

*SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH*

BUDYNEK CENTRUM PROMOCJI RYBACTWA WRAZ Z  
URZĄDZENIAMI BUDOWLANYMI W TYM: PRZYŁĄCZE I  
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ, PRZYŁĄCZE I  
INSTALACJA WODY, INSTALACJA ELEKTRYCZNA, INSTALACJA  
GAZOWA

DZ. NR 863/1, 277/13, 277/14, 277/6, 863/2 OBR. 0020 MIELNO  
UL. LECHITÓW, MIELNO

KOD CPV 45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Opracował:

mgr inż. Daniel Hubert

upr. nr ZAP/0068/POOS/08

KOSZALIN, listopad 2019 r.

---

**Budowa Budynku Centrum Promocji Rybactwa wraz z urządzeniami budowlanymi w tym: przyłącze i instalacja kanalizacji sanitarnej, przyłącze i instalacja wody, instalacja elektryczna, instalacja gazowa na dz. nr 863/1, 277/13, 277/14, 277/6, 863/2 obr. 0020 Mielno, ul. Lechitów, Mielno.**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznych	3
1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznych	3
1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	3
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW</b>	<b>4</b>
2.1. Informacje ogólne	4
2.2. Materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji	4
2.2.1. Instalacja wodociągowa	4
2.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej	5
2.2.3. Instalacja gazowa	5
2.2.4. Instalacja centralnego ogrzewania	5
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI SPRZĘTU I MASZYN</b>	<b>5</b>
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU</b>	<b>6</b>
4.1. Informacje ogólne	6
4.2. Przewody	6
4.3. Urządzenia	6
4.4. Armatura	6
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI</b>	<b>6</b>
5.1. Instalacja wodociągowa	6
5.2. Instalacja kanalizacyjna	8
5.3. Instalacja centralnego ogrzewania	8
5.4. Instalacja gazowa	9
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI</b>	<b>11</b>
6.1. Kontrola jakości materiałów	11
6.2. Kontrola jakości wykonania robót	11
6.3. Postępowanie z wadliwie wykonanymi robotami	11
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>11</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>11</b>
<b>9. ZASADY PŁATNOŚCI</b>	<b>12</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA</b>	<b>12</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, gazowej, centralnego ogrzewania, które zostaną zrealizowane w ramach zadania:

**Budowa Budynku Centrum Promocji Rybactwa wraz z urządzeniami budowlanymi w tym: przyłączy i instalacja kanalizacji sanitarnej, przyłączy i instalacja wody, instalacja elektryczna, instalacja gazowa na dz. nr 863/1, 277/13, 277/14, 277/6, 863/2 obr. 0020 Mielno, ul. Lechitów, Mielno.**

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Szczegółową Specyfikację Techniczną należy odczytać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1. jako część Dokumentacji Projektowej i Przetargowej.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.**

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących instalacji:

- wodociągowej, kanalizacji sanitarnej – zakres robót obejmuje wykonanie nowoprojektowanych instalacji. Dla wykonania robót instalacji wodno-kanalizacyjnej została opracowana dokumentacja, wg której należy wykonać planowany zakres robót;
- gazowej – zakres robót obejmuje wykonanie nowoprojektowanej instalacji. Dla wykonania robót instalacji gazowej została opracowana dokumentacja, wg której należy wykonać planowany zakres robót. Wewnętrzna instalacja gazowa, przed realizacją, musi zostać dostosowana do wymogów producenta zastosowanego pieca kondensacyjnego;
- centralnego ogrzewania – zakres robót obejmuje wykonanie nowoprojektowanej instalacji. Dla wykonania robót instalacji grzewczej została opracowana dokumentacja, wg której należy wykonać planowany zakres robót.

### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Wykonanie budowy wewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, gazowej i centralnego ogrzewania winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwą jakość wykonania.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności w

sprawach dokumentacji, należy wyjaśnić z autorami opracowania przed przystąpieniem do realizacji robót.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania danej instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno - budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów 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.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej muszą być zaakceptowane przez projektanta dokumentacji i Inspektora Nadzoru .

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” oraz obowiązującymi normami i instrukcjami producentów.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW**

### **2.1. Informacje ogólne**

Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami normowymi.

### **2.2. Materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji**

#### **2.2.1. Instalacja wodociągowa**

- rury miedziane;
- otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panky PE  $\lambda 0.037$  W/mK;
- bateria umywalkowa stojąca, jednouchwytowa, jednootworowa z odciążeniem opływu, wylewka stała głowica;
- zawory spłukujące;
- zawory odcinające.

