

KARTA TYTUŁOWA.

OBIEKT: Strażnica Ochodniczej Straży Pożarnej w Ustroniu Centrum.
43-450 Ustroń, ul. Strażacka 5, dz. nr 447/3 i 447/4.

TREŚĆ : P.B. modernizacji instalacji centralnego ogrzewania.

BRANŻA : Instalacje sanitarne

INWESTOR : Urząd Miasta Ustroń
43-450 Ustroń, ul. Rynek 1.

PROJEKTOWAŁ: inż. Józef MARTYŃSKI

inż. Józef Martynski
001. 13. 2017. 13. 09. 2017.
NIP 548-130-39-39
Projektowanie, nadzory upr. 43/82 B.
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji sanitarnych
inż. Józef Martynski
43-430 Skoczów, ul. Górny Bór

OPRACOWAŁ : tech. Krystian JANIK

USŁUGI KREŚLARSKIE I PROJEKTOWE
Krystian Janik
43-430 Skoczów, ul. Fabryczna 9
NIP 548-130-39-39

Sierpień 2017 r.

CZĘŚĆ OPISOWA.

INSTALACJA WOD. - KAN.

- 1.Instalacja wody zimnej.
- 2.Instalacja wody ciepłej.
- 3.Instalacja kanalizacji sanitarnej.
- 4.Obliczenia ilości wody.

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

- 1.Kotłownia.
- 2.Grzejniki.
- 3.Przewody i uzbrojenie.
- 4.Odpowietrzenie instalacji.
- 5.Izolacja.
- 6.Próby i regulacja instalacji.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

Plan zagospodarowania

rys. nr 1.

INSTALACJA WOD-KAN I CO.

1. Rzut parteru – co
2. Rzut I piętra – co
3. Schemat instalacji co

rys. nr 2.

rys. nr 3.

rys. nr 4.

Opis techniczny.

Do projektu budowlanego instalacji centralnego ogrzewania w budynku Strażnicy Ochodniczej Straży Pożarnej, który jest usytuowany w Ustroniu, przy ul. Strażackiej 5 na działkach o numerach ewidencyjnych 447/3, 447/4.

Założenia projektowe.

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o:

- Inwentaryzację budowlaną przedmiotowego budynku.
- Plan zabudowy i zagospodarowania terenu
- Program komputerowy obliczenia strat ciepła Audytor OZC
- Program komputerowy obliczenia instalacji Audytor CO
- Aktualne normy i wytyczne branżowe

Projekt niniejszy obejmuje:

- Instalację centralnego ogrzewania

Ogólny opis instalacji.

Omawiany budynek Strażnicy jest usytuowany w Ustroniu, przy ul. Strażackiej 5 na działkach o numerach ewidencyjnych 447/3, 447/4.

Budynek częściowo podpiwniczony, wykonany w technologii tradycyjnej, w układzie konstrukcyjnym mieszanym.

W poziomie parteru zaplanowano garaże, pokój gościnny, kuchnię, wc.

Natomiast na poziomie pierwszego piętra jest izba tradycji, świetlica, pom. gospodarcze.

Teren, na którym znajduje się działka jest uzbrojony w:

- Sieć wodociągową
- Sieć gazową
- Kanalizację sanitarną

Jak wspomniano wyżej niniejszy projekt obejmuje wymianę instalacji centralnego ogrzewania.

Budynek wyposażony będzie w instalacje:

- Centralnego ogrzewania

Zapotrzebowanie ciepła

ok. 39000 W

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rozdziałem dolnym, w obiegu wymuszonym. Instalacja centralnego ogrzewania została zaprojektowana w układzie otwartym / tj. z zastosowaniem istniejącego otwartego naczynia wzbiórczego /.

1. Kotłownia, projektowane rozwiązania techniczne.

Źródło ciepła – istniejący kocioł węglowy.

Instalację należy wyposażyć w pompę obiegową c.o. z zaworem zwrotnym, filtrem, zawory odcinające.

2. Zabezpieczenie instalacji c.o. wg. PN-91/B-02414.

2.1. Otwarte naczynie zbiorcze.

Projektowana instalacja c.o. zabezpieczona będzie istniejącym otwartym naczyniem zbiorczym.

