. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe będą zestawione pisemnie i termin ich wykonania wyznaczy komisja.



## 6.4 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## 6.5 Odbiór gwarancyjny

Odbiór gwarancyjny dokonany zostanie po upływie okresu gwarancji.

## 7. Obmiar robót

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru po wykonawczego. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządza się zgodnie z następującymi zasadami:

- długość rurociągów mierzy się wzdłuż ich osi,
- do ogólnej długości rurociągów wlicza się długości rur wraz armaturą łączoną na gwint i łączniki.

Jednostką obmiarową jest:

- m dla montażu rur i izolacji,
- szt dla armatury oraz grzejników,

## II. MODERNIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

### 1. Opis przyjętego rozwiązania

Zaprojektowano system solarny o powierzchni 531,3 m<sup>2</sup>, w oparciu o układ 210 wysoko wydajnych kolektorów o powierzchni netto absorbera 2,53 m<sup>2</sup>. Konstrukcja kolektorów opiera się o wysoko wydajny absorber miedziany z powłoką selektywną. Kolektory stanowią konstrukcje meandrową. Zastosowanie tego typu kolektorów gwarantuje najdłuższą eksploatację z najwyższą sprawnością. Cały układ solarny pracuje jako jeden system o łącznej maksymalnej mocy 433,65 kW sterowany szafą. Kolektory montowane będą za pośrednictwem uchwytów do konstrukcji realizowanej na dachach obiektów. Czynnikiem grzewczym układu solarnego będzie glikol propylenowy 53 % (temperatura krzepnięcia -35 °C).

Czynnik solarny będzie napełniany i uzupełniany poprzez zawór napełniający znajdujący się w wymiennikowni przy układzie stabilizacji ciśnienia. Układ będzie pracował w systemie pompowym.

Instalacja solarna będzie zabezpieczona zaworami bezpieczeństwa 1 1/4" o ciśnieniu otwarcia 6 bar. Stabilizację ciśnienia w układzie rozwiązano w oparciu o trzy solarne naczynia przeponowe o pojemności 600l każde.

Projekt przewiduje zabudowę trzech zasobników CWU 5000 l emaliowany z izolacją, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar. Będą one współpracować z dotychczasowym źródłem ciepła oraz istniejącymi zasobnikami CWU.

W zależności od warunków atmosferycznych układ będzie wstępnie podgrzewany, aż do uzyskania parametrów CWU na poziomie 60 stopni Celsjusza po przekroczeniu tej temperatury nastąpi

Zastrzega się wprowadzania jakichkolwiek zmian w projekcie bez zgody autora/ów projektu, a także wykorzystywania projektu w innym celu i miejscu niż przewidzianym w tym projekcie

przeładowanie ciepła za pomocą pompy cyrkulacyjnej przeładowującej ciepło do istniejącego zasobnika. Dezyfekcja wody odbywać się będzie w generatorze dwutlenku chloru. Całość systemu będą zabezpieczały zawory bezpieczeństwa. Stabilizację ciśnienia w układzie rozwiązano w oparciu o naczynie przeponowe o pojemności 1500 litrów do wody użytkowej.

Zabezpieczenie zasobnikowych podgrzewaczy CWU będą stanowiły zawory:

- dla istniejących zasobników, zawory pozostają bez zmian,
- dla projektowanych zasobników – zawór bezpieczeństwa DN 25 o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa lub równoważny.

## **2. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **2.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający przekaze Wykonawcy w terminie określonym w umowie teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami, Dziennik Budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji i specyfikacji technicznej.

### **2.2 Dokumentacja**

Dokumentacja obejmuje:

- część projektową,
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.

### **2.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną**

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oferta przetargowa złożona przez Wykonawcę oraz dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru), który dokona odpowiednich zmian lub poprawek dotyczy to również fazy wykonania oferty). W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu na skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dopuszcza się zmianę podanej w projektach armatury i urządzeń na urządzenia przedstawione w ofercie przetargowej przez Wykonawcę, jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych od wydanych w dokumentacji projektowej. Koszt wykonania adaptacji projektów dla potrzeb nowych urządzeń spoczywa na Wykonawcy. W przypadku, gdy zastosowane materiały lub roboty nie będą zgodne w pełni z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną lub oferta przetargowa Wykonawcy, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione

