

## **UWAGA:**

Użyte w SP materiały i urządzenia konkretnych producentów wynikają z konieczności przeprowadzenia obliczeń i dokonania lokalizacji w obrębie przegród budowlanych. Dopuszcza się zastosowanie zamienników pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i wykonanie niezbędnych obliczeń potwierdzających prawidłowość zastosowanych zamienników

|   |           |
|---|-----------|
| <b>I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1. Warunki ogólne.....</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....  | 4         |
| 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....  | 4         |
| 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....  | 4         |
| 1.4. Informacje o terenie budowy .....  | 4         |
| 1.5. Nazwy i kody robót.....  | 6         |
| 1.6. Określenia podstawowe .....  | 7         |
| 1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.....  | 8         |
| <b>2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA .....</b>  | <b>9</b>  |
| 2.1. Rodzaje .....  | 9         |
| 2.2. Wymagania .....  | 9         |
| 2.3. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom .....   | 9         |
| 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów .....  | 9         |
| <b>3. SPRZĘT .....</b>  | <b>10</b> |
| 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....  | 10        |
| 3.2. Sprzęt do realizacji zadania .....   | 10        |
| <b>4. TRANSPORT .....</b>   | <b>10</b> |
| <b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>   | <b>10</b> |
| 5.1. Wymagania ogólne .....   | 10        |
| 5.2. Kolejność robót.....   | 10        |
| 5.3. Technologia rozbiórki .....  | 11        |
| <b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>  | <b>11</b> |
| <b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>  | <b>11</b> |
| <b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>  | <b>11</b> |
| <b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>   | <b>12</b> |
| <b>11. WYKAZ OBOWIĄZUJĄCYCH NORM.....</b>   | <b>13</b> |
| <b>II. WYKONANIE ROBÓT.....</b>   | <b>13</b> |
| <b>2.1 Przygotowanie placu budowy i urządzeń pomocniczych oraz organizacja robót budowlanych.....</b> | <b>13</b> |
| 2.1.1. Ogólne warunki realizacji obiektów budowlanych.....  | 14        |
| 2.1.2. Zagospodarowanie placu budowy.....   | 14        |
| 2.1.3. Ogrodzenia, drogi, przejścia i parkingi na placu budowy .....                                  | 15        |
| 2.1.4. Pomieszczenia socjalne i magazynowe .....  | 15        |
| <b>2.2. Roboty rozbiórkowe.....</b>   | <b>16</b> |
| 2.2.1. Wymagania ogólne .....   | 16        |
| 2.2.2. Kolejności robót .....   | 16        |
| 2.2.3. Technologia rozbiórki .....  | 17        |
| 2.2.4. Kontrola jakości robót .....   | 16        |
| 2.2.5. Obmiar robót.....  | 16        |
| 2.2.6. Odbiór robót.....  | 17        |
| 2.2.7. Podstawa płatności.....  | 17        |
| 2.2.8. Przepisy związane .....  | 17        |
| <b>2.3. Roboty ziemne .....</b>   | <b>17</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.3.1 Wykop.....   | 17        |
| 2.3.2 Kontrola jakości.....  | 17        |
| 2.3.3 Odbiór robót.....  | 18        |
| 2.3.4 Obmiar robót.....  | 18        |
| 2.3.5 Podstawa płatności.....  | 18        |
| 2.3.6 Przepisy związane.....   | 18        |
| <b>2.4. Wewnętrzne instalacje sanitarne instalacja c.o.....</b>                | <b>19</b> |
| 2.4.1. Zakres robót .....  | 19        |
| 2.4.2. Materiały .....   | 19        |
| 2.4.3. Przewody.....   | 19        |
| 2.4.4. Grzejniki i armatura .....  | 19        |
| 2.4.5. Sprzęt .....  | 20        |
| 2.4.6. Transport i składowanie .....   | 20        |
| 2.4.7. Wykonanie robót.....  | 20        |
| 2.4.8. Kontrola jakości robót.....   | 23        |
| 2.4.9. Odbiór robót.....   | 23        |
| 2.4.10. Obmiar robót.....  | 24        |
| 2.4.11. Podstawa płatności.....  | 24        |
| 2.4.12. Przepisy związane.....   | 24        |
| <b>2.5. Wewnętrzne instalacje sanitarne - instalacja wod.-kan.. .....</b>      | <b>24</b> |
| 2.5.1. Zakres robót .....  | 25        |
| 2.5.2. Materiały .....   | 25        |
| 2.5.3. Sprzęt .....  | 26        |
| 2.5.4. Transport i składowanie .....   | 26        |
| 2.5.5. Wykonanie robót.....  | 27        |
| 2.5.6. Kontrola jakości robót.....   | 28        |
| 2.5.7. Obmiar robót.....   | 28        |
| 2.5.8. Odbiór robót.....   | 28        |
| 2.5.9. Podstawa płatności.....   | 29        |
| 2.5.10. Przepisy związane.....   | 29        |
| <b>2.6. Wewnętrzne instalacje sanitarne - instalacja solarna .....</b>         | <b>31</b> |
| 2.6.1. Zakres robót .....  | 31        |
| 2.6.2. Materiały .....   | 32        |
| 2.6.3. Przewody.....   | 32        |
| 2.6.4. Absorbery i armatura .....  | 32        |
| 2.6.5. Sprzęt .....  | 32        |
| 2.6.6. Transport i składowanie .....   | 32        |
| 2.6.7. Wykonanie robót.....  | 33        |
| 2.6.8. Kontrola jakości robót.....   | 35        |
| 2.6.9. Odbiór robót.....   | 35        |
| 2.6.10. Obmiar robót.....  | 36        |
| 2.6.11. Podstawa płatności.....  | 36        |
| 2.6.12. Przepisy związane.....   | 36        |
| <b>2.7. Technologia SWC wymiennikownia kompaktowa na cele c.o. i c.w. ....</b> | <b>36</b> |
| 2.7.1. Zakres robót .....  | 37        |
| 2.7.2. Materiały .....   | 37        |
| 2.7.3. Sprzęt .....  | 37        |
| 2.7.4. Transport i składowanie .....   | 38        |
| 2.7.5. Wytyczne robót.....   | 38        |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.7.6. Kontrola jakości robót.....  | 41        |
| 2.7.7. Obmiar robót.....  | 41        |
| 2.7.8. Odbiór robót.....  | 41        |
| 2.7.9. Podstawa płatności.....  | 42        |
| 2.7.10. Przepisy i normy związane .....   | 42        |
| <b>2.8. Sieci zewnętrzne - terenowe prowadzenie instalacji c.o. i instalacji wodnych...</b> | <b>43</b> |
| 2.8.1. Zakres robót .....   | 43        |
| 2.8.2. Materiały .....  | 44        |
| 2.8.3. Sprzęt .....   | 44        |
| 2.8.4. Transport i składowanie .....  | 44        |
| 2.8.5. Wykonanie robot.....   | 45        |
| 2.8.6. Kontrola jakości robót.....  | 46        |
| 2.8.7. Obmiar robót.....  | 46        |
| 2.8.8. Odbiór robót.....  | 46        |
| 2.8.9. Podstawa płatności.....  | 46        |
| 2.8.10. Przepisy i normy związane .....   | 46        |
| <b>2.9. Roboty budowlano - montażowe ...</b>  | <b>49</b> |
| 2.9.1. Zakres robót .....   | 49        |
| 2.9.2. Materiały .....  | 49        |
| 2.9.3. Sprzęt .....   | 50        |
| 2.9.4. Transport i składowanie .....  | 50        |
| 2.9.5. Wykonanie robot.....   | 51        |
| 2.9.6. Kontrola jakości robót.....  | 51        |
| 2.9.7. Obmiar robót.....  | 52        |
| 2.9.8. Odbiór robót.....  | 52        |
| 2.9.9. Podstawa płatności.....  | 52        |
| 2.9.10. Przepisy i normy związane .....   | 52        |
| <b>2.10. Instalacja elektryczna ...</b>   | <b>53</b> |
| 2.10.1. Zakres robót .....  | 54        |
| 2.10.2. Materiały .....   | 54        |
| 2.10.3. Sprzęt .....  | 58        |
| 2.10.4. Transport i składowanie .....   | 58        |
| 2.10.5. Wykonanie robot.....  | 58        |
| 2.10.6. Kontrola jakości robót.....   | 60        |
| 2.10.7. Obmiar robót.....   | 61        |
| 2.10.8. Odbiór robót.....   | 61        |
| 2.10.9. Podstawa płatności.....   | 61        |
| 2.10.10. Przepisy i normy związane .....  | 61        |

# I. CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1. Warunki ogólne

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- technologią SWC wraz z instalacją solarną,
- instalacją centralnego ogrzewania wraz z terenowym odcinkiem doprowadzającym,
- instalacją ciepłej wody wraz z cyrkulacją.

**w Komisariacie Policji w Czerwionce – Leszczynach  
przy ul. 3 Maja 40.**

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą warunków przystąpienia i prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania,
- wykonaniem instalacji ciepłej wody wraz z cyrkulacją,
- wykonaniem instalacji solarnej,
- wykonaniem instalacji kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu SWC,
- wykonaniem technologii SWC na cele ogrzewania kubatury i ciepłej wody użytkowej,
- wykonaniem sieci zewnętrznej terenowego prowadzenia instalacji centralnego ogrzewania i instalacji wodnych (c.w. + cyrk.)
- wykonaniem modernizacji instalacji elektrycznej

i obejmują:

- przygotowanie placu budowy,
- roboty demontażowe i wyburzeniowe,
- roboty montażowe instalacji c.o.,
- roboty montażowe instalacji ciepłej wody wraz z cyrkulacją,
- roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu SWC,
- roboty montażowe technologii AKPiA SWC
- roboty montażowe terenowego odcinka instalacji centralnego ogrzewania i instalacji wodnych (cw i cyrk.),
- roboty montażowe instalacji elektrycznej,
- próby i roboty odbiorowe wykonanych instalacji, sieci i źródeł,
- uporządkowanie placu budowy i przekazanie zrealizowanego zadania Inwestorowi.

### 1.4. Informacje o terenie budowy

#### 1.4.1. Organizacja robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia miejsca wykonywania robót w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Po przejęciu terenu budowy Wykonawca skutecznie i całodobowo zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób trzecich.

Wszelkie konsekwencje z tytułu nieodpowiedniego zabezpieczenia terenu budowy

obciążają Wykonawcę. Koszt zabezpieczenia terenu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę własności w okresie trwania robót i będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez niego szkody.

Teren zajęty na czas trwania robót zostanie przekazany Zamawiającemu w stanie określonym w umowie.

W przypadku powstania szkód w zasięgu prowadzonych robót, Wykonawca dokona ich naprawy, a w przypadku niemożności ich naprawienia poniesie koszty odszkodowania lub zadośćuczynienia.

#### 1.4.3. Ochrona środowiska

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

W okresie wykonywania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska, oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Zgodnie z ustawą o odpadach Wykonawca przejmuje odpowiedzialność za wytworzone w czasie realizacji zadania odpady, ich segregację, transport, składowanie i utylizację, oraz zobowiązuje się do przestrzegania wydanych w tym zakresie przepisów, a na żądanie Zamawiającego zobowiązany jest przedstawić stosowne dowody dotyczące składowania i utylizacji.