- rura bezpieczeństwa dn 32 mm
- rura zbiorcza dn 25 mm
- rura przelewowa dn 32 mm
- rura sygnalizacyjna z manometrem dn 15 mm

3. Przewody i uzbrojenie.

Omawianą instalację gazową w budynku zamierza się wykonać z rur miedzianych. Rury przeznaczone do instalacji co muszą być wykonane z miedzi odtlenionej o zawartości 99,9 % czystej miedzi oraz 0,015% do 0,040% fosforu. Do instalacji używa się wyłącznie rur ciągnionych bez szwu. Zaleca się stosować rury z miedzi twardej .

Wszystkie materiały i wyroby /armatura/ służące do montażu gazowych instalacji z miedzi powinny odpowiadać przedmiotowym normom i posiadać certyfikat lub deklarację zgodności wyrobów użytych do wykonania instalacji zgodnie z normami, wystawioną przez dostawcę na jego wyłączną odpowiedzialność

W trakcie eksploatacji należy zwrócić szczególną uwagę na nie przekraczanie temperatury 70° C dla grzejników.

Projektuje się prowadzić rozprowadzające przewody poziome pod stropem parteru.

Kompensacje przewodów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur tj. f-my.

Połączenia z armaturą i grzejnikami wykonać jako złącze rozłączne .

4. Grzejniki.

W projekcie zastosowano wodne uniwersalne grzejniki c.o. z zasilaniem dolnym produkcji firmy Korado, RADIK CLASIK. Grzejniki te produkowane są ze stali wysokojakościowej zimnowalcowanej o grubości 1,25 mm, automatycznie spawane i wstępnie zabezpieczone powierzchniowo przed ostatecznym pokryciem emalią proszkową. Grzejniki Radson są dopuszczone są do powszechnego stosowania Decyzją COBRI Instal. Jedynie w łazienkach montować grzejniki drabinkowe Purmo typu Santorini C.

Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w zawory termostaticzne Oventrop AV6-P i zawory odcinające Oventrop.

Nastawy wstępne zostały podane na rysunkach.

5. Odpowietrzenie instalacji.

Odpowietrzenie instalacji za pomocą odpowietrzników na grzejnikach oraz za pomocą automatycznych odpowietrzników typu Taco.

6. Izolacja.

W projekcie zastosowano termoizolacyjną otulinę z pianki poliuretanowej.

Otulinę izolacyjną należy założyć na przewód przed wykonaniem połączenia. Zwrócić należy uwagę, by zastosowana otulina posiadała średnicę odpowiadającą średnicy montowanej rury.

W przypadku konieczności cięcia otuliny zaleca się do łączenia stosować taśmę z powłoką klejącą.

7. Próby i regulacja instalacji.

Po całkowitym wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno wytwarzając ciśnienie w układzie 0,6 Mpa w ciągu 24 godzin, po odcieciu kotłów, grzejników oraz przeponowego naczynia wzbiórczego.

Próba szczelności na gorąco

Uruchomioną instalację należy poddać próbie na gorąco na najwyższe parametry.

W czasie tej próby dokonać regulacji urządzeń technologicznych i automatyki.

Przed wykonaniem regulacji należy wykonać płukanie instalacji. Na regulację instalacji składać się będzie nastawienie zaworów termostatycznych na grzejnikach zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Sprawdzić należy ciśnienie wstępne poduszki gazowej w przeponowym naczyniu wzbiórczym.

Z przeprowadzonych testów wykonawca sporządza protokół.

Uwagi końcowe

Projektowaną instalację należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w poniżej podanych Zarządzeniach:

- Dz. U. nr 80 poz. 563 z 2006 r
- Zarządzenie nr 62 MB i PMB z 30.12.1970 r. z zał. 1/ Dz. Bud. nr 2 z 14.04.1971r./
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych rozdz. 11 i 15 wydane przez MB i PMB w 1974 r.
- Ściany i strop kotłowni winny mieć odporność ogniową co najmniej 60 min.
- Drzwi o odporności ogniowej 30 min.
- Kotłownia winna mieć zapewnioną wentylację nawiewną i wywiewną.

.....

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**dla wykonanie wewnętrznych instalacji sanitarnych w modernizacji instalacji co.
43-450 Ustroń, ul. Strażacka 5, dz. nr 447/3, 447/4.**

INWESTOR : Urząd Miasta Ustroń
ul. Rynek 1
43-450 Ustroń.

CZEŚĆ OPISOWA.