właściwymi, a roboty rozbiórkowe i ponowny montaż właściwych elementów wykonany zostanie na koszt Wykonawcy. W przypadku stosowania zamienników w stosunku do dokumentacji, Wykonawca musi przedstawić przed przystąpieniem do robót dokumentację zamienną wraz z wszelkimi uzgodnieniami i pozwoleniami. W takim przypadku dokumentacja zamienna jest również przedmiotem zamówienia. Propozycje zamiennych rozwiązań (sposób i miejsce montażu - w szczególności teren i miejsce przewidziane pod zabudowę: instalacji solarnej, zbiorników c.w.u., naczyn przeponowych itd.) podlegają akceptacji i weryfikacji przez Zamawiającego. Technologia nie może ulec zmianie.

Brak pisemnej akceptacji ze strony Zamawiającego będzie traktowany jako niespełnienie warunków zamówienia. Ewentualna dokumentacja zamienna musi być wykonana przed rozpoczęciem prac budowlanych, zgodnie z przepisami wynikającymi z ustawy Prawo Budowlane.

## **2.4 Zabezpieczenie terenu budowy**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia robót oraz plan BIOZ w okresie trwania budowy. W zależności od postępu robót projekt organizacji powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje wszelkie zabezpieczenia warunkujące bezpieczne wykonywanie prac modernizacyjnych.

Przyjmuje się, że koszt zabezpieczenia terenu budowy wliczony jest w cenę kontraktową. Wykonawca zobowiązany jest do ponoszenia kosztów wody i energii elektrycznej zużywanej w czasie realizacji prac modernizacyjnych. Podstawa do rozliczeń będą liczniki wody i energii elektrycznej, które zamontowane zostaną przez Wykonawcę na swój koszt.

## **2.5 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

## **2.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem w/w wymagań winny być uwzględnione w cenie kontraktowej.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca oraz Inspektor Nadzoru powinni ustalić w podpisanym protokole szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, z podziałem obowiązków w tym zakresie.

O prowadzonych robotach oraz o niezbędnych środkach bezpieczeństwa, jakie należy stosować w czasie trwania prac. Wykonawca powinien poinformować pracowników przebywających lub mogących przebywać na terenie prowadzenia robót albo w jego sąsiedztwie.

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.).

## 2.7 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne, miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia prac.

## 3. Materiały i urządzenia

### 3.1 Wymagania

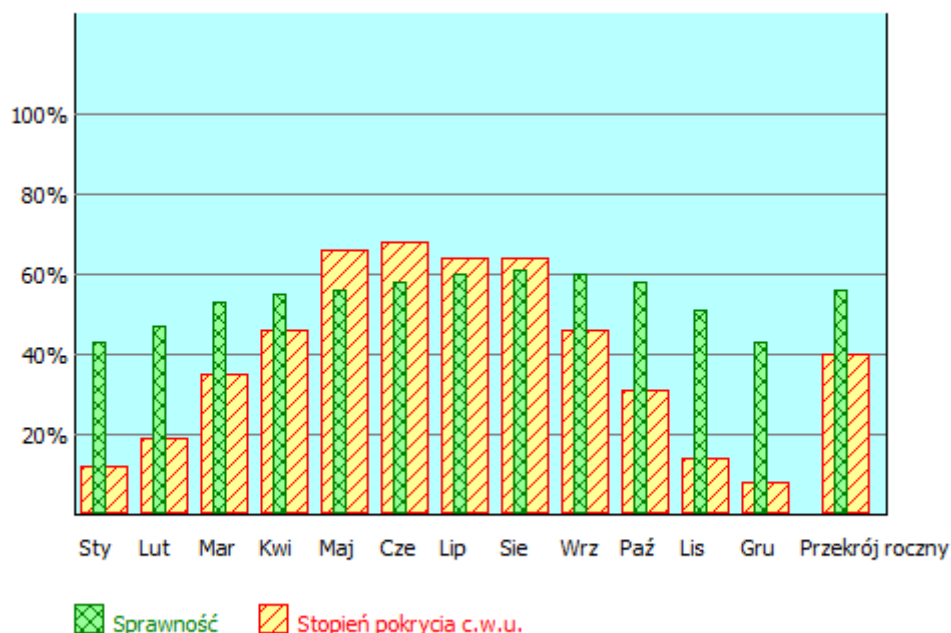
Wszystkie materiały i urządzenia powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną tj.:

Instalacja solarna została zaprojektowana przy założeniu, że kolektor słoneczny osiąga parametry zgodnie z PN-EN 12975-1 oraz z PN-EN 12975-2: w odniesieniu do 1 m<sup>2</sup> powierzchni czynnej absorbera.