W ramach niniejszego zadania nie wykazano w przedmiarach ilości odzysku Materiałów wtórnych, wszelkie korzyści wynikłe z tego tytułu są zyskiem Wykonawcy, co powinno być przez niego uwzględnione w cenie ofertowej. Wszelkie koszty poniesione z tytułu segregacji, transportu, składowania i utylizacji odpadów powinny być uwzględnione w cenie ofertowej.

#### 1.4.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia

W trakcie realizacji zadania nie dopuszcza się użycia materiałów, które są szkodliwe dla pracowników i otoczenia o wartościach większych od dopuszczalnych, określonych przepisami szczegółowymi.

#### 1.4.5. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Kierownik budowy zapewni i sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

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 potrzeby socjalne, maszyny, narzędzia oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

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. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

#### 1.4.6. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Inwestor wskaże teren, na którym Wykonawca będzie mógł zorganizować zaplecze na potrzeby budowy. Oraz udostępni Wykonawcy odpowiednie pomieszczenia socjalno – magazynowe. Przygotowanie pomieszczeń socjalno – magazynowych leży po stronie Wykonawcy w porozumieniu z Inwestorem. Przed opuszczeniem placu budowy Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić ww. pomieszczenia do stanu pierwotnego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

#### 1.4.7. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Ponieważ roboty wykonywane będą na terenie zamkniętym, dlatego w trakcie wykonywania robót nie przewiduje się zmiany organizacji ruchu na terenie przylegającym do budowy.

#### 1.4.8. Ogrodzenia

Wykonawca wykona ogrodzenie i zabezpieczy wykop przy wykonywaniu i przekładkach sieci wodno kanalizacyjnej, ustawi znaki i tablice ostrzegawcze na czas trwania robót rozbiórkowych i robót montażowych sieć zewnętrznej.

#### 1.4.9. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Nie występuje

### 1.5. Nazwy i kody robót

#### Grupa robót

- a) 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- b) 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- c) 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

#### Klasa robót

- a) 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
- b) 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie rurociągów
- c) 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- d) 45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

#### Kategoria robót

- a) 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
- b) 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby
- c) 45113000-2 Roboty na placu budowy
- d) 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie rurociągów
- e) 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
- f) 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych
- g) 45331000-6 Instalacje ciepłe, wentylacyjne konfekcjonowania powietrza
- h) 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów
- i) 45232410-9 Roboty budowlane w zakresie kanalizacji ściekowej

## 1.6. Określenia podstawowe

### 1.6.1. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót tj. do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

### 1.6.2. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

### 1.6.3. Obiekt budowlany - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, lub budowla stanowiąca całość techniczno - użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, lub obiekt małej architektury.

### 1.6.4. Budynek - obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiadający fundamenty i dach.

### 1.6.5. Budowla - każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury.

### 1.6.6. Urządzenie budowlane związane z obiektem budowlanym - urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym oczyszczania lub zbiorniki dla gromadzenia ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

### 1.6.7. Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

### 1.6.8. Budowa - wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa oraz przebudowa obiektu budowlanego.

### 1.6.9. Roboty budowlane - budowa, a także prace polegające na montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

### 1.6.10. Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

### 1.6.11. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

### 1.6.12. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania.

- 1.6.13. Inspektor Nadzoru uprawniona osoba wyznaczona przez Zamawiającego do sprawowania nadzoru nad robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania.
- 1.6.14. Polecenie Inspektora Nadzoru -wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.6.15. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.6.16. Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.6.17. Rejestr obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników.
- 1.6.18. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 1.6.19. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.6.20. Zadanie - część przedsięwzięcia, stanowiąca odrębną całość w ramach realizowanego kontrakt.

#### 1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Przy robotach budowlanych objętych niniejszą specyfikacją mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy wynikające z Prawa Budowlanego oraz innych przepisów obowiązujących przy robotach budowlano - montażowych.

##### 1.7.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekaze teren budowy wraz ze stosownymi dokumentami niezbędnymi do podjęcia realizacji zadania w terminie i na warunkach określonych w umowie.

##### 1.7.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa obejmująca część budowlaną składa się z następujących części:

- 1. Projekt wykonawczy modernizacji SWC z instalacją solarną**
- 2. Projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania garaży wraz z terenowym odcinkiem doprowadzającym**
- 3. Projekt wykonawczy modernizacji cwu**

Do wymienionego wyżej zakresu prac opracowano przedmiary i kosztorysy Inwestorskie.

W dokumentacji projektowej stadium projektu wykonawczego rozwiązano wszystkie główne zagadnienia pozwalające na wykonanie zakresu prac objętego dokumentacją,



która została zatwierdzona.

#### 1.7.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz wszelkie dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wszystkie wykonane roboty będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

#### 1.7.4. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót tj. do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

#### 1.7.5. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

## 2. Materiały i urządzenia

### 2.1. Rodzaje

Do realizacji zadania przewiduje się użycie:

- wyłącznie materiałów zastosowanych w dokumentacji projektowej, spełniających określone prawem standardy;
- zastosowanie zestawów rusztowań, przęsł do zabezpieczenia terenu budowy (ogrodzenia, znaki) spełniających określone prawem standardy.

### 2.2. Wymagania

Materiały i urządzenia użyte do realizacji zadania powinny odpowiadać wymaganiom określonym w przepisach szczegółowych, oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Rusztowania powinny posiadać certyfikaty.

### 2.3. Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

### 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały i urządzenia przechowuje i składowuje Wykonawca w swoich pomieszczeniach (wskazanych przez Inwestora), zapewniając ich sukcesywny dowóz w miarę występujących potrzeb.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnianie wymagań jakościowych stosowanych materiałów.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt użyty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz będzie zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, lub grożące zdrowiu zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **3.2. Sprzęt do realizacji zadania**

Do realizacji zadania może być użyty sprzęt, który pod względem typu i ilości Wykonawca dostosuje do rodzaju prowadzonych robót i uzyska akceptację Inspektora nadzoru.

### **4. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Dobór środków transportu pozostaje po stronie Wykonawcy. Miejsce odwozu, składowania i utylizacji odpadów z rozbiórek ustala we Własnym zakresie Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru.

Pojazdy Wykonawcy powinny spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego, parametry techniczne, dopuszczalne osiowe obciążenia, wymiary ładunków. Wszelkie koszty wynikłe z powodu uszkodzeń i zanieczyszczenia dróg publicznych w związku z realizacją zadania obciążają Wykonawcę robót.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, dokumentacją projektową, wymaganiami ST, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej" i w ST, a także w przepisach szczegółowych.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **5.2. Kolejność robót**

- czynności przygotowawcze,
- zabezpieczenie terenu budowy i przygotowanie do realizacji zadania,
- wykonanie nowych elementów budowlanych wewnętrznych, położenie tynków, montaż drzwi,
- wykonanie wykopów pod sieci zewnętrzne,
- zabezpieczenie wykopu,
- montaż zewnętrznej sieci terenowego prowadzenia instalacji c.o. i instalacji wodnych,
- próba ciśnienia zewnętrznych sieci,
- zasypanie zewnętrznej sieci terenowego prowadzenia instalacji c.o. i instalacji wodnych,
- montaż wewnętrznych instalacji wodno - kanalizacyjnych,

- próba ciśnienie instalacji wodno - kanalizacyjnych,
- montaż instalacji centralnego ogrzewania,
- próba ciśnienie instalacji c.o.,
- montaż SWC,
- próba ciśnienia rurociągów SWC,
- izolacja cieplna rurociągów SWC,
- rozruchy i regulacja instalacji J.W.,
- malowanie ścian i sufitów
- szkolenie obsługi i przygotowanie dokumentacji odbiorowej,
- ostateczne uporządkowanie i przekazanie terenu i instalacji Inwestorowi.

### 5.3. Technologia rozbiórki

Zakłada się zastosowanie technologii mieszanej z użyciem sprzętu mechanicznego, maszyn do kruszenia i cięcia betonu, kruszenia konstrukcji murowych oraz rozbiórek ręcznych. Do rozbiórek ręcznych przewiduje się użycie młotów pneumatycznych do rozdrabniania betonu (konstrukcji murowych), zestawów palników do cięcia i szlifierek kątowych do demontażu i rozdrabniania elementów stalowych.

Rozbiórkę, wykuwanie otworów w ścianach konstrukcyjnych należy wykonywać w sposób nie naruszający konstrukcji budynku.

Wyburzenie elementów kubaturowych zewnętrznych z zabezpieczeniem elementów kubatury adaptowanej.

Gruz i elementy z rozbiórek sukcesywnie odwozić. Załadunek prowadzić ręcznie.

### 6. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, utrzymywanie w pełnej sprawności zabezpieczeń i oznakowania terenu budowy.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności ich wykonania zgodnie z projektem, przedmiarem i niniejszą specyfikacją.

### 7. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi robót rozbiórkowych są: 1 m<sup>2</sup>, 1 m<sup>3</sup>, 1 mb, 1 szt. 1 kpl., 1 tona.

Obmiar robót dla poszczególnych pozycji ujęto w załączniku.

### 8. Odbiór robót

Roboty będą podlegać następującym etapom:

- odbiór zabezpieczeń i urządzenia terenu budowy (ogrodzenia, znaki)
- odbiór robót zanikowych (np. rozbiórki sieci zewnętrznych montaż instalacji wewnętrznych prowadzonych w bruzdach lub w stropach podwieszanych),
- odbiory częściowe instalacji stanowiących niezależny kpl.,
- odbiór końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

Poszczególne etapy odbiorów ustali Inspektor Nadzoru w trakcie prowadzenia robót. Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, zgodnie z projektem, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeśli warunki wymienione w pkt. 6, dały wynik pozytywny.

Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca. Odbiór będzie przeprowadzony

niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisją odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty wskazane przez Zamawiającego.

Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

#### 9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy maszyn i sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty odwozu i utylizacji odpadów,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### 10. Przepisy związane

Ustawa prawo budowlane, z dn. 7 lipca 1994 r. Dz. U. Nr 106/2000, poz. 1126 z późniejszymi zmianami.

Ustawa Prawo ochrony środowiska z dn. 27. 04. 2001 r. (DzU. Nr 62, poz. 627)

Ustawa o odpadach, z dn. 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. Nr 62, poz. 628)

Ustawa o drogach publicznych z dn. 21. 03. 1985 r (DzU. Nr 14 z 1985 r. Poz. 60, tekst jednolity Dz. U. z dn. 26.06.2002 r. z późno zmianami)

Rozp. Min. Pracy i Polít. Spół. z dn. 14.03.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz. U. Nr 26, poz. 313, 2000 r.).

Rozp. Min. Pracy i Polít. Spół. z dn. 26. 09. 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (DzU. Nr 129, poz. 844, 1977).

Rozp. Min. Bud. i Przem. Mat. Bud. z 28. 03.1972 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych. (Dz. U. nr 13, poz. 93,1972 r.).

Rozp. Min. Spraw wew. i Adm. Z dn. 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. Nr121, poz.1138

Rozp. Min. Spraw wew. i Adm. z dn. 31.07 1988r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych

dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie ( Dz. U. Z 1998 r. Nr 113, poz.728)

Raz. Min. Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U.Nr75 poz.690.