Wszystkie roboty dotyczą robót instalacyjnych w modernizacji instalacji co 43-450 Ustroń, ul. Strażacka 5, dz. nr 447/3, 447/4.

1. Zakres robót :
 - **montaż instalacji centralnego ogrzewania**
2. Wykaz projektowanych obiektów budowlanych:
Obiekt – budynek Ochodniczej Straży Pożarnej
3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie
Nie ma takich elementów.
4. wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia
 - **prace przy spawaniu i zgrzewaniu materiałów (rurociągów) – niebezpieczeństwo poparzenia w trakcie wykonywania prac**
 - **prace na wysokości**
5. wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
 - **Instruktaż na stanowisku pracy przed przystąpieniem do realizacji zadania**
6. wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń
 - **kontrolować miejsce pracy w trakcie robót**
 - **zapewnić pracownikom odpowiednią odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej niezbędny do wykonywania tego typu robót.**

Opracował:

Ind. J. Stat. Math. Sci. 10(1): 1-6 (2021)

ST 06. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej **Szczegółowej Specyfikacji Technicznej** są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z montażem instalacji centralnego ogrzewania w remontowanym budynku:

Budynek Strażnicy Ochotniczej Straży Pożarnej w Ustroniu Centrum

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Niniejsza Specyfikacja jest elementem dokumentu przetargowego i stosowana jest przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych ujętych w punkcie 1.1.

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe zostały podane w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Wymagania Ogólne. Poniżej podano określenia stosowane w niniejszej specyfikacji:

- **instalacja ogrzewcza wodna** – układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania cwu)
- **instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego** – instalacja ogrzewcza w której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.
- **Woda instalacyjna (czynnik grzejny)** – woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną.
- **Instalacja centralnego ogrzewania wodna** – instalacja centralnego ogrzewania wodna jest to część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzania tych pomieszczeń.
- **Ciśnienie robocze instalacji p_{rob}** – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji, podczas krążenia czynnika grzejnego, przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zażądaney trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym punkcie,
- **Ciśnienie dopuszczalne instalacji** – najwyższa statyczna wartość ciśnienia czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.
- **Ciśnienie próbne $p_{próbn}$** – ciśnienie czynnika grzejnego w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności,
- **Ciśnienie nominalne PN** – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.
- **Ciśnienie robocze urządzenia** – obliczeniowe ciśnienie czynnika grzejnego w miejscu zainstalowania urządzenia przy ciśnieniu roboczym w instalacji i przy uwzględnieniu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia,

- **Temperatura robocza t_{rob}** – obliczeniowa (projektowa) temperatura czynnika grzeijnego podczas pracy instalacji, przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym punkcie.
- **Średnica nominalna DN lub d_n** – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kształtek średnicy wewnętrznej),

1.4. Zakres robót budowlanych ujętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania a w szczególności:

- Wytrasowanie przebiegu instalacji i wyznaczenie miejsca montażu grzejników
- Wykonanie bruzd i przebić dla prowadzenia pionów
- Wykonanie przewodów pionowych i poziomych
- Montaż na pionach odpowietrzników automatycznych i zaworów spustowych,
- Montaż grzejników,
- Montaż zaworów i głowic termostatycznych,
- Podłączenie instalacji do istniejącego kotła węglowego
- Wykonanie prób i badań,
- Regulacja działania instalacji,
- Założenie izolacji termicznej przewodów, zamurowanie przebić bruzd,zamurowanie drzwi warsztatowych.

1.5. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót budowlanych zgodnie z dokumentacją techniczną, niniejszą specyfikacją oraz zgodnie z postanowieniami zawartymi w art. 5, 22, 23 i 28 Ustawy [1] a także postanowieniami zawartymi w Warunkach [12].

Odstępstwa od projektu mogą być jedynie związane z dostosowaniem instalacji centralnego ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia materiałów ujętych w projekcie przez inne materiały lub elementy o zbliżonych własnościach. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji oraz zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty budowlane związane z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi [12], Polskimi Normami oraz przepisami dotyczącymi instalacji centralnego ogrzewania.

Na Wykonawcy ciąży obowiązek zachowania na budowie przepisów BHP, przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska.

2.0MATERIAŁY.

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

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej, Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Dostarczone na budowę materiały powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach, a w przypadku ich braku powinny mieć aprobaty techniczne oraz posiadać certyfikaty zgodności bądź dokumentację zgodności z PN i aprobatę techniczną dopuszczającą do ich stosowania. Dokumenty te muszą odpowiadać wymaganiom zawartych w Ustawie [5].