Lokalizacja: Częstochowa szer. geogr.: 50,5°  
Kolektor: 531,3 m<sup>2</sup>  
Charakterystyka:  $c_0 = 0,816$   $c_1 = 2,710 \text{ W/(m}^2\text{K)}$   $c_2 = 0,0209 \text{ W/(m}^2\text{K}^2)$   
Pochyłość: 35,0° Azymut: 0,0°  
Typ instalacji: Kaskada  
Zasobnik 1: 5000 litr, Temp. min. 40°C (Boiler, Strona kotła)  
Zasobnik 2: 15000 litr, Temp. max. 80°C (Zasobnik solarny)  
Zapotrzeb. Ciepła: 2130,6 kWh/dzień = 45800 Litrów/dzień z 10°C na 50°C

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Napromiennowanie [kWh]	konwen. [kWh]	Energia Pokrycia [%]	Stopień Spraw- ność [%]
Styczeń:	7820	18050	58820	12	43
Luty:	11470	24470	50970	19	47
Marzec:	23260	44260	43810	35	53
Kwiecień:	29420	53080	35680	46	55
Maj:	43900	77890	23700	66	56
Czerwiec:	43690	75130	21790	68	58
Lipiec:	42570	71070	24940	64	60
Sierpień:	42750	70430	24820	64	61
Wrzesień:	29440	48690	35570	46	60
Październik:	20530	35390	46410	31	58
Listopad:	9040	17570	55440	14	51

Grudzień:	<b>5000</b>	11720	59390	8	43
Suma:	<b>308890</b>	547750	481330	40	56



Przeciętny roczny zysk kolektora: **581 kWh/m<sup>2</sup>**

Dopuszcza się zmianę podanej w projektach armatury i urządzeń na urządzenia przedstawione w ofercie przetargowej przez Wykonawcę, jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych od wydanych w dokumentacji projektowej.

Absorber kolektora winien posiadać wysoko selektywną powłokę o parametrach nie gorszych niż:

- współczynnik absorpcji  $a = 95 \% \pm 2$ ,
- współczynnik emisji absorbera  $e = 5 \% \pm 2$ ,
- sprawność optyczna kolektora powyżej 81%,
- pokrycie zewnętrzne kolektorów musi stanowić szkło solarne, bezpieczne,
- obudowa kolektora z materiałów odpornych na korozję (z gwarancją min 5 lat),
- połączenia kolektorów słonecznych muszą stanowić układ kompensujący eliminujący naprężenia podczas pracy,
- zawory regulacyjne wraz z walizką pomiarową,
- rurociągi i izolacje, w tym odporne na UV i warunki atmosferyczne,
- minimalna powierzchnia absorpcyjna kolektora 2,3 m<sup>2</sup>
- łączenie kolektorów słonecznych za pomocą łączników kompensujących,
- konstrukcja kolektora uniemożliwiająca tworzenie zasyfonowania (muszą być cztery króćce , dwa z jednej strony i dwa z drugiej strony kolektora – góra i dół kolektora).

- konstrukcja kolektora musi gwarantować pełne ciśnieniowe czyszczenie z zanieczyszczeń spowodowanych ewentualnym zelowaniem lub innymi osadami wszystkich elementów wymiennika kolektora , w których następuje przepływ czynnika grzewczego bez rozbierania go na części sprężonym powietrzem lub woda pod ciśnieniem – np. układ meandrowy wężownicy.

Dla kolektorów słonecznych wymagane jest przedstawienie kompletnego sprawozdania z badań przeprowadzonych zgodnie z normą PN-EN 12975-2:2007 wykonanych przez niezależne akredytowane laboratorium i wg akredytowanej metody badawczej, jak również sprawozdanie z badań jakościowych kolektora słonecznego wykonanych przez niezależne akredytowane laboratorium wg PN-EN 12975-2:2007, określających m.in.:

- odporność na wysoka temperaturę (p. 5.3 normy),
- szok termiczny zewnętrzny (p. 5.5 normy),
- szok termiczny wewnętrzny (p. 5.6 normy),
- przeciekanie woda deszczowa (p. 5.7 normy),
- spadek ciśnienia (p. 6.2.8 normy),
- temperatura stagnacji (Załącznik C normy),
- spadek ciśnienia (p. 6.1.8 oraz załącznik L normy),
- odporność na uderzenie (p. 5.10 normy, metoda 1), lub załączenie Certyfikatu Solar Keymark, zamiennie dla testu jakościowego.