#### 11. Wykaz obowiązujących norm

**PN-B-06200: 1997** Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

**PN -ISO 3443-7: 1994** Tolerancja w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru

**PN-B-03340 i 1999** Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie.

**PN-88/B-06250** Beton zwykły

**PN -79/B-06711** Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw i betonów

**PN-81/H-84023** Stal określonego stosowania. Gatunki.

**PN- 70/H-97053** Ochrona przed korozją Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

**BN-83/8836-02** Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

**Bn-62/8841-03** Roboty zbrojarskie.

**PN-63/B-06251** Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania

**PN-B-02414:1999** –Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

**PN-91/B-02415** - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.

**PN-93/C-04607** – Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.

**PN-B-03406:1994** – Ogrzewnictwo. Obliczenie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>

**PN-EN ISO 6946:1999** – komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

**PN—82/B-02403-** Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

**PN-B-02421:1999** – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

**PN-E-05204:1994** – Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.

**PN-83/B-03430** – Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000

**PN-89/B-10425** – Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.

**PN-80/H-74219** – Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

**PN – 79/H – 74244** –Rury stalowe ze szwem przewodowe.

**COBRTI INSTAL – 1986** – Tymczasowe Warunki Techniczne dla rur miedzianych dla instalacji wodnych w budownictwie

**J.w.** – montaż oraz warunki techniczne odbioru instalacji wodnych z rur miedzianych

Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z 5-10-1992 r w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej

**PN- 75/B-231 00** Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna.

**PN - M - 47900-1 1996** Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenie, podział i główne parametry

## II. WYKONANIE ROBÓT

### 2.1 Przygotowanie placu budowy i urządzeń pomocniczych oraz organizacja robót budowlanych

CPV 45111200-0

### 2.1.1. Ogólne warunki realizacji obiektów budowlanych

- ogólne warunki realizacji obiektów budowlanych powinny spełniać wymagania określone w uchwale nr 11 Rady Ministrów z dnia 11 lutego 1983 r. (MP nr 8, poz. 47, zm. MP z 1985 r. nr 37, poz. 210).
- koordynacja wykonywania robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego. Koordynacja robót powinna być uwzględniona w projektach organizacji budowy i robót ogólnych oraz w harmonogramach realizacji obiektu budowlanego oraz w poszczególnych fazach wykonywania robót.
- niezależnie od przyjętych ustaleń koordynacyjnych kierownik budowy powinien koordynować prace związane z bieżącym przebiegiem robót, przy współudziale przedstawiciela generalnego wykonawcy, inwestora oraz kierowników innych rodzajów robót.
- ogólny harmonogram budowy powinien zawierać terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów, tak aby zapewnił prawidłowy i rytmiczny przebieg wykonywania robót ogólnobudowlanych, a jednocześnie umożliwiał wykonanie robót specjalistycznych w odpowiednich terminach; ogólny harmonogram budowy powinien być uzgodniony ze wszystkimi podwykonawcami oraz powinien stanowić podstawę do opracowania harmonogramów szczegółowych dla poszczególnych rodzajów robót.

### 2.1.2. Zagospodarowanie placu budowy

#### 2.1.2.1. Przygotowanie terenu budowy

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych wykonawca powinien, odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonywane, a w szczególności ogrodzić plac budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia znajdującego się na placu budowy lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robót osobom:

- mającym dostęp do miejsca wykonywania robót; ogrodzenie placu budowy lub jego części powinno być tak wykonane, a by nie stwarzało zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić nie mniej niż 1,50 m
- wykonać w ogrodzeniu placu budowy oddzielne wejścia lub bramy dla ruchu pieszego oraz bramy dla pojazdów drogowych i szynowych, zaopatrzone w urządzenia zabezpieczające przed samoczynnym zamykaniem się,
- wyrównać stosownie do potrzeby teren z zasypaniem lub zabezpieczeniem nierówności i wszelkiego rodzaju wykopów oraz zbadać, czy nie są założone w terenie lub nad nim kable, przewody lub inne urządzenia,
- w razie stwierdzenia istnienia urządzeń, o których mowa w p. 4), należy usunąć je lub zabezpieczyć po porozumieniu się z organem, do którego kompetencji należy utrzymanie urządzeń lub nadzór nad nimi, a ewentualnie i z zainteresowaną jednostką bądź osobą,
- w razie istnienia napowietrznych przewodów prądu elektrycznego i niemożliwości ich usunięcia, zabezpieczyć przewody we właściwy sposób umożliwiający bezpieczne wykonywanie robót,
- założyć w razie potrzeby urządzenia piorun ochronne w porozumieniu z właściwymi organami straży pożarnej, stosownie do zachodzących okoliczności i potrzeby (co może wystąpić również w trakcie wykonywania robót),
- osuszyć w razie potrzeby teren nadmiernie zawilgocony i zapewnić korzystanie z wody do robót budowlanych i do użytku pracowników zatrudnionych przy

- robotach,
- zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy,
- wznieść w miarę potrzeby stosownie do potrzeby tymczasowe budynki lub przystosować budynki istniejące dla pracowników zatrudnionych na budowie oraz na cele składowania materiałów, maszyn i urządzeń oraz przygotować miejsce do składowania materiałów i sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego poza budynkami,
- na budowie, której czas trwania nie będzie dłuższy niż jeden rok, urządzić dla pracowników wydzielone pomieszczenia na jadalnię, szatnię, do gotowania napojów, suszenia odzieży, umywalnię i ustępy,
- pomieszczenia wymienione w punktach 9) i 11) powinny być o odpowiedniej powierzchni zgodne z obowiązującymi w tym zakresie przepisami dotyczącymi ogólnych warunków higieniczno-sanitarnych na budowie,
- przygotować składy na materiały, które mogą spowodować wybuch (np. materiały pędne, rozpuszczalniki, farby, przygotowane przy użyciu rozpuszczalników materiały chemiczne, karbid itp.), w miejscach do tego wydzielonych, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami lub wytycznymi producenta,
- usuwać z placu budowy gruz, zbędne materiały, urządzenia i przedmioty mogące stwarzać przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót.

### 2.1.3. Ogrodzenia, drogi, przejścia i parkingi na placu budowy.

#### 2.1.3.1. Ogrodzenia

- zaleca się wykonywanie ogrodzeń z gotowych, inwentaryzowanych elementów drewnianych, wykonanych z tarcicy iglastej ogólnego przeznaczenia klasy IV oraz z tarcicy obrzynkowej (obladry) o grubości nie większej niż 25 mm.

#### 2.1.3.2. Drogi dojazdowe i na placu budowy

- na terenie budowy należy wykorzystać istniejącą sieć dróg stałych.

### 2.1.4. Pomieszczenia socjalne i magazynowe

#### 2.1.4.1. Pomieszczenia socjalne

- obiekty socjalne na placu budowy, jak: jadalnie, szatnie powinny odpowiadać warunkom technicznym obowiązującym dla: budynków przeznaczonych na stały pobyt ludzi.
- powierzchnia poszczególnych pomieszczeń powinna być dostosowana do liczby personelu budowy z nich korzystającego, a w szczególności:
  - powierzchnia jadalni (świetlicy) powinna wynosić 0,65-0,85 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej na 1 pracownika,
- obiekty sanitarne niezbędne na placu budowy, jak umywalnie, natryski, w.c., szatnie i punkty sanitarne, powinny mieć doprowadzoną wodę bieżącą oraz sprawne odprowadzenie wody zużytej; w przypadku umywalni i natrysków należy zapewnić możliwość podgrzania wody.
- wielkość obiektów i instalacji sanitarnych powinna być uzależniona od liczby pracowników w sposób następujący:
  - szatnia dla robotników, (powierzchnia netto na 1 robotnika) .- w szatni męskiej 0,45-0,50 m<sup>2</sup>, w szatni kobiecej 0,50-1,00 m<sup>2</sup>,

- umywalnie (powierzchnia netto na 1 robotnika) - męskie 0,25-0,4 m<sup>2</sup>, kobiece 0,4-1,0 m<sup>2</sup>
- natryski: 1 natrysk na 25 osób,
- ustępy w budynkach lub pomieszczeniach sanitarnych powinny przypadać: - 1 oczko na 50 robotników lub 30 robotnic, 1 m rynny pisuarowej na 50 robotników,

#### 2.1.4.2. Magazyny

Magazyn gazów technicznych powinien być nie ogrzewany, o ścianach ogniotrwałych, nakryty lekkim dachem, z drzwiami ogniotrwałymi zamykanymi w bezpieczny sposób, uniemożliwiający dostęp do magazynu osobom do tego nieupoważnionym. Drzwi i okna powinny otwierać się na zewnątrz.

Powierzchnia magazynu powinna być dostosowana do potrzeb wynikających z technologii organizacji robót.

### 2.2. Roboty rozbiórkowe

CPV 45111000-8

#### 2.2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w przepisach szczegółowych.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### 2.2.2. Kolejność robót

- czynności przygotowawcze,
- zabezpieczenie terenu i przygotowanie budowy,
- rozbiórki i wyburzenia,
- odwóz gruzu,
- wyrównanie terenu,
- wykonanie uzupełnień,
- ostateczne uporządkowanie.

#### 2.2.3. Technologia rozbiórki

Zakłada się zastosowanie technologii ręcznej. Z uwagi na ograniczoną ilość miejsc, większość prac rozbiórkowych należy wykonać ręcznie. Do rozbiórek ręcznych przewiduje się użycie młotów pneumatycznych (elektrycznych) do rozdrabniania konstrukcji murowych. Załadunek gruzu – ręczny.

Ogólna zasada prowadzenia robót rozbiórkowych polega na przyjęciu kolejności odwrotnej do realizacji. Rozbiórkę należy rozpocząć od demontażu przewodów instalacji, części wyposażenia, a następnie niezbędnych przegród budowlanych.

Gruz i elementy z rozbiórek sukcesywnie odwozić.

#### 2.2.4. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.



Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, utrzymywanie w pełnej sprawności zabezpieczeń i oznakowania terenu budowy.  
Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na sprawdzeniu kompletności ich wykonania zgodnie z projektem.

#### 2.2.5. Obmiar robót

Jak w założeniach ogólnych pkt 7.  
Ilość jednostek wg projektu technicznego.

#### 2.2.6. Odbiór robót

Roboty rozbiórkowe mogą podlegać następującym etapom:

- odbiór zabezpieczeń i urządzenia terenu budowy (ogrodzenia, rusztowania, znaki);
- odbiory robót.

Odbiór robót rozbiórkowych ustali Inspektor Nadzoru w trakcie prowadzenia robót. Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, zgodnie z projektem, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeśli warunki wymienione w pkt 6, dały wynik pozytywny. Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

#### 2.2.7. Podstawa płatności

Jak w założeniach ogólnych pkt 9.

#### 2.2.8. Przepisy związane

- Ustawa prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r. Dz.U. Nr 106/2000, poz. 1126 z późn. zmianami),
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dn. 27.04.2001 r. (Dz.U. Nr 62, poz. 627)
- Ustawa o odpadach, z dn. 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. Nr 62, poz. 628)
- Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. (Dz.U. Nr 14 z 1985r. poz. 60, tekst jednolity Dz.U. z dn. 26.06.2002 z późn. zmianami)
- Rozp. Min. Pracy i Polit. Społ. z dn. 14.03.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. Nr 26, poz. 313, 2000 r.)
- Rozp. Min. Pracy i Polit. Społ. z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129, poz. 844, 1977)
- Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401).

### 2.3. Roboty ziemne

CPV 45111000-8

#### 2.3.1 Wykop

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy zabezpieczyć teren budowy (wykopu).

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych.

#### 2.3.2 Kontrola jakości

Sprawdzanie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami:

PN-68/B-O6050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

Przewody podziemne. Roboty ziemne.

Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

BN-72/8932-01 BN-77/8836-02 BN-77/8931-12.

Sprawdzanie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości zapewnienia

stateczności skarp odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót dokładność wykonywania wykopów (usytuowanie i wykończenie).

### 2.3.3 Odbiór robót

#### 2.3.3.1 Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.

### 2.3.4 Obmiar robót

#### 2.3.4.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Rysunkami i Specyfikacjami, w jednostkach ustalonych w wycenionym ślepym Kosztorysie. Tak ustalony obmiar powinien być wstawiony do Księgi Obmiaru.

#### 2.3.4.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

#### 2.3.4.3 Jednostka obmiaru.

Jednostką obmiaru jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny)

Ilość jednostek obmiarowych wg załącznika poz. 10.

### 2.3.5 Podstawa płatności.

Jak w założeniach ogólnych pkt 9.

### 2.3.6 Przepisy związane

PN-68/B-O6050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

BN- 72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-81/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Określenie kapilarności biernej.

PN-78/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wartości siarki metodą bromową.

PN-78/B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego.

PN-78/B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazawego.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## **2.4 .Wewnętrzne instalacje sanitarne - instalacje c.o.**

CPV 45331100-7

### **2.4.1. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji c.o. W zakresie instalacji c.o. niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- a) montaż rurociągów,
- b) montaż armatury,
- c) montaż urządzeń grzejnych;
- d) badania instalacji,
- e) wykonanie izolacji termicznej,
- f) regulacja działania instalacji.
- g) montaż obudów rurociągów

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu 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 zbliżonych 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 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### **2.4.2. Materiały**

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.

### **2.4.3. Przewody**

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie.

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

### **2.4.4 Grzejniki i armatura**

Grzejniki:

- z rur stalowych ożebrowanych typu favier malowane proszkowo podkładem epoksydowym (w pom. technicznym i garażowym nr 1),

- z rur stalowych ożebrowanych z osłonami chroniącymi przed uszkodzeniem mechanicznym (w pozostałych garażach).

#### Armatura:

- odcinająca – zawory kulowe, gwintowane,
- grzejnikowa:
  - zawory termostaticzne – należy doposażyć w nie grzejniki,
  - głowice termostaticzne z funkcją przeciwwamrożeniową i zakresem temperatur 10÷24 °C,
- zawory powrotu proste,
- odpowietrzająca – automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem stopowym.

#### 2.4.5. 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

#### 2.4.6. Transport i składowanie

##### **Rury**

Rury w wiązkach 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.

##### **Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostaticzne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

##### **Izolacja termiczna**

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

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PUR, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Przewody z rur stalowych izolować otulinami termoizolacyjnymi typu PUR o gr. 20 do 40 mm.

#### 2.4.7. Wykonanie robót – instalacja c.o.

##### Montaż rurociągów

Rurociągi łączone będą zgodnie z:

- Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”,

- COBRTI INSTAL – 1986 – Tymczasowe Warunki Techniczne dla stalowych dla instalacji wodnych w budownictwie.

Przewody prowadzone będą w przestrzeni kubaturowej obiektów.

Łączenie z armaturą oraz grzejnikami – za pomocą złączek z gwintem.

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

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

Kolejność wykonywania robót:

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

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

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

Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

## 2. Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Odległość grzejnika od ściany powinna wynosić, co najmniej 3 cm licząc od lica ściany i 10 cm licząc od podłogi.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.

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.

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.

### 3. Montaż urządzeń technologicznych, armatury i osprzętu

Urządzenia technologiczne montować zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową lub stosowną instrukcją wydaną przez producenta.

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. taśmy teflonowej.

Kolejność wykonywania robót:

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

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałęzkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji.

### 4. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zalaniem betonem / zasypaniem ziemią / zakryciem w korytkach i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęłnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

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

Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.

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

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani 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 nieprzekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona, co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

#### 5. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

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

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10  $\mu\text{m}$ .

#### 2.4.8. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

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

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

#### 2.4.9. Odbiór robót

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

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

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy - dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

#### 2.4.10. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### 2.4.11. Podstawa płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### 2.4.12. Przepisy związane

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

PN- 64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.

PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.

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

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

PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.

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

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

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

PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

## 2.5 .Wewnętrzne instalacje sanitarne - instalacja wod.-kan.

CPV 45330000-9



### 2.5.1. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wodno kanalizacyjnych. W zakresie instalacji niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- przekucie otworów, wykucie wnęk, i bruzd w przegrodach budowlanych do prowadzenia instalacji,
- wykucie otworów w posadzce dla odwodnienia liniowego i studzienki schładzającej,
- dostawa i montaż odwodnienia liniowego i studzienki schładzającej,
- dostawa i montaż instalacji wodnej wykonanej z rur polipropylenowych stabilizowanych mechanicznie włóknem szklanym i na ciśnienie PN20 i temperaturę 95°C wraz z izolacją termiczną,
- dostawa i montaż instalacji kanalizacyjnej wykonanej z rur PVC,
- wykonanie prób ciśnienia nowo wykonanych instalacji,
- замуrowanie wykonanych wnęk i bruzd budowlanych,
- montaż armatury i elementów sanitarnych,
- pomiary skuteczności działania,
- przekazanie do eksploatacji układu wod. – kan.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji wod.-kan. do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych (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 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### 2.5.2. Materiały

#### **Rurociągi**

Instalacja wodociągowa

Projektowaną instalację wody ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur polipropylenowych stabilizowanych mechanicznie włóknem szklanym na ciśnienie PN20 i temperaturę 95°C, łączonych przez zgrzewanie wykonanych zgodnie z normą PN-92/B-01706 oraz katalogiem producenta – wewnątrz budynku.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC o połączeniach kielichowych na złączach uszczelnionych pierścieniem gumowym, (w kolorze popielatym – w

przestrzeni kubaturowej budynku oraz kolorze czerwonym – pod posadzką w międzyprzestrzeni fundamentowej).

### **Odwodnienie liniowe**

Odwodnienie liniowe z betonu o składowych:

- korytka typu lekkiego KL A15 o szer. 130mm,
- studzienka typu lekkiego KL A15 szer. 130mm,
- kratki ze stali nierdzewnej typu lekkiego KL A15 szer. 127mm.

### **Studzienka schładzająca**

Studzienka schładzająca Ø1000, L=1m o składowych:

- krąg żelbetowy z dnem żelbetowym Ø1000, L=1m,
- płyta nakrywcza żelbetowa z wbudowanym żeliwnym włazem Ø600 typu lekkiego.

## **2.5.3. SPRZĘT**

Wymagania ogólne:

Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych,
- kontroli stanu technicznego,
- warunków BHP i p.poż.

Sprzęt powinien posiadać certyfikat „B”.

Wykonawca odpowiada za zastosowanie urządzeń.

Wymagania dotyczące sprzętu i transportu:

- sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem
- przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie:

- ilości przewożonego materiału,
- sposobu jego układania na środku transportu,
- sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku,
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym.

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi.

## **2.5.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **Rury, odwodnienie liniowe i studzienka schładzająca**

Rury w wiązkach, odwodnienie liniowe i studzienka schładzająca muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur, kształtek, elementów odwodnienia liniowego i studzienki schładzającej należy unikać ich zanieczyszczenia.

### **Elementy wyposażenia**

Transport elementów wyposażenia do białego montażu powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

### **Izolacja termiczna**

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

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

## **2.5.5. WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonania**

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi;
- normami związanymi z normami podstawowymi;
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom 11 Wydawnictwo Arkady Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu;
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót;
- przepisami bhp i ochrony p.poż w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót;
- projektami wykonawczymi branżowymi;
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego;
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowych COBRTI Instal Warszawa 2003;
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji kanalizacyjnych COBRTI Instal Warszawa 2003.

Przed układaniem rurociągów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody mogące powodować uszkodzenie przewodów.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Materiałów uszkodzonych nie wolno używać.

## **2. Kolejność wykonywania robót:**

1. wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
2. wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
3. przecinanie rur,
4. założenie tulei ochronnych,

5. ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
6. wykonanie połączeń.
7. wykonanie prób ciśnieniowych
8. montaż armatury i wyposażenia

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających o odporności ogniowej właściwej dla przebijanej ściany oddzielenia pożarowego.

Montaż armatury i sprzętu musi być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Roboty izolacyjne należy przeprowadzić po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

#### 2.5.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót:

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

Badania i pomiary (sposób i częstotliwość).

Sposób badań przeprowadzonych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową odbioru i załączyć do dziennika budowy.

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

#### 2.5.7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 mb wykonanej instalacji.

Elementy wyposażenia instalacji 1 szt.

#### 2.5.8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót/ w każdym zakresie/należy przeprowadzić zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II – Wydawnictwo „Arkady” Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów wiązanych wymienionych w tym opracowaniu.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI Instal zeszyt nr 7 . Warszawa 2003
- niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są:
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- próby szczelności instalacji i badania bakteriologiczne,
- wymagane dokumentacje projektowo powykonawcze,
- karty gwarancyjne,
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny poszczególnych robót budowlanych powinny być potwierdzone protokółami, które wraz z dziennikiem budowy stanowią podstawę przekazania instalacji do eksploatacji.

Dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu obowiązują zasady podane wyżej oraz dodatkowo wymagane protokoły odbioru podłoża gruntowego i podsyppek piaskowych.

#### 2.5.9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### 2.5.10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 718)

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce oraz wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714) *(wchodzi w życie od dnia 10.11.2003r)*

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000r w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811 )

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

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

PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 4064-2+Ad 1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne

PN-88/B-01058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach, wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych

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

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

PN-B-01706:1992/Az 1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu

PN-87/B-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach, wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem

PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

PN-87/B-02151.03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej.

PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze

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

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu

Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, czerwiec 1999r. PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-73001:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania

PN-B-73002:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane

PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów.

PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

ISO 10508:1995 Thermoplastics pipes and fittings for hot cold water systems

PN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociagowych (wewnętrznych).

Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 1717: Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

EN 12502-3 Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniwo cynkowane materiały żelazne

EN 12731 Plastics piping systems for hot and cold water –

ZAT/97-01-005 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z niezmiękzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, 1997r.

ZAT/97-01-010 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, 1997r.

ZAT/99-02-013 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy.

## **2.6 .Wewnętrzne instalacje sanitarne - instalacja technologiczna obiegu solarnego**

CPV 45331100-7

### **2.6.1. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji solarnej w zakresie instalacji solarnej niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń solarnych;
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.
- montaż obudów rurociągów

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji solarnych do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych 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 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

#### 2.6.2. Materiały

Do wykonania instalacji solarnej 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.

#### 2.6.3. Przewody

Instalacja solarna wykonana będzie z rur:

- z rur miedzianych twardych łączonych za pomocą łączników lutowanych lutem twardym.

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

#### 2.6.4 Absorbery i armatura

**Absorbery:**

kolektor słoneczny o pow. brutto kolektora minimum  $2,068\text{m}^2$ , minimalny współczynnik sprawności  $\eta_0=0,845$ , zgodny z normą EN 12975/SOLAR KEYMARK, żywotność 25lat.

**Armatura:**

- odcinająca – zawory kulowe gwintowane do temp.  $130^\circ\text{C}$ ,
- zwrotna – zawory zwrotne gwintowane do temp.  $130^\circ\text{C}$ ,
- zawory regulacyjne – zawory regulacyjne z manometrem 10-20l/min.