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie instalacji wodociągowej z rur stalowych, polietylenowych lub polipropylenowych połączonych przy użyciu kształtek zgrzewanych. W przypadku zastosowania rur z PP należy sporządzić rysunki montażowe uwzględniające wydłużalność termiczną przewodów.

#### **2.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

- rurociąg z PVC o połączeniach wciskowych;
- rury wywiewne z PVC o połączeniach wciskowych;
- wpusty ściekowe;
- czyszczaki kanalizacyjne z PCV;
- umywalki pojedyncze porcelanowe z syfonem;
- ustępy z płuczka ustępowa typu "kompakt".

#### **2.2.3. Instalacja gazowa**

- rury stalowe PN-80/H-74219 łączone przez spawanie,
- armatura regulacyjno-odcinająca.

#### **2.2.4. Instalacja centralnego ogrzewania**

- rury miedziane, do kapilarnych połączeń lutowanych;
- rury PP-R stabilizowane perforowaną wkładką aluminiową z systemem złączy zgrzewanych;
- rozdzielacze z grupą pompową;
- otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panky PE  $\lambda 0.037$  W/mK;
- grzejniki stalowe płytowe kompaktowe;
- zawory termostatyczne;
- głowice termostatyczne;
- zawory odcinające;
- przyłącza grzejnikowe.

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie instalacji centralnego ogrzewania z rur stalowych ocynkowanych, polietylenowych lub polipropylenowych połączonych przy użyciu kształtek zgrzewanych oraz zastosowanie grzejników innych producentów pod warunkiem co najmniej równoważnych właściwości. W przypadku zastosowania rur z PP należy sporządzić rysunki montażowe uwzględniające wydłużalność termiczną przewodów.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI SPRZĘTU I MASZYN**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych,
- aparaty spawalnicze gazowe.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

### **4.1. Informacje ogólne**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **4.2. Przewody**

- rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu,
- materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu,
- rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu,
- wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur,
- rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych,
- transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m,
- rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

### **4.3. Urządzenia**

- zaleca się transportowanie na paletach dostosowanych do wymiaru,
- na każdej palecie powinny być pakowane elementy jednego typu i wielkości,
- palety powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie,
- dopuszcza się transportowanie luzem, ułożone w warstwy, zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **4.4. Armatura**

- dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność,
- armaturę należy składować w magazynach zamkniętych,
- armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta,
- armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI**

### **5.1. Instalacja wodociągowa**

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 pionu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno 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.

Wszystkie przejścia rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ognioochronną masą uszczelniającą elastyczną.

Przewody pionowe (piony instalacji) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

Rurę należy przyciąć prostopadle do jej osi, najlepiej piłką do metalu o drobnych zębach lub przycinakiem do rur. Po przycięciu rurę należy oczyścić z zewnątrz i wewnątrz z nagromadzonych opiłków i pyłu oraz wyeliminować każde zwężenie średnicy rury poprzez usunięcie zadziorów, które mogą powodować zmianę prędkości przepływu, a tym samym powodować tworzenie się ognisk korozji połączonej z erozją oraz niebezpieczeństwo skałeczenia się.

Powierzchnie, które mają być łączone przez lutowanie, czyli powierzchnie rur i kształtek musimy wyczyścić do metalicznego połysku np. włóknem czyszczącym, aby topnik rozpuścił wszystkie tlenki i w ten sposób umożliwił zwilżenie stopu lutowniczego. Po oczyszczeniu należy usunąć pył, który mógł się nagromadzić. Kształtki wyjmujemy z hermetycznie zamkniętych torebek dopiero tuż przed montażem, aby jak najlepiej zapobiec ich zabrudzeniu. Oryginalnie opakowane kształtki mają wolną do tłuszczu i czystą powierzchnię wewnętrzną.

Koniec rury włożyć w kształtkę aż do oporu, aby zapewnić lutowanie na całej powierzchni. Zbędny topnik wypchnięty na zewnątrz przy scalaniu rury i kształtki należy usunąć przed podgrzaniem czystą chustką.

Rurę i kształtkę podgrzewamy równomiernie aż do osiągnięcia temp. roboczej na całej żądanej powierzchni. Płomień palnika trzymamy skośnie do rury w kierunku kształtki. Stop lutowniczy przyłożony do brzegu kształtki topi się i spływa do szczeliny lutowniczej.

Pojawia się efekt kapilarny: stop lutowniczy jest zasysany przez szczelinę aż do całkowitego jej wypełnienia. Szczelina lutownicza wypełniona jest całkowicie wtedy, gdy na zewnętrznym brzegu kształtki utworzy się równomierna wklęsłość, a w części spodniej pojawi się kropla stopu.