W przypadku uzasadnionej konieczności ( na etapie prowadzenia prac ) zastosowania innych materiałów lub urządzeń niż podane w projekcie lub ofercie przetargowej należy uzgodnić je z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane do wykonania prac powinny mieć stosowne certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, deklaracje zgodności z normami oraz atesty, które byłyby do wglądu Inspektora Nadzoru.

### **3.2 Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę osunięte i wywiezione z terenu budowy na koszt Wykonawcy. Każdy rodzaj robót, w których używa się nie zaakceptowanych materiałów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

### III. WENTYLACJA MECHANICZNA

#### 1. Opis zastosowanych rozwiązań

Opracowanie obejmuje projekt instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej kondygnacji użytkowych z wyłączeniem pomieszczeń wymagających wentylacji nawiewno-wywiewnej.

##### 1.1. Pomieszczenia sal chorych, pomieszczenia gabinetów lekarskich oraz pomieszczenia socjalne

Dopływ powietrza zewnętrznego odbywał będzie się poprzez okienne nawiewniki higrosterowne (o przepływie 7-28 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10Pa i tłumieniu akustycznym 35dB(A).

Wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą kratek wyciągowych higrosterowanych.

Na dachu należy zamontować centralne wentylatory wyciągowe jednofazowe. Przed króćcem ssawnym wentylatora należy zamontować przepustnice regulacyjne oraz tłumiki prostokątne. Instalację należy wyregulować stosując przepustnice regulacyjne.

##### 1.2. Pomieszczenia łazienek, pomieszczeń technicznych, schowków

Dopływ powietrza zewnętrznego odbywał będzie się poprzez okienne nawiewniki higrosterowne (o przepływie 7-28 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10Pa i tłumieniu akustycznym 35dB(A) oraz poprzez infiltrację z sąsiednich pomieszczeń.

Wyciąg powietrza będzie realizowany za pomocą kratek wentylacyjnych samoregulacyjnych współpracujących z wentylatorem. W przypadku zastosowania dodatkowych pionów w budynku B, na dachu na wyprowadzonym i odpowiednio zaizolowanym termicznie szachcie zakończonym skrzynką rozprężną należy zamontować wentylator dachowy o przepływie powietrza 350-760m<sup>3</sup>/h i wentylator o przepływie powietrza 180 - 280m<sup>3</sup>/h wyposażony w regulator.

Wyciąg powietrza z pozostałych pomieszczeń będzie się odbywał za pomocą indywidualnych wentylatorów wywiewnych o mocy maksymalnej 28W, przepływie 65 – 90m<sup>3</sup>/h.

#### 2. Materiały

Do wykonania wentylacji mechanicznej mogą być zastosowane wyroby producentów krajowych lub zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania niniejszego zadania muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym. Wykonawca przed zastosowaniem wyrobu uzyska akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.

#### Nawiewniki

Nawiewniki okienne higrosterowane, o przepływie 7-28 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10Pa i tłumieniu akustycznym 35dB(A) wyposażone dodatkowo w regulator przepływu AC z regulowaną automatycznie powierzchnią czynną szczeliny napływu powietrza. W nawiewnikach o zmiennym strumieniu przepływu stopień otwarcia następuje automatycznie (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu. Uzależnienie stopnia otwarcia

nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylacyjnego. Celem poprawnego ich działania należy zamontować je w górnej części stolarki okiennej, w pobliżu grzejników c.o. Wszystkie nawiewniki posiadają możliwość maksymalnego przymknięcia. Rozwiązanie lokalizacji nawiewników ujęte na rzutach.