#### 2.6.5. 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.

#### 2.6.6. Transport i składowanie

**Rury**

Rury w wiązkach 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.

**Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.



### **Izolacja termiczna**

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

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

#### **2.6.7. Wykonanie robót – instalacja technologiczna obiegu solarnego.**

##### **Montaż rurociągów**

Rurociągi łączone będą zgodnie z:

- wytycznymi stosowania i projektowania „Wewnętrznych instalacji wodociagowych, ogrzewczych i gazowych z rur miedzianych” wydanych przez COBRTI Tech.Instal. „Instal”, Warszawa 1996r.
- COBRTI INSTAL – 1986 – Tymczasowe Warunki Techniczne dla stalowych dla instalacji wodnych w budownictwie.

Przewody prowadzone będą:

- w przestrzeni stropu wentylowanego – na poddaszu,
- w przestrzeni kubaturowej i pod stropem piwnicy.

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

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

Kolejność wykonywania robót:

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

Rurociągi mocowane do ścian należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym, co najmniej 0,3%. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

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

Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice

oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

## 2. Montaż absorberów

Absorbery montować należy na konstrukcjach aluminiowych przytwierdzonych do dachu i z nachyleniem umożliwiającym najlepszą absorpcję.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania konstrukcji aluminiowych,
- zamontowanie konstrukcji na dachu,
- zamontowanie absorbera na dachu,
- podłączenie absorbera z rurami przyłączeniowymi.

## 3. Montaż urządzeń technologicznych, armatury i osprzętu

Urządzenia technologiczne montować zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową lub stosowną instrukcją wydaną przez producenta.

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek.

Kolejność wykonywania robót:

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

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałęzkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji.

## 4. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zalaniem betonem / zasypaniem ziemią / zakryciem w korytkach i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą z roztworem glikolu. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

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

Każdy absorber sprawdzany jest szczegółowo przez producenta. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 6 barów. Próbę szczelności w instalacji solarnej należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 9 barów.

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

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 8godzin nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

#### 5. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

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

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 µm.

#### 2.6.8. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji solarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

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

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

#### 2.6.9. Odbiór robót

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji solarnej, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

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

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji solarnej.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy - dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

#### 2.6.10. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### 2.6.11. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### 2.6.12. Przepisy związane

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

PN- 64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.

PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.

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

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

PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.

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

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

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

PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

Wytyczne montażu, próby ciśnienia i odbioru instalacji z rur Polipropylenowych wydanych przez producenta rur.

### 2.7 .Wymiennikownia kompaktowa na cele c.o. i c.w.u.

#### 2.7.1. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymiennikowni kompaktowych wodnych na potrzeby centralnego ciepła, ciepłej wody użytkowej i wentylacji (nagrzewnic wentylacyjnych).

W zakresie instalacji niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- dostawa i montaż węzłów kompaktowych wg projektu technicznego
- włączenie wykonanych wymiennikowni do wykonanego układu przewodowego zasilającego – odbiorowego
- wykonanie próby ciśnienia wykonanych wymiennikowni
- dostawa i montaż układu elektrycznego dla wymiennikowni
- dostawa i montaż układu zasilającego – sterującego pracą wymiennikowni - szafy AKPiA
- wykonanie szkolenia obsługi Użytkownika
- przekazanie do eksploatacji wykonanych wymiennikowni

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania włączenia nowo wykonywanych wymiennikowni do układu przewodowego, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych (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 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Polskimi Normami, katalogów producenta oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

#### 2.7.2. Materiały

##### **Rurociągi**

Rura czarna bez szwu łączona przez spawanie i ocynkowane łączona na gwint.

##### **Armatura**

Odcinająca i regulacyjna – wysokoparametrowa z dodatkowym uszczelnieniem kołnierzowa i gwintowana.

Wymienniki – płytowe skręcane lub lutowane.

#### 2.7.3. Sprzęt

Wymagania ogólne:

Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- kontroli stanu technicznego
- warunków BHP i p.poż.

Sprzęt powinien posiadać certyfikat „B”.

Wykonawca odpowiada za zastosowanie urządzeń.

Wymagania dotyczące sprzętu i transportu:

- sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem
- przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami zakresie:

- ilość przewożonego materiału,
- sposobu jego układania na środku transportu,
- sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku,
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym.

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi.

#### 2.7.4. Transport i składowanie

##### **Rury**

Rury w wiązkach 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.

##### **Elementy wyposażenia**

Urządzenia należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych.

##### **Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

##### **Izolacja termiczna**

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

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

#### 2.7.5. Wykonanie robót

##### **Ogólne zasady wykonania**

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- normami związanymi z normami podstawowymi,

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom 11 Wydawnictwo Arkady Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu;
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót,
- przepisami bhp i ochrony p.poż w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót,
- projektami wykonawczymi branżowymi,
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowych COBRTI Instal Warszawa 2003.,
- Warunki BHP wykonywania robót spawalniczych ,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych COBRTI Instal 2003.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Materiałów uszkodzonych nie wolno używać.

#### **Kolejność wykonywania robót:**

- wykonanie fundamentu i ramy pod układ wymiennikowni,
- dostarczenie i montaż elementów wymiennikowni ,
- połączenie układu wymiennikowni z istniejącym orurowaniem,
- wykonanie prób ciśnieniowych ,
- zabezpieczenie korozyjne i termiczne wykonanego układu ,
- dostawa i montaż szaf zasilającej wymiennikowni wraz z układem oświetlenia i zabezpieczenia przeciwporażeniowego zasilająco sterującej,
- dostawa i montaż szaf zasilająco sterującej,
- uruchomienie układów AKPiA,
- szkolenie obsługi Użytkownika,
- przekazanie do eksploatacji.

#### **Montaż rurociągów**

Rurociągi łączone będą zgodnie z:

- Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”;
- COBRTI INSTAL – 1986 – Tymczasowe Warunki Techniczne dla stalowych dla instalacji wodnych w budownictwie

i prowadzić w kubaturze wymiennikowni pod stropem podwieszone lub podparte do przegród budowlanych za pomocą zawiesi np. Hilti.

Łączenie z armaturą oraz urządzeniami – za pomocą złączek z gwintem/ kołnierzowych lub gwintowanych.

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

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

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,

- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego układu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych

Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających P.POŻ.

### **Montaż urządzeń technologicznych, armatury i osprzętu**

Urządzenia technologiczne montować zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową lub stosowną instrukcją wydaną przez producenta.

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych / kołnierзовych. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. taśmy teflonowej / uszczelek.

Urządzenia i armaturę należy montować w miejscach umożliwiających dostęp obsługi oraz konserwację i kontrolę.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, np. firmy SPIROTOP lub firmy TACO, z zaworem stopowym (instalacja niskoparametrowa) oraz za pomocą U rurek z zaworem kulowym (instalacja wysokoparametrowa), montowanym w najwyższych punktach instalacji.

### **Badania i uruchomienie**

Węzły kompaktowe dostarczane są na budowę kompletne z certyfikatami potwierdzającymi przeprowadzone próby ciśnienia, prawidłowości zabezpieczeń korozyjnych i termicznych. Instalacje łączące układ węzła kompaktowego z instalacją wewnętrzną przed pomalowaniem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej należy poddać próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

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

Próbie szczelności 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 6 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości.



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 24 godzin. 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 być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

### **Wykonanie izolacji cieplochronnej**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

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

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 mm.

#### **2.7.6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót:

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego

Badania i pomiary (sposób i częstotliwość)

Sposób badań przeprowadzonych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową odbioru i załączyć do dziennika budowy

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

#### **2.7.7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest 1 kpl. wykonanej wymiennikowni

#### **2.7.8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót/ w każdym zakresie/należy przeprowadzić zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II – Wydawnictwo „Arkady” Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów wiązanych wymienionych w tym opracowaniu.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI Instal zeszyt nr 7 . Warszawa 2003

- Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są:
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- próby szczelności instalacji ,
- wymagane dokumentacje projektowo powykonawcze,
- karty gwarancyjne,
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny poszczególnych robót budowlanych powinny być potwierdzone protokołami, które wraz z dziennikiem budowy stanowią podstawę przekazania układu do eksploatacji.

Dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu obowiązują zasady podane wyżej.

#### 2.7.9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### 2.7.10. Przepisy i normy związane

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce oraz wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 poz. 608) *(traci moc z dniem 9.11.2003r)*

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz.714) *(wchodzi w życie od dnia 10.11.2003r)*

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000r w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811 )

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

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

PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników

EN 12502-3 Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniwo cynkowane materiały żelazne

## **2. Sieci zewnętrzne – sieć terenowe prowadzenie instalacji c.o. i instalacji wodnych**

CPV 45331000-6

### **2.8.1. Zakres robót**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zewnętrznej sieci cieplnej. W zakresie sieci niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wytrasowanie sieci w terenie,
- wpięcie projektowanych przewodów do przewodów źródłowych w segmentach budynków,
- dostawa i montaż projektowanej sieci wykonanej z rur polietylenowych preizolowanych,
- wykonanie prób ciśnienia nowo wykonanych sieci,
- zasypianie wykonanych sieci – obsypka piaskowa z ułożoną taśmą znacznikową grunt rodzimy bez kamieni i gruzu,
- przekazanie do eksploatacji wykonanych sieci.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988 oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych COBRTI INSTAL 2002r. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania wykonanych przyłączy do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych (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 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Polskimi Normami, katalogów producenta oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

#### 2.8.2. Materiały

##### **Rurociagi**

Projektowaną sieć wykonywać z preizolowanych podwójnych przewodów rurowych:

- np. Aqua Twin Uponor – 10bar/95°C dla wody ciepłej i cyrkulacyjnej,
- np. Thermo Twin Uponor – 6bar/95 °C dla czynnika grzewczego.

##### **Armatura**

- odcinająca – zawory kulowe gwintowane.

#### 2.8.3. Sprzęt

Wymagania ogólne:

Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- kontroli stanu technicznego
- warunków BHP i p.poż.

Sprzęt powinien posiadać certyfikat „B”.

Wykonawca odpowiada za zastosowanie urządzeń.

Wymagania dotyczące sprzętu i transportu:

- sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem
- przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie:

- ilości przewożonego materiału
- sposobu jego układania na środku transportu
- sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi.

#### 2.8.4. Transport i składowanie

##### **Rury**

Rury w wiązkach 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.

##### **Elementy wyposażenia**

Transport elementów powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia

należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

#### **2.8.5. Wykonanie robót**

##### **Ogólne zasady wykonania**

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- normami związanymi z normami podstawowymi,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom 11 Wydawnictwo Arkady Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu;
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót,
- przepisami bhp i ochrony p.poż w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót,
- projektami wykonawczymi branżowymi,
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wodociagowych COBRTI Instal Warszawa 2003.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji kanalizacyjnych COBRTI Instal Warszawa 2003.

Przed układaniem rurociągów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody mogące powodować uszkodzenie przewodów.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Materiałów uszkodzonych nie wolno używać.

##### **Kolejność wykonywania robót:**

- odkopanie istniejących sieci zewnętrznych,
- zabezpieczenie wykopu,
- wytrasowanie tras projektowanych sieci zewnętrznych,
- wykonanie wykopów pod projektowane sieci zewnętrzne,
- zabezpieczenie wykopów,
- wykonanie podsypki piaskowej,
- montaż projektowanych sieci,
- wykonanie połączeń,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- wykonanie obsypki i ułożenie taśmy ostrzegawczej,
- zasypnie wykopu .

W miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych (oryginalne tuleje systemowe). Montaż musi być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy. Przyłącza przed zasypaniem muszą być poddana próbie szczelności.

#### 2.8.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót:

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

Badania i pomiary (sposób i częstotliwość).

Sposób badań przeprowadzonych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową odbioru i załączyć do dziennika budowy – dotyczy to m.in. powykonawczych operatów geodezyjnych, protokołów z pomiarów geodezyjnych oraz rzeczywistych odchyłek montażowych.

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

#### 2.8.7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 mb wykonanych sieci.

#### 2.8.8. Odbiór robót

Odbiór robót/ w każdym zakresie/należy przeprowadzić zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” tom II – Wydawnictwo „Arkady” Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów wiązanych wymienionych w tym opracowaniu.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI Instal zeszyt nr 7 . Warszawa 2003
- Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są:
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- próby szczelności instalacji i badania bakteriologiczne,
- wymagane dokumentacje projektowo powykonawcze,
- karty gwarancyjne,
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny poszczególnych robót budowlanych powinny być potwierdzone protokołami, które wraz z dziennikiem budowy stanowią podstawę przekazania instalacji do eksploatacji.

Dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu obowiązują zasady podane wyżej oraz dodatkowo wymagane protokoły odbioru podłoża gruntowego i podsypek piaskowych.

#### 2.8.9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### 2.8.10. Przepisy i normy związane

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 718)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz 673)

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce oraz wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 poz. 608) *(traci moc z dniem 9.11.2003r)*

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz.714) *(wchodzi w życie od dnia 10.11.2003r)*

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000r w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz.1718)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811 )

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

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

PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 4064-2+Ad 1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne

PN-88/B-01058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach, wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych

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

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

PN-B-01706:1992/Az 1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu

PN-87/B-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach, wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem

PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

PN-87/B-02151.03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej.

PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze

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

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu

PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-73001:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania

PN-B-73002:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane

PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów.



PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

ISO 10508:1995 Thermoplastics pipes and fittings for hot cold water systems

PN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociagowych (wewnętrznych).

Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 1717: Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

EN 12502-3 Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniwo cynkowane materiały żelazne

EN 12731 Plastics piping systems for hot and cold water –

ZAT/97-01-005 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z niezmiękzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, 1997r.

ZAT/97-01-010 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, 1997r.

ZAT/99-02-013 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, czerwiec 1999r.

## **2.9. Roboty remontowo – budowlane w pomieszczeniu SWC I i SWC II**

### **2.9.1. Zakres robót**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie remontu pomieszczeń SWC I i SWC II. W zakresie robót remontowo - budowlanych niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- przygotowanie posadzek, ścian i sufitów,
- dostawa i montaż drzwi stalowych pełnych nieocieplonych z samozamykaczem, zamkiem i ościeżnicą,
- wykonanie i uzupełnienie tynków na ścianach i suficie,
- wykonanie glazury na ścianach,
- wykonanie warstwy wyrównawczej z zaprawy cementowej wraz z jej wyprofilowaniem,
- wykonanie posadzek z płytek gressowych o wysokiej odporności na ścieranie wraz z cokolikami,
- dwukrotne malowanie farbą emulsyjną sufitów i ścian.

### **2.9.2. Materiały**

#### **Tynki**

Zastosowanym materiałem są zaprawy cementowo - wapienne, przygotowywane na budowie oraz zaprawy gipsowe tynkarskie. Użyte do wykonania mas tynkarskich cement, wapno, piasek i woda powinny odpowiadać wymaganiom norm przedmiotowych, w szczególności nie zawierać siarczanów, chlorków, organicznych domieszek. Wapno

powinno posiadać wydany przez producenta atest. Zastosowane tynki gipsowe mogą być workowane lub pojemnikowane.

### **Ścianka w pom. SWC II**

Wykonana z cegły pełnej gr. 12 cm.

### **Farby**

Zastosowana farba powinna być odporna na działanie ozonu i smogu, nie zawierać rozpuszczalników ani substancji lotnych, być odporna na działanie promieni UV, być odporna na działanie warunków atmosferycznych, przykrywać pęknięcia, nie przyjmować brudu, nie zmieniać barwy.

### **Posadzki**

Do wykonania posadzek należy stosować płytki gresowe posiadające aprobaty techniczne. Do wykonania okładzin na ścianie należy stosować płytki ściennie posiadające aprobaty techniczne. Zaprawa klejowa stosowana do układania płytek powinna posiadać odpowiednie atesty, odpowiadające wymaganiom określonym w Instrukcji ITB i powinna być przygotowana wg sprawdzonej doświadczalnie receptury. Zaprawa do spoinowania stosowana do układania płytek powinna posiadać odpowiednie atesty, odpowiadające wymaganiom określonym w Instrukcji ITB i powinna być przygotowana wg sprawdzonej doświadczalnie receptury. Zaprawa wyrównawcza/samopoziomująca stosowana do wyrównywania podkładów pod płytki powinna posiadać odpowiednie atesty, odpowiadające wymaganiom określonym w Instrukcji ITB i powinna być przygotowana wg sprawdzonej doświadczalnie receptury.

### **Drzwi**

Stalowe pełne nieocieplone z samozamykaczem, zamkiem i ościeżnicą.

#### **2.9.3. Sprzęt**

Przy tynkowaniu używa się betoniarek, kielni murarskich, łat drewnianych lub aluminiowych, pac drewnianych, plastikowych lub filcowych, poziomice itd. Roboty można wykonać przy użyciu innego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

Przy malowaniu używa się pędzli, wałków, pistoletów natryskujących lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

#### **2.9.4. Transport i składowanie**

Materiały dostarczone być mogą dowolnym transportem, zapewniającym ochronę przed warunkami atmosferycznymi, w szczególności przed wilgocią. Wapno oraz gips powinno być składowane na suchym podłożu, niedopuszczalny jest kontakt wapna i gipsu z gruntem. Miejsce gdzie składowane jest wapno palone powinno być wyposażone w sprzęt gaśniczy, zgodnie z wymogami p. poz. Przy gaszeniu wapna należy zachować środki ostrożności zgodnie z wymogami BHP. Wapno, cement, piasek, gips i woda przeznaczone powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami organicznymi. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Farby dostarczane są w szczelnie zamkniętych pojemnikach i należy je transportować samochodami dostawczymi lub skrzyniowymi w sposób uniemożliwiający ich prze-

mieszczaniu i rozbiciu pojemników. Szczelnie zamknięte pojemniki z farbami i emaliami należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i wentylowanych, w temperaturze 5-30°C.

#### 2.9.5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone stolarki.

Likwidację tynków istniejących należy wykonać po wcześniejszym zbadaniu odparzeń przez ostukanie. Należy ocenić możliwość pozostawienia płaszczyzn tynków dobrze zespolonych ze ścianami, po wcześniejszym odbiciu tynków kruchych i odparzonych.

Tynki zwietrzałe i odparzone należy skuć do podłoża, a spoiny między ceglami ścian wybrać w sposób gwarantujący przyczepność nowych tynków.

Otrzymane w związku z robotami likwidacyjno wyburzeniowymi odpady budowlane nie przeznaczone do odzysku należy usuwać sukcesywnie na wyznaczone miejsce składowania w sposób ograniczający ich rozrzut oraz pylenie.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić szczotkami z kurzu i innych pozostałości. Wymagania dla tynków wewnętrznych, cementowo - wapiennych zostały opisane w PN-70/B 10100 "Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze".

Wymagania przy wykonaniu robót malarskich zostały opisane w PN-69/B-10280 "Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi. Wszystkie użyte farby i muszą posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, oceny PZH i odpowiadać polskim normom.

Podkłady pod płytki powinny być równe, trwałe, nieodkształcalne o powierzchni czystej i szorstkiej. Posadzki powinny być poziome lub ze spadkami przewidzianymi w projekcie. Dokładność wykonania powierzchni podkładu powinna być taka, aby łata długości 2 m przyłożona w dowolnym miejscu podkładu nie wykazywała odchyłeń większych niż 5 mm. Dopuszczalne odchylenie powierzchni podkładu od pionu, poziomu lub od ustalonych spadków nie powinno być większe niż 5 mm na całej długości, szerokości lub wysokości pomieszczenia. Odchylenie to nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku. Podkłady samopoziomujące oraz warstwy z zaprawy wyrównawczej wykonuje się z suchej mieszanki po dodaniu odpowiedniej ilości wody. Należy bezwzględnie stosować instrukcje producenta materiałów j.w. dotyczące metod przygotowania powierzchni, gruntowania istniejących podkładów, oraz grubości nakładanych warstw. Grubość warstwy zaprawy klejowej stosowanej pod płytki powinna być dostosowana do wymiarów płytek oraz zgodna z instrukcją podaną przez producenta kleju.

#### 2.9.6. Kontrola jakości robót

Kontrolą jakości wykonanych robót tynkarskich należy objąć poszczególne ich etapy:

- osadzenie ościeżnic ,
- jakość podłoża,
- ukształtowanie powierzchni, krawędzi,
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek.

Powyższe zgodne z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru- robót budowlano - montażowych".

Kontrolą jakości robót malarskich należy objąć poszczególne ich etapy:

- podłoża (tynku, ościeżnic itp.),
- grubość powłoki malarskiej,
- gładkość powłoki malarskiej,
- kolorystykę zgodnie z projektem technicznym.

Kontrolą jakości robót związanych z kładzeniem płytek ściennych i gressowych podłogowych należy objąć poszczególne etapy:

- powierzchnię podłoża,
- grubość zaprawy klejącej,
- prostoliniowość spoin i ich szerokość,
- jakość szczelin dylatacyjnych,
- obróbkę narożników.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni.

Prawidłowe ułożenie płytek podłogowych oraz ich barwę i odcień należy sprawdzić wzrokowo przez porównanie z wymaganiami dokumentacji technicznej i wzorcem płytek. Sprawdzenie odchylenie powierzchni od płaszczyzny należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m, przykładanej w dwóch różnych kierunkach, w dowolnym miejscu. Prześwit między łatą, a powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenie odchylenia od poziomu lub od wymaganego projektem spadku należy przeprowadzić łatą i poziomnicą. Sprawdzenie prostoliniowości spoin należy przeprowadzić za pomocą cienkiego drutu, naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonać pomiaru odchylenia z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenie związania płytek z podkładem należy przeprowadzić przez lekkie opukanie młotkiem drewnianym. Charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania posadzki z podkładem. Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru. Na dowolnie wybranej powierzchni posadzki wielkości 1 m<sup>2</sup> należy pomierzyć spoiny suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm. Sprawdzenie wykończenia należy przeprowadzić wzrokowo.

#### 2.9.7. Obmiar robót

Jak w przedmiarze.

#### 2.9.8. Odbiór robót

Odbiór jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu na podstawie oględzin zgodności wykonania z obowiązującymi zasadami wyburzania, likwidacji, murowania, tynkowania ścian wewnętrznych oraz izolowania.

Przewiduje się dokonania odbiorów międzyfazowych, polegających na stwierdzeniu wykonania całości zakresu robót w poszczególnych fazach.

#### 2.9.9. Podstawa płatności

Jak w założeniach ogólnych.