2.1. Przewody.

Instalacja centralnego ogrzewania zostanie wykonana z rur miedzianych.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz oraz nieuszkodzone. Instalacja w budynku będzie wykonana z rur miedzianych.

Dn 35,28,22,18,15

2.2. Grzejniki.

Jako elementy grzejne stosować wodne grzejniki stalowe, płytowe c.o. typu V i C z zasilaniem dolnym z wbudowanym zaworem termostatycznym.

Zastosowano grzejniki PURMO i KORADO.

2.3. Armatura.

Należy zastosować głowice termostatyczne (z ograniczeniem temperatury minimalnej do 16°C) oraz śrubunki grzejnikowe z zaworami odcinającymi i spustowymi zgodnie z zaleceniami producenta.

2.4 Izolacja termiczna.

Przewody centralnego ogrzewania należy izolować termicznie koszulkami z pianki PE o grubościach zależnych od średnicy rury, w osłonie PE. Instalacja będzie prowadzona po wewnętrznych ścianach budynku i zostanie wykonana z rur miedzianych.

2.5. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz deklaracje zgodności z normą.

Wyrób podlega systemowi oceny zgodności polegającym na:

- certyfikacji zgodności z aprobatą techniczną
- deklarowaniu przez producenta zgodności z aprobatą techniczną [5] i [6].

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości prze wbudowaniem należy je poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

Rury powinny mieć powierzchnię wewnętrzną i zewnętrzną czystą, bez rys i wgnieceń.

Cechowanie rur i kształtek powinno mieć formę nadruku umieszczonego bezpośrednio na wyrobie, umożliwiającą w okresie składowania, montażu i eksploatacji, odczytanie napisu zawierającego:

- nazwę lub znak producenta
- symbol materiału
- średnice zewnętrzne i wewnętrzne
- oznakowanie sztywności obwodowej
- identyfikację serii produkcyjnej

Sprawdzenie pozostałych właściwości przeprowadza się zgodnie z metodami badań i warunkami podanymi przez producenta lub w aprobach technicznych.

3. SPRZĘT.

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

Do wykonania instalacji należy stosować sprzęt zgodnie z wytycznymi wykonania instalacji z rur miedzianych i zaleceniami producentów poszczególnych montowanych elementów. Do łączenia przewodów miedzianych użyć lutownic i sprzęt dopuszczony przez Inżyniera.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

4.1. Rury i kształtki.

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

4.2. Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiarów. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone tak, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości.

4.3. Armatura.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Zawory termostacyjne powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach w zamkniętych pojemnikach.

4.4. Izolacja termiczna.

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

Materiały te przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określanych w normach przedmiotowych.

WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót. Instalacja grzewcza winna zgodnie z art. 5 Ustawy [1] zapewnić obiektowi spełnienie wymagań podstawowych..

5.2. Montaż rurociągów.

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- Wykonawca wyznaczy trasę przewodów i miejsca montażu grzejników i uzgodni terminy poszczególnych prac
- Przed ułożeniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody mogące powodować uszkodzenia przewodów (pręty zbrojeniowe, wystające elementy zaprawy betonowej itp.)
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do montowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy przewody są całkowicie drożne
- Kolejność wykonywania robót:
 - Wyznaczenie miejsca ułożenia rur
 - Wykonanie wymaganych przekuć i wykuć
 - Wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów
 - Przycinanie rur
 - Założenie tulei ochronnych
 - Ułożenie rur i wstępne zamocowanie
 - Wykonanie połączeń
- Rurociągi poziome prowadzić ze spadkiem wynoszącym, co najmniej 0,3 % w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkiem zabezpieczającym odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

- W miejscach przejść przez przegrody budowlane nie wolno stosować żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych . Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zawierać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6 do 8 mm od ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określane jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać przy pomocy odpowiednich materiałów zabezpieczających.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3 m dla rur o średnicy 15 do 20 mm, przy czym na każdej kondygnacji winien być zastosowany, co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia, co najmniej 1 m, wykonanych tak aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