### **Kratki wyciągowe**

Kratki wyciągowe higrosterowane o maksymalnym wydatku powietrza usuwanego 80 m<sup>3</sup>/h przy 100Pa. Kratki sterowane są poziomem wilgotności w pomieszczeniach tzn. stopień otwarcia przepustnicy zmienia się wraz ze zmianą wilgotności w pomieszczeniu. Nie wymagają dodatkowego zasilania. Podczas montażu istnieje możliwość zmiany ustawienia przepustnicy stałej kratki.

Kratki ciśnieniowe przeznaczone są do regulacji powietrza usuwanego w instalacjach wentylacji mechanicznej wywiewnej. Kratki wyposażone są w specjalny regulator przepływu, którego zadaniem jest utrzymywanie stałej ilości usuwanego powietrza w zakresie ciśnień od 50 do 200 Pa. Kratki te mogą zapewniać usuwanie powietrza w ilości od 15 do 135 m<sup>3</sup>/h.

### **Wentylatory wyciągowe jednofazowe VCR**

Konstrukcja wentylatora pozwala osiągnąć dobre właściwości akustyczne oraz płaską charakterystykę dzięki czemu wentylator bardzo dobrze współpracuje z kratkami higrosterowanymi. Wentylator wyposażony jest w rozwiązanie pozwalające dostosować wartość przepływu do wymagań instalacji. Nie wymaga dodatkowego sterowania. Wentylator wyposażony w silnik jednofazowy.

### **Wentylatory dachowe**

Wentylator wyciągowy jednofazowy. Regulacja przepływu odbywa się przy pomocy regulatora. Wentylator posiada silnik asynchroniczny, wirnik z napędem bezpośrednim. Skrzynka zasilania elektrycznego znajduje się na obudowie wentylatora. Przeznaczony jest do montażu na zewnątrz budynku.

### **Wentylatory kanałowe**

Wentylatory kanałowe są stosowane w budynkach mieszkalnych, obiektach użyteczności publicznej oraz w obiektach przemysłowych. Umieszczenie wentylatorów przewiduje się na poszczególnych kondygnacjach pod stropem.

### **Wentylatory**

Wentylatory akustyczne promieniowe, posiadają wbudowaną klapę zwrotną zabezpieczającą przed wdmuchiwanym powietrzem do pomieszczenia w czasie gdy wentylator nie pracuje.



Wersja z timerem - urządzenie włącza się po zapaleniu światła i pracuje 3 do 20 minut (w zależności od ustawienia) po jego zgaszeniu.

Wersja z czujnikiem wilgotności – czujnik uruchamia wentylator gdy wilgotność wzrośnie powyżej 65%.

Wyrzut powietrza poprzez komin zbiorczy. Należy przewidzieć dostęp do wentylatorów w celu konserwacji. Układy projektuje się do pracy ciągłej.

### **Przewody i kształtki wentylacyjne**

Instalacje wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Aby zapobiec przenoszeniu dźwięków przewodami wentylacyjnymi zaleca się je zaizolować akustycznie matami lamelowymi w/alu foli z wełny mineralnej grubości 20 mm. Na dachu przewody należy zaizolować termicznie z wełny mineralnej o gr. min. 50 mm w płaszczu z blachy ocynkowanej.

**Dopuszcza się zmianę podanej w projektach armatury i urządzeń na urządzenia przedstawione w ofercie przetargowej przez Wykonawcę jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych i technologicznych do wydanych w dokumentacji projektowej. W przypadku uzasadnionej konieczności zastosowania innych materiałów lub urządzeń niż podane w projekcie lub ofercie przetargowej należy uzgodnić je z Inspektorem Nadzoru.**

### **2.1. Materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego.**

Materiały stosowane do wykonywania robót malarskich antykorozyjnych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach przedmiotowych. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.

### **2.2. Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę usunięte i wywiezione z terenu budowy na koszt Wykonawcy. Każdy rodzaj robót, w których używa się nie zaakceptowanych materiałów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

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

### **3. Transport i składowanie**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta. Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Liczba środków transportu zapewniać powinna terminowe prowadzenie prac przewidzianych kontraktem. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane na terenie budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę w zależności od dokonanych uzgodnień z Inspektorem Nadzoru. Wykonawca zabezpieczy materiały i urządzenia przed ich uszkodzeniem.

### **4. Sprzęt**

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac. Sprzęt używany powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### **5. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Liczba środków transportu zapewniać powinna terminowe prowadzenie prac przewidzianych kontraktem.