Tuż po zastygnięciu stopu lutowniczego należy wilgotną szmatką usunąć resztki topnika. Pozostałości znajdujące się ewentualnie w części wewnętrznej rury zostaną wypłukane przez wodę.

Rury stalowe oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie farbą termoodporną. Instalacje w brzdach ściennych izolować za pomocą otuliny. Rury łączyć za pomocą złączy gwintowanych lub zaciskowych. Po uzyskaniu pozytywnych wyników z próby szczelności przewody wodociągowe należy przepłukać używając do tego celu wodę z wodociągu. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody mogące spowodować uszkodzenie przewodów np. wystające elementy murów, zaprawy betonowej, pręty itp. Należy sprawdzić czy przeznaczone do montażu rury nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. W miejscach przejść przez przegrody stosować rury osłonowe stalowe. Przejścia przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego zastosować zabezpieczenia ppoż. Dla rur niepalnych zastosować elastyczną masę uszczelniającą oraz otulinę z wełny mineralnej gr. 50 mm i gęstości 80-100 kg/m<sup>3</sup>. Przepusty dla rur palnych w ścianach wewnętrznych pomieszczenia, zabezpieczyć elastycznymi opaskami ognioochronnymi. Przejścia kablowe zabezpieczyć masą ognioochronną.

## **5.2. Instalacja kanalizacyjna**

Instalację sanitarną podposadzkową należy wykonać po uprzednim wykonaniu rozkucia posadzki. Przy ułożeniu instalacji sanitarnej podposadzkowej należy zachować spadki, przekroje poszczególnych rurociągów, posadowienie na rzędnych zgodnie z dokumentacją, należy wykonać połączenia z pionami sanitarnymi oraz wykonać podejścia pod poszczególne urządzenia sanitarne i agregaty podnoszące.

Rury należy układać od najniższego punktu (odbiornika) w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych, równoległe do najbliższej ściany

i w odpowiedniej od niej odległości. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10 średnic rur przewodowych głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż 60 st.

Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą: dla rur DN 110mm  $i=2\% \text{ DN}$ . Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez wcisnięcie do oporu bosego końca rury, po wcześniejszym posmarowaniu środkiem antyadhezyjnym, w kielich rury uprzednio położonej.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytych lub obejm.

Przed zakryciem rurociągów należy przeprowadzić badania szczelności na eksfiltrację i infiltrację w czasie swobodnego przepływu wody oraz sprawdzić poszczególne rzędne, prawidłowości spadków. Po dokonaniu odbioru należy wykonać instalację zasypać piaskiem.

## **5.3. Instalacja centralnego ogrzewania**

Poziome przewody prowadzące należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnienia, natomiast gałżki grzejnikowe należy montować ze spadkiem 2%.

Przy przejściach przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne. Średnica rury ochronnej powinna być o dwie średnice większa od średnicy rury przewodowej.

Armatura stosowana w instalacjach c.o. powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Jako armaturę odcinającą należy zastosować zawory kulowe gwintowane. Przed każdym grzejnikiem zamontować zawór z głowica termostatyczną, natomiast na powrocie



zawór odcinający z możliwości odwodnienia instalacji. Wielkość nastaw wykonać zgodnie z projektem. Należy zapewnić możliwość odcięcia każdego grzejnika bez spuszczenia wody z instalacji.

Ilość wsporników, na których montowany jest grzejnik musi być dostosowana do wielkości grzejnika i zapewniać stałość położenia i odstęp.

Po zakończeniu montażu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności na zimno, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej w protokole).

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

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi;
- ułożenie pętli grzejnych ogrzewania podłogowego.

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 złązek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

#### **5.4. Instalacja gazowa**

Rurociągi stalowe łączone będą przez spawanie. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowani” mogące powodować uszkodzenie przewodów np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i elementów 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 obsadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- gięcie rur stalowych w budynku,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur,
- przewody rozprowadzające w budynku prowadzić pod stropem piwnic,
- przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku odbiorników,
- przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. Powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury,
- w miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejkach ochronnych o średnicy

wewnętrznej większej o co najmniej 2 cm od średnicy zewn. rury przewodu. 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 5 cm od grubości ściany. Przy przejściach przez dylatację tuleje wykonać z rur stalowych, a przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnić wełną mineralną lub innym materiałem izolacyjnym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej.

- rurociągi łączone będą z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolnymi za pomocą połączeń gwintowych z zastosowaniem kształtek.

- połączenia gwintowane uszczelnić z pomocą konopi lub pasty.

- trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej wykonawczej.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Przewody gazowe wewnątrz budynków należy prowadzić w odległościach nie mniejszych niż:

- 15 cm od poziomych rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych, umieszczając je nad tymi rurociągami,

- 15 cm od rurociągów cieplnych, umieszczając je pod rurociągami cieplnymi,

- 10 cm od pionowych instalacji innych rurociągów z wyłączeniem przewodów elektrycznych,

- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,

- 10 cm od nieuszczelnionych puszek z rozgałęzonymi zaciskami instalacji elektrycznej, w przypadku rurociągów z gazem o ciężarze względnym równym 1 lub mniejszym – należy prowadzić nad tymi puszkami, a z gazem o ciężarze większym od 1 – pod tymi puszkami,

- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących, jak wyłączniki, łączniki, bezpieczniki, przełączniki, gniazda wtykowe itp.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem z zastosowaniem kształtek.

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.

**Wewnętrzna instalacja gazowa, przed realizacją, musi zostać dostosowana do wymogów producenta kotła kondensacyjnego.**

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności lub świadectwa dopuszczeniowe produktów.

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych wymienionych w ST.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonanych robót polega na porównaniu wykonanych robót z zaleceniami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.

Kontrola polegać będzie między innymi na:

- sprawdzeniu jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji,
- sprawdzeniu jakości wybranych robót i ich zgodności z warunkami technicznymi,
- prawidłowości ułożenia rur i kanałów,
- szczelności wykonania połączeń,
- prawidłowości zainstalowania armatury i urządzeń,
- prawidłowości wykonania izolacji termicznej,
- kontroli wykonania ochrony korozyjnej,
- sprawdzeniu rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę,
- sprawdzeniu usunięcia wszystkich wad.

### **6.3. Postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną zastosowane i wbudowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem jest:

- m - dla instalacji rurowych,
- sztuka - dla elementów instalacji takich jak zwory, urządzenia, kształtki,
- kpl - dla prób działania, uruchomień.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.
- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja

wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

- odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- specyfikacje techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne)
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- dziennik budowy i księga obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- protokoły wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- oświadczenie kierownika robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

## **9. ZASADA PŁATNOŚCI**

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem, a wyłonionym w trakcie przetargu Wykonawcą.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Dokumentacją odniesienia jest:

- umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót, zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i wykonawcza ww zadania,
- normy,
- aprobaty techniczne,
- inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

### Najważniejsze normy:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” Zeszyt 6. Warszawa 2003r.
- PN -64/B/10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- PN-B-02414: 1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia 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. Odpowietrzania instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”
- PN -90/M -75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN -EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część I : Wymagania i badania”
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.”
- 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”
- PN-EN 12128 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.”
- PN-EN 13202:2002 „Ergonomia środowiska termicznego – temperatury dotykanych powierzchni gorących – wytyczne ustalania granicznych wartości temperatury powierzchni w normach wyrobu z zastosowaniem EN 563”
- PN EN ISO 6946:1999 „Komponenty budowlane i elementy budynku - opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła- metoda obliczania
- PN-EN 12831:2004 U „Instalacja centralnego ogrzewania. Obliczanie zapotrzebowania na moc cieplną”.
- PN-EN 12170:2004 U „Instalacje centralnego ogrzewania. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi”.
- PN-92/B-01702 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-B-02864:97 Ochrona przeciwpożarowa budynków
- PN-B-02863:97 Ochrona przeciwpożarowa budynków
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
- 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-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
- PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.

- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
- PN-C-73001:1996 Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania
- PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
- PN-EN 12007-2:2004 Systemy dostawy gazu, część 2
- PN-90/C-96004/01 Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy.
- PN-EN 12327;2004 Systemy dostawy gazu – procedury próby ciśnieniowej,
- PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- BN-80/8975-02.00 Znakowanie gazociągów ułożonych w ziemi. Zasady ogólne.
- BN-81/8976-47 Gazociągi ułożone w ziemi. Wymagania i badania.
- BN-71/8976-49 Łuki i załamania gazociągów ułożonych w ziemi. Wymagania i badania.
- PN-EN 1555-1:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych Polietylen/PE/Część 1: Wymagania ogólne”
- PN-EN 12007-2: 2004 Systemy dostawy gazu – sieci gazowe o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 barów, część 2. Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące polietylenu.
- PN-87/B-01060- „Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.”
- PN-97/B-10725- „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-99/B-10736 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- PN-86/B-09700- „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji W-wa 1994
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.” Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3W-wa 2001

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem.

Opracował:  
mgr inż. Daniel Hubert