5.3. Montaż grzejników.

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejniki montować na wytynkowanych ścianach.
- Kolejność wykonywania robót:
 - Wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów
 - Wykonanie otworów i osadzenie uchwytów
 - Zawieszenie grzejnika
 - Połączenie grzejnika z rurami przyłączanymi
- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
- Wszystkie podejścia do grzejników wyprowadzić ze ściany zgodnie z dokumentacją techniczną. Winny one być tak ukształtowane, aby po połączeniu i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

5.4 Montaż armatury i osprzętu.

- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowo przechodzącej przez oś przewodu.
- Zawory na pionach i gałkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

5.5. Badania i uruchomienie instalacji.

- Przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji termicznej przewodów, instalacja winna być poddana próbie szczelności
- Próba szczelności winna być poprzedzona kilkukrotnym skutecznym płukaniem wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z [16] lub z dodatkiem inhibitorów korozji.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć
- Badania szczelności prowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0° C.
- Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami [12]. Ciśnienie próbne winno być wyższe o 2 bary od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuścić do przekroczenia jego maksymalnej wartości tj. 12 barów.
- Do pomiaru ciśnienia należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmian ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- **Wyniki badań należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut nie stwierdzono przecieków względnie roszczenia przewodów.**
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół
- Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco przy najwyższych w miarę możliwości parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających wielkości obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72 godzinną pracą instalacji.

5.6. Wykonanie izolacji cieplochronnej.

- Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej
- Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do + 10 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

- Ogólne zasady kontroli jakości robót budowlanych podano w Specyfikacji [11]
- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji technologicznej kotłowni powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami ujętymi w Polskich Normach oraz w Warunkach [12]
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli 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 należy przeprowadzić badania ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT.

- Odbioru robót budowlanych, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z warunkami [12] oraz normą PN-64/B10400 i wytycznymi wykonania instalacji centralnego ogrzewania z rur miedzianych i tworzywowych.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
 - Przejścia dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu
 - Ściany w miejscu ustawienia grzejników - tynkowane
 - Bruzdy w ścianach - wymiary, czystość, 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 należy dokonać odbioru technicznego robót budowlanych związanych z instalacją centralnego ogrzewania.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie wykonywania robót.
 - Dziennik budowy.
 - Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
 - Protokoły wszystkich częściowych odbiorów technicznych
 - Protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji
- Przy końcowym odbiorze należy sprawdzić:
 - Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczących zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
 - Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
 - Aktualność Dokumentacji Projektowej – czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
 - Protokoły badań szczelności instalacji

8. OBMIAR ROBÓT.

- Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji [11]
Obmiar robót ma za zadania określać faktyczny zakres wykonania robót wg. stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod

warunkiem, że wykonano je zgodnie wymaganiami zawartymi w umowie, przedmiarze robót i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenianym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy np. armatura i urządzenia w sztukach, rurociągi w metrach bieżących.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru.

Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez ZRU. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg. pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy.

- Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji centralnego ogrzewania.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

9.1. Przepisy podstawowe.

- [11] - Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część ogólna.
- [12] - Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988 r.
- [13] - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych. COBRI INSTAL 05.2003 r.
- [14] - Wytyczne projektowe i stosowania instalacji z rur miedzianych. COBRI INSTAL 2000 r.

9.2. Normy.

- [15] - PN-EN-1057:1999. Miedź i stopy z miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
- [16] - PN-EN 1254-1:2002 (U) Miedź i stopy z miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego.
- [17] - PN-64/B-10400. Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- [18] - PN-B-02415. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- [19] - PN-B-02420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych . Wymagania.
- [20] - PN-90/M-75003. Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne badania i wymagania.
- [21] - PN-90/M-75009. Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

- [22] - PN-EN 215-1:2002. Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1.
Wymagania i badania.
- [23] - PN-EN 442-1:1999. Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- [24] - PN-EN 442-2:1999A 1:2002. Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
Zmiana A1.

- [25] - PN-B-02421:2000. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna
przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [26] - PN-93/C-046074. Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i
badania dotyczące jakości wody.
- [27] - PN-70/N-01270.01. Wytyczne znakowania rurociągów.
Postanowienia ogólne.
- [28] - PN-70/N-01270.03. Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw
rozpoznawczych dla przemysłowych czynników.
Postanowienia ogólne.
- [29] - PN-70/N-01270.03. Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe
wymagania.

USŁUGI KREŚLARSKIE I PROJEKTOWE
Krzysztof Janik
43-430 Skoczów, ul. Fabryczna 9
NIP 548-130-39-39