### **6. Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, jakość stosowanych materiałów i urządzeń, ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej lub/i ze złożoną przez siebie ofertą przetargową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszelkie odstępstwa od w/w wymagają odrębnych pisemnych uzgodnień z Inspektorem Nadzoru. W przypadku wprowadzenia zmian bez uzgodnień z Inspektorem Nadzoru Wykonawca usunie niewłaściwe elementy i zamontuje zgodne z dokumentacją lub złożoną ofertą przetargową.

### **7. Kontrola jakości robót**

Wykonawca opracuje i przedłoży do aprobaty Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości w którym przedstawi sposób realizacji zadania, możliwości techniczne i kadrowe gwarantujące właściwe i terminowe wykonanie zadania.

Program będzie ujmował:

- organizację wykonania robót, sposób i terminy ich prowadzenia,

- wykaz zespołów roboczych z ich kwalifikacjami,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie wraz z dokumentami potwierdzającymi jego dopuszczenie do użytkowania (jeżeli tego wymagają),
- system proponowanej kontroli,
- sposób zabezpieczenia materiałów i urządzeń w czasie ich transportu i magazynowania,
- wymagane dla stosowanych materiałów i urządzeń atesty, świadectwa dopuszczenia oraz certyfikaty.

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Obmiar robót sporządza się w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu:

- długość rurociągów mierzy się wzdłuż osi,
- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierzowej, wydłużeń i urządzeń.

Jednostki obmiarowe:

- m – dla montażu rur.
- szt. - dla urządzeń, armatury i kształtek.

## 8. Dokumenty budowy

W okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do jej zakończenia Wykonawca prowadzić będzie Dziennik Budowy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą dokonania, podpisem osoby dokonującej wpisu, podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczane kolejnymi numerami załączników i opatrzone podpisami Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

W Dzienniku Budowy w szczególności należy wpisywać:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu kontroli jakości robót i harmonogramu prac,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- uwagi Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się, jednakże projektant nie jest stroną kontraktu i nie może wydawać poleceń Wykonawcy.

W dokumentach budowy powinny się również znaleźć; pozwolenie na budowę, protokoły przekazania terenu budowy, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń oraz korespondencja wynikająca z realizacji budowy.

Wszystkie dokumenty przechowywane będą na terenie budowy. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Dokumenty dostępne będą dla Inspektora Nadzoru i do wglądu Inwestora.

## **9. Odbiór robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi gwarancyjnemu,

Wszystkie odbiory dokonywane są w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez zamawiającego.

### **9.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu prac. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i powiadamia o tym Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu trzech dni roboczych od daty wpisu do Dziennika Budowy i powiadomienia Inspektora Nadzoru.

### **9.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

### **9.3 Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonanych robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy i powiadomieniem na piśmie o tym Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia wszystkich dokumentów niezbędnych do dokonania odbioru końcowego.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Komisja dokona oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych

Zastrzega się wprowadzania jakichkolwiek zmian w projekcie bez zgody autora/ów projektu, a także wykorzystywania projektu w innym celu i miejscu niż przewidzianym w tym projekcie

dokumentów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, ofertą przetargową Wykonawcy.

W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu .

#### **9.4 Odbiór gwarancyjny**

Odbiór gwarancyjny dokonany zostanie po upływie okresu gwarancji, którego długość określona zostanie w kontrakcie.

### **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność zgodnie z umową Inwestora z Wykonawcą.

### **11 WYKAZ AKTÓW PRAWNYCH**

- polskie Normy,
  - europejskie aprobaty techniczne,
  - polskie normy przenoszące normy europejskie,
  - normy zharmonizowane,
  - polskie aprobaty techniczne,
  - deklaracje zgodności z normami,
  - warunki techniczne wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji sanitarnych,
- a w szczególności:
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane tekst jednolity - Dz.U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami,
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. Nr 75, poz. 690,
  - Dz.U. z 2003 r. nr 33 poz. 270, Dz.U z 2004 r. nr 109 poz. 1156 wraz z późniejszymi zmianami,
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - Dz.U. nr 120, poz. 1126.

**Przy składaniu oferty równoważnej wykonawcy muszą uwzględnić w swojej ofercie wykonanie projektów zamiennych dostosowanych do zaproponowanych urządzeń zamiennych.**

Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez zamawiającego.