#### 2.9.10. Przepisy i normy związane

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych. roboty tynkowe.

PN-70/B-10100 Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania

PN-86/B-01300 Cementy. Terminy i określenia

PN-73/B-04309 Cement Metody badań. Oznakowanie stopnia białości.

PN-86/B-04320 Cement Odbiorcza statystyczna kontrola jakości

PN-76/B-04350 Kamień wapienny i wapno niegaszone oraz hydratyzowane. Analiza chemiczna.

PN-77/B-04351 Wapno niegaszone, sucho gaszone i hydrauliczne. Oznaczenie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-89/B-12039 Płytki ceramiczne. Płytki wykładzinowe uniwersalne, kamionkowe.

PN-EN 87:1993 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacje, właściwości i znakowanie.

PN-EN 99:1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej.

PN-EN 100:1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie.

PN-EN 101:1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości wg skali Mohsa.

PN-EN 102:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie. Płytki nieszkliwione.

PN-EN 103:1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej.

PN-EN 105:1993 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Oznaczanie odporności na pęknięcia włoskowate.

PN-EN 106: 1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności chemicznej. Płytki nieszkliwione.

PN-63/B-10145. Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-75/B-1 0121. Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiały. Właściwości i wymagania

PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne

PN-EN 12002:2003 (U) Kleje do płytek Oznaczanie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania

PN-EN 12808-1 :2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczanie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych

PN-EN 138882004 Zaprawy do spoinowania płytek Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 101: 1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie twardości powierzchni wg skali Mohsa

PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru

PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni

PN-69/B-1085 - Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi, Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.

PN-69/B-10280 - atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie dla zastosowanych farb i lakierów.

## **2.10. Instalacja elektryczna**

**45300000-0**

**45400000-1**

### 2.10. 1. Zakres robót

#### E1- INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE – OBIEKTY KUBATUROWE

##### Obiekty modernizowane

- a. Wymiennikownia w budynku głównym (SWC1)
- b. Wymiennikownia w garażu ( SWC2)

- wewnętrzne linie zasilające
- tablice rozdzielcze
- instalację oświetlenia podstawowego i miejscowego
- instalację gniazd wtykowych
- instalację siły dla SWC
- ochronę przeciwporażeniową
- połączenia wyrównawcze

#### E2- SIEĆ ZEWNĘTRZNA NN

-Sieć zewnętrzna sterowania z SWC1 do SWC2

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:

Przewidywane prace towarzyszące:

- Prace związane w zakresie ustalonym i w koordynacji z wykonawcami prac budowlanych oraz instalacji sanitarnych w obrębie zabudowy osprzętu sanitarnego i urządzeń;
- pomiary geodezyjne: wytyczanie i pomiary powykonawcze kontrolne (dot. trasy linii kablowych)
- transport materiałów i gotowych elementów do wykonania instalacji w obiekcie

W robotach budowlanych winny być ujęte:

- przekucia przez stropy i ściany
- wykonanie przepustów rurowych dla wyprowadzenia kabli z budynków.
- Przed rozpoczęciem robót montażowych należy rozpoznać pozostałe branże by koordynować odpowiednio prace celem uniknięcia kolizji.
- W przypadku wystąpienia kolizji ewentualne zmiany należy uzgodnić z projektantem.
- Pozostałe szczegóły nie ujęte na rysunkach i w opisie, wynikłe w trakcie realizacji będą przekazywane wykonawcy robót w ramach nadzoru autorskiego

Przewidywane prace tymczasowe:

- Zabiegi służące zabezpieczeniu przewodów, osprzętu instalacyjnego w czasie tynkowania oraz ciągów koryt kablowych przed uszkodzeniem udarowym lub zanieczyszczeniem;
- Zabiegi jw. lecz dotyczące szaf i tablic rozdzielczych.
- Instalacje elektryczne należy prowadzić nad lub obok instalacji sanitarnych w odległości min. 10 cm. Należy je układać po wykonaniu instalacji sanitarnych.
- Wykonawstwo instalacji elektrycznych winno być koordynowane z pozostałymi instalacjami celem uniknięcia kolizji.

### 2.10.2. Materiały

#### Wymagania dotyczące materiałów.

Do realizacji zadania przewiduje się użycie wyłącznie materiałów zastosowanych w dokumentacji projektowej, spełniających określone prawem standardy. W trakcie realizacji

zadania nie dopuszcza się użycia materiałów, które są szkodliwe dla pracowników i otoczenia o wartościach większych niż dopuszczalne, określonych przepisami szczegółowym. Materiały użyte do realizacji zadania powinny odpowiadać wymaganiom określonym w przepisach szczegółowych oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wykonawca zapewni sukcesywny dowóz materiałów w miarę występujących potrzeb. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań jakościowych stosowanych materiałów. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały ściśle odpowiadającą warunkom określonym w projekcie oraz zgodnym ze świadectwami przedstawionymi w procedurze przetargowej, oferującej rozwiązanie systemowe. Dodatkowe wymagania odnośnie własności użytych materiałów, muszą być potwierdzone stosownymi świadectwami.

Wskazane w projekcie materiały lub elementy gotowe, w przypadku gdy użyto nazw handlowych, zostały określone w ten sposób jako przykład wskazanego w tym wypadku nawiązania.

Mogą być one jednak zastąpione materiałami bądź elementami nie gorszej jakości, zwłaszcza w przypadku utraty aktualności wymaganych świadectw.

#### Obiekty modernizowane

#### **Wymiennikownia SWC1**

##### 2.1.1. Tablica rozdzielcza TOS1

1. Obudowa naścienna izolacyjna RN 3x12mod, IP55
2. Rozłącznik izolacyjny FR 303,63A, 3-bieg.
3. Lampka sygnalizacyjna L303, zielona
4. Wyłącznik instalacyjny nadmiarowy S 301, B6,
5. J.w. lecz B16
6. Wyłącznik różnicowo-prądowy, P 302, 25A, 30mA,
7. Wyłącznik różnicowo-prądowy, nadmiarowy P 344, B16, 30mA,
8. Rozłącznik bezpiecznikowy R304/20A, 4-bieg.
9. Ochronnik przepięciowy ETITEC-WENT TNCS 2 -bieg.
10. Listwa przyłączowa N, PE
11. Rozłącznik bezpiecznikowy R303/20A, 3-bieg.  
(do zabudowy w tabl. głównej)

##### 2.1.2. Instalacja siły i gniazd wtykowych

1. Przewód kabelkowy miedziany YDYżo 5x4, 750V
  2. J.w. lecz 5 x 2,5
  3. J.w. lecz 3 x 2,5
  4. J.w. lecz 3x1,5
  5. Kanał instalacyjny KI 6040.1
  6. Gniazdo wtykowe p/t z uziemieniem i uchylną osłoną, 16A, 250V, białe, IP44
  7. Ramka 1-krotna, pozioma
  8. Puszka instalacyjna p/t PŁ-60 głęboka
  9. Puszka rozgałęźna P-5, IP40 z kostką
  10. Rura instalacyjna giętka, 20
- Osprzęt instalacyjny np.: POLO, ELDA, OSPEL

### 2.1.3. Instalacja oświetlenia

1. Oprawa świetlówkowe do nabudowania 2 x 36W , IP 65 z kloszem pryzmatycznym
  2. J.w. lecz 1x18W, IP65
  2. Łącznik 1 –bieg. p/t, 16A, 250V, IP44
  5. Puszka instalacyjna p/t PŁ-60 głęboka
  6. Puszka rozgałęźna P-5, IP40 z kostką
  7. Rura instalacyjna, giętka 20
  10. Przewód YDYżo 3 x 1,5mm<sup>2</sup>
  11. Przewód YDYżo 4 x 1,5mm<sup>2</sup>
  13. Ramka 1-krotna, pozioma
- Osprzęt instalacyjny np.: POLO, ELDA, OSPEL

### 2.1.4. Instalacja przewodów wyrównawczych

1. Taśma stalowa ocynkowana 25 x 4
2. Przewód miedziany LY żo 16
3. Przewód miedziany LgY żo 4
3. Kabel YKYżo 1x16, 1kV
4. Obejma na rurę  $\phi$  40
5. J.w. lecz  $\phi$  100
6. J.w. lecz  $\phi$  65
7. Listwa przyłączeniowa IP2 Z-8 FAEL
8. Obudowa S4,
9. Uziom pionowy  $\phi$  16, l=3m-kpl.
10. Zacisk kontrolny ZKN-Cu-
11. Rura PCV 75/3

### 2.1.5. Demontaż

1. Skrzynka żeliwna S1
1. Skrzynka żeliwna S2
1. Skrzynka żeliwna S4
2. Przewód kabelkowy YDY 3 x 1,5 w rurce n/t
2. Przewód kabelkowy YDY 3 x 2,5
3. Wyłącznik instalacyjny 6A n/t
4. Gniazdo wtykowe n/t 16A, 250V
5. Gniazdo wtykowe n/t 16A, 380V
6. Rozgałęźnik instalacyjny n/t
7. Oprawa świetlówkowa OT-1x36W,

## **Wymiennikownia SWC2**

### 2.2.1. Tablica rozdzielcza TOS2, TS3

1. Obudowa naścienna izolacyjna RN 2x12mod, IP55
2. Obudowa naścienna izolacyjna RN 1x12mod, IP55
3. Rozłącznik izolacyjny FR 303,63A, 3-bieg.
4. Rozłącznik izolacyjny FR 301,63A, 1-bieg.
5. Lampka sygnalizacyjna L303, zielona
6. Wyłącznik instalacyjny nadmiarowy S 301, B6,
7. J.w. lecz B16
8. J.w. lecz C3
9. J.w. lecz S302, C6



10. Wyłącznik różnicowo-prądowy, P 302, 25A, 30mA,
11. Rozłącznik bezpiecznikowy R303/25A, 3-bieg.
12. Rozłącznik bezpiecznikowy R301/20A, 2-bieg.
13. Rozłącznik bezpiecznikowy R302/20A, 2-bieg.
14. Ochronnik przepięciowy ETITEC-WENT TNCS 2 -bieg.
15. Listwa przyłączowa N, PE
16. Transformator ochronny TO-160 220/24V, bez obudowy
17. Puszka izolacyjna 180x130, IP55
18. Płytki zaciskowe 4x16
18. Dławik z tworzywa PG29, IP55

#### 2.2.2. Instalacja siły i gniazd wtykowych

1. Przewód kabelkowy miedziany YDYżo 3x2,5, 750V
  2. J.w. lecz 3 x 2,5
  3. J.w. lecz 3x1,5
  4. Kanał instalacyjny KI 6040.1
  5. Gniazdo wtykowe p/t z uziemieniem i uchylną osłoną, 16A, 250V, białe, IP44
  6. Ramka 1-krotna, pozioma
  7. Puszka instalacyjna p/t PŁ-60 głęboka
  8. Puszka rozgałęźna P-5, IP40 z kostką
  9. Rura instalacyjna giętka, 20
- Osprzęt instalacyjny np.: POLO, ELDA, OSPEL

#### 2.2.3. Instalacja oświetlenia

1. Oprawa świetłówkowe do nabudowania 1x18W , IP 65 z kloszem pryzmatycznym
  2. Łącznik 1 –bieg. p/t, 16A, 250V, IP44
  5. Puszka instalacyjna p/t PŁ-60 głęboka
  6. Puszka rozgałęźna P-5, IP40 z kostką
  7. Rura instalacyjna, giętka 20
  10. Przewód YDYżo 3 x 1,5mm<sup>2</sup>
  11. Przewód YDYżo 4 x 1,5mm<sup>2</sup>
  13. Ramka 1-krotna, pozioma
- Osprzęt instalacyjny np.: POLO, ELDA, OSPEL

#### 2.2.4. Instalacja przewodów wyrównawczych

2. Przewód miedziany LY żo 16
3. Przewód miedziany LgY żo 4
4. Obejma na rurę  $\varnothing$  40
5. J.w. lecz  $\varnothing$  100

#### Sieć zewnętrzna sterowania z SWC1 do SWC2

1. Kabel YKYżo 1x16, 1kV
2. Kabel sygnalizacyjny YKSY 3x2,5
3. Rura PCV 75/3, l=0,5m
4. Rura AROT 50
5. Oznacznik trasy kabla "K"
6. Oznacznik kabla z PCV
7. Piasek

8. Folia koloru niebieskiego z napisem „kabel”

#### 2.10.3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie, przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez inspektora nadzoru, zgodnie z wymaganiami w części Wymagań Ogólnych.

Sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach; Stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone, z dostateczną wentylacją. Stanowisko robocze powinno zostać odebrane przez inspektora nadzoru.

#### 2.10.4. Transport i składowanie

Materiały, elementy i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciami lub utratą stateczności oraz opadami atmosferycznymi. Ustawienie elementów w środkach transportu powinno odpowiadać warunkom składowania. Zgodnie z wymaganiami w części Wymagań Ogólnych.

#### 2.10.5. Wykonanie robót

Zasady ogólne przy wykonywaniu robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST. Wykonawca przedstawi do akceptacji PT I OR i PZJ uwzględniające wszystkie warunki w jakich roboty będą wykonywane.

Wszystkie instalacje elektroenergetyczne należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi YDY 250V dla instalacji oświetlenia i YDY 750V dla gn. wtykowych obwodów siły oraz YKY, 1kV dla WLZ.

### **Zasady szczegółowe**

#### **Układ zasilania**

Zasilanie podstawowe modernizowanej Stacji wymienników ciepła (SWC1) odbywać się będzie z istniejącej tablicy głównej. 400/230V zlokalizowanej w korytarzu przy wejściu do budynku.. Zasilanie wykonane będzie kabelkiem YDY 5x4, wprowadzonym do projektowanej rozdzielni TSO1. Projektowany kabelek układać należy jakop/t. W tablicy głównej należy zabudować na wolnym polu rozłącznik bezpiecznikowy R 303/20A. Wyłączniki nadmiarowe, różnicowo-prądowe po zdemontowanej instalacji gniazd wtykowych stanowiąc będą rezerwę.

Zasilanie podstawowe modernizowanej Stacji wymienników ciepła (SWC2) – garaże, odbywać się będzie z projektowanej tablicy TOS2. Zasilanie wykonane będzie kabelkiem YDY 3x2,5, układanym w korutku instalacyjnym z tworzywa sztucznego.. Tablica TOS2 zasilana będzie z istniejącego przyłącza 400/230V. Istniejąca rozdzielnia okapturzona, żeliwna zostanie wymieniona na nową TOS2. Istniejące obwody oświetlenia, gniazd wtykowych, garaży oraz zasilanie części administracyjnej zostaną włączone do nowej tablicy rozdzielczej.

#### **Zasilanie awaryjne**

Zasilanie oświetlenia ewakuacyjnego – czas przerwy  $t \leq 0,5s$  - zapewnią elektroinwertery zabudowane w lampach - czas podtrzymania  $t \geq 1h$ . Oświetlenie ewakuacyjne korytarza jest w trakcie realizacji wg innego opracowania.

#### **Tablice rozdzielcze**

Tablice TOS1 , TOS2 i TS3 wykonane będą jako naścienne w obudowie IP55,.

Zaprojektowano tablice w oparciu o typowe rozwiązanie dla aparatury modułowej. Tablica wyposażona jest w listwy montażowe TH35 oraz osłony przednie dla aparatury modułowej. Tablica wyposażona jest również w listwy przyłączowe N i PE. Tablice należy montować na ścianie przy pomocy kołków rozporowych na wysokości : górna krawędź tablicy 180cm od posadzki.

### **Instalacja odbiorcza**

Wszystkie instalacje elektroenergetyczne należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi YDY 250V dla instalacji oświetlenia i YDY 750V dla gn. wtykowych i linii zasilających.

W projektowanym obiekcie występują następujące instalacje:

- Instalacja oświetlenia podstawowego
- Instalacja siły i gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia
- Instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- Instalacja połączeń wyrównawczych

### **Instalacja oświetlenia podstawowego**

Rozmieszczenie opraw i źródła światła dobrano w sposób zapewniający wymagane natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń.

Dla oświetlenia podstawowego należy zainstalować następujące rodzaje opraw:

W pomieszczeniu SWC1 przewidziano oprawy świetlówkowe do nabudowania 2 x 36W , IP 65 z kloszem pryzmatycznym. Dla doświetlenia przejścia za kompaktem SWC1 oraz oświetlenia SWC2 przewidziano oprawy świetlówkowe do nabudowania 1 x 18W , IP 65 z kloszem pryzmatycznym

Całość instalacji oświetleniowej będzie zasilana z rozdzielczych tablic TOS1, T3. Natężenie oświetlenia spełnia wymogi Polskiej Normy PN-EN 12464-1. Instalacja zostanie wykonana przewodami YDYżo 3;4x1.5 prowadzonymi w pom. SWC1 jako p/t. z zastosowaniem osprzętu IP40. Łączniki należy instalować na wysokości 1,2m od posadzki.

W pomieszczeniu SWC2 instalacja zostanie wykonana przewodami YDYżo 3;4x1.5 prowadzonymi jako p/t. z zastosowaniem osprzętu IP40. Łączniki należy instalować na wysokości 1,2m od posadzki.

### **Instalacja siły**

Instalacja siły 3-faz. obejmuje podłączenie kompaktowego SWC1. Instalacja siły 1-faz. obejmuje podłączenie regulatora solarnego z grupą pompową oraz w wymiennikowni SWC2 regulatora z grupą pompową

Instalację należy wykonać przewodem kabelkowym prowadzonym w korytku kablowym wraz z instalacją połączeń wyrównawczych. Podejścia do urządzeń należy wykonać n/u w rurce ochronnej do wysokości 2m.

### **Instalacja gniazd wtyczkowych**

Przeznaczona jest do zasilania urządzeń elektrycznych o małym poborze mocy do 2kW oraz przenośnych. Przewidziano zainstalowanie gniazd wtyczkowych pojedynczych 16A, 250V ze stykiem ochronnym, IP40. Instalację wykonać należy przewodem kabelkowym YDYżo 3 x 2,5. jako p/t, z zastosowaniem osprzętu IP40.

### **.Instalacja ochrony przeciwporażeniowej**

Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi szybkie wyłączenie odbiornika realizowane przez właściwy dobór zabezpieczeń. Jako dodatkową ochronę przed porażeniem

dla instalacji w systemie TN-S zastosowano wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe, 30mA. Instalacje ochronne należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41.

### **Połączenia wyrównawcze**

Połączenia wyrównawcze należy wykonać w tablicach rozdzielczych na szynach PE i PA (GSW).

Do szyny PE należy przyłączyć kołki ochronne gniazd wtyczkowych oraz obudowy urządzeń elektrycznych. Do szyny PA należy przyłączyć wszystkie elementy przewodzące nieelektryczne mogące znaleźć się pod napięciem przypadkowo.

Instalację należy wykonać przewodem LYżo 4. Szynę PA. w rozdz. TOS1 należy połączyć przewodem LYżo 16 do uziomu instalacji odgromowej. Jeśli pomiar rezystancji wykaże wartość większą niż 5 om, należy wykonać dodatkowo uziom pionowy o długości 3m. Uziom należy przyłączyć do przewodu odprowadzającego taśmą stalową Fe/Zn 25x4.. Przejście przez mur wykonać należy przy pomocy tulei z PCV 75/3. Przejścia należy uszczelnić masą bitumiczną.

### **Sieć zewnętrzna sterowania z SWC1 do SWC2**

Sieć ta obejmuje wykonanie linii kablowej YKSY 3x2,5 od szafki AKPiA w wymiennikowni SWC1 do szafki AKPiA w wymiennikowni SWC2 oraz YKY 1x16

#### Sposób ułożenia kabli

Kable prowadzić należy w ziemi(skwer) na głębokości 70 cm natomiast na terenie placu przejezdnego na głębokości 70 cm. Skrzyżowania kabli sieciami podziemnymi oraz przejezdnym placem należy zabezpieczyć rurami ochronnymi Arot 50. Kabel należy układać w wykopie faliście na podsypce z piasku. Do pokrycia kabla w wykopie należy zastosować folię z perforowanym napisem kabel. Montaż i zabezpieczenia kabli należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Na początku i na końcu kabla należy ułożyć trwałe oznaczniki kabla zawierające następujące dane:

- typ kabla
- trasa :skąd-dokąd
- użytkownik

#### Sposób wprowadzenia kabli do budynku

W ścianie wymiennikowni SWC1 oraz w ścianie fundamentowej garażu należy wykonać dwa przepusty kablowe przy pomocy rury PCV75/3. Przez przepusty wprowadzone będą rury ochronne Arot 50 z kablami. Przejścia należy uszczelnić masą bitumiczną.

### **2.10.6. Kontrola jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST

#### Wymagania szczegółowe

- sprawdzić działanie aparatów elektrycznych w tablicach rozdzielczych
- sprawdzić zgodność działania łączników oświetleniowych w pomieszczeniach co do zgodności z projektem

#### Badania

- sprawdzić działanie wyłączników różnicowo - prądowych i nadprądowych
- sprawdzić rezystancję uziomów instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych
- sprawdzić stan izolacji oraz zgodność połączeń obwodów 1i 3-fazowych
- przed oddaniem urządzenia do eksploatacji należy wykonać następujące pomiary elektryczne

- stanu izolacji przewodów,
  - skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
  - próby działania wył. różnicowo –prądowych oraz pozostałych łączników
- Protokoły z pomiarów należy przekazać Inwestorowi.

#### 2.10.7. Obmiar robót

Jednostkami przedmiaru i obmiaru są:

1 m<sup>2</sup> – w odniesieniu do powierzchni;

1 szt. – w odniesieniu do ilości jednostkowej;

1 komplet –w odniesieniu do ilości zamkniętych zbiorów elementów;

#### 2.10.8. Odbiór robót

Zgodnie z wymaganiami w części Wymagań Ogólnych (OST).

#### 2.10.9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w pkt.7.

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w specyfikacji.

Zapłata zgodnie z wymaganiami w części Wymagań Ogólnych (OST).

#### 2.10.10. Przepisy i normy związane

##### **Normy:**

PN INC 60364 – 1 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe”.

PN IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”.

PN IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”.

PN IEC 60364-4-443 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo”.

PN IEC 60364-4-47 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym”.

PN IEC 60364-4-473 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym”.

PN IEC 60364-5-51 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne”.

PN IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”.

PN IEC 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”.

PN IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze”.

PN – 83/E – 063305 „Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania”

PN – 61/E – 01002 „Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia”

PN – 93/E – 90401 „Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV”.

PN – 89/E – 05003/1 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”

PN – IEC 61024-1 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne”.