

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**NAZWA ZAMIERZENIA  
BUDOWLANEGO:**      **PROJEKT PRZEBUDOWY KOTŁOWNI  
WYMIANA KOTŁA CO, INSTALACJI WOD-KAN,  
CO, CWU I ELEKTRYCZNEJ ORAZ DOCIEPLENIE  
PODDASZA**

**ADRES:**      **Budynek mieszkalny jednorodzinny  
w m. Łosie 2  
33-336 Łabowa**

**INWESTOR:**      **Nadleśnictwo Nawojowa  
ul. Lipowa 1  
33-335 Nawojowa**

**KATEGORIA OBIEKTU |  
BUDOWLANEGO:**

**INSTALACJA      45231300-8, 45330000-9  
WOD-KAN. CPV:**

**INSTALACJA CO CPV:      45331110-0, 45333000-0**

PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO, UPRAWNIENIA	DATA I PODPIS
INSTALACJE SANITARNE	<b>mgr inż. Krzysztof Padula</b> upr. MAP/0304/PWBS/19 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie sieci instalacji urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Wrzesień 2022 r.

## **Spis zawartości**

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawowa płatność
10. Przepisy związane

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją instalacji centralnego ogrzewania, wymiany kotła na paliwo stałe, łączenia nowego źródła ciepłej wody użytkowej i demontażu istniejącej instalacji centralnego ogrzewania dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego zlokalizowanego w m. Łosie 2.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonaniu i odbiorze instalacji wod-kan., c.o.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne lub równoważne z:

- Polskimi Normami wprowadzanymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem MSWiA z dn. 04.03.1999 r (Dz.U.Nr 22 poz. 209) a w przypadku ich braku z normami branżowymi
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych wydanymi przez COBRTI INSTAL
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót

Wykonawca nie jest zwolniony z stosowania jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy i normy która nie została wymieniona, a jest wymogiem określonym przez prawo polskie.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Inspektora nadzoru, wytycznymi projektanta. Wykonanie robót budowlanych musi być zgodne z „Warunkami technicznego wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan” Wyd. COBRTI INSTAL 2003”.

Dopuszcza się zmiany instalacji względem projektu tylko wtedy, kiedy dotyczą dostosowania instalacji wod-kan oraz centralnego 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 projektem wykonawczym, „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003” Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. Materiały**

Wszystkie materiały użyte do wykonania muszą posiadać aprobaty techniczne i certyfikaty bezpieczeństwa potwierdzające ich dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, ponadto muszą być właściwie oznakowane.

Materiały instalacyjne które będą miały bezpośredni kontakt z wodą do picia i na potrzeby gospodarcze muszą mieć atest wydany przez Państwowy Zakład Higieny. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji powinny posiadać odpowiednie certyfikaty oraz świadectwa jakościowe.

Do wykonania instalacji c.o. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności odnoszącą się do Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej.

Przed zastosowaniem materiału wykonawca zobowiązany jest otrzymać akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów należy wykonać z wymaganiami określonymi w aktualnych normach.

### Przewody

- Projektowana instalacja c.o.:

Instalację centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur stalowych łączonych metodą zaciskową. Podejścia pod urządzenia grzewcze (grzejniki płytowe/lazienkowe) stalowe prowadzone w brzdach ściennych.

- Projektowana instalacja wod-kan:

Instalację wody zimnej oraz ciepłej należy wykonać z rur z wielowarstwowych wzmocnionych wkładką aluminiową (rury w zwojach) typoszeręgu PN-10 dla wody zimnej i PN-20 dla wody ciepłej oraz odpowiednich kształtek, łączonych przez zgrzewanie lub złączki zaciskowe połączeń gwintowych. Podejścia pod armaturę czterpalną stalowe prowadzone w brzdach.

Poziomy i pionowy kanalizacji wewnętrznej zaprojektowano z rur PCV kielichowych, łączonych na wcisk, uszczelkę gumową zgodnie z normą PN-80/C-89205 i PN-81/C-89200.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury i kształtki muszą posiadać atest producenta oraz świadectwo odbioru jakościowego.

### Elementy grzejne instalacji

Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować:

- grzejniki płytowe z zasilaniem dolnym.

### Armatura

W pomieszczeniach ogólnodostępnych należy zastosować głowice wzmocnione, zabezpieczone przed manipulacją przez osoby niepowołane, zabezpieczenie przed kradzieżą poprzez śrubę imbusową.

- zawory termostaticzne grzejnikowe z nastawą wstępną;
- ręczne zawory odpowietrzające przy wszystkich grzejnikach;
- automatyczne odpowietrzniki montowane w najwyższych punktach instalacji (pion);
- zawory odcinające z kurkami spustowymi przy grzejnikach;
- zawory odcinające dla instalacji wodnej montowane w przestrzeni sufitu powieszanego na każdej kondygnacji.
- instalacja wod-kan: Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę czterpalną w wersji dla obiektów użyteczności publicznej.

### Izolacja termiczna

Izolację cieplną przewodów armatury i urządzeń należy wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000. Izolacja musi posiadać aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie, wydanej przez Instytut Techniki Budowlanej

## **Zakres materiałów objętych ST**

### **INSTALACJA C.O. C.T:**

- 1.003 KNRW 215/412/2 Zawory grzejnikowe, Dn·15·mm - powrotny
- 1.004 KNRW 215/412/2 Zawory grzejnikowe, Dn·15·mm – termostaticzny
- 1.006 KNRW 215/418/5 Grzejnik C22/400/400
- 1.007 KNRW 215/418/5 Grzejnik C22/400/500
- 1.008 KNRW 215/418/5 Grzejnik C22/400/800

- 1.009 KNRW 215/418/5 Grzejnik C22/400/1000
- 1.010 KNRW 215/418/5 Grzejnik C22/400/1800
- 1.011 KNRW 215/418/5 Grzejnik C22/400/2000
- 1.012 KNRW 215/418/5 Grzejnik C22/400/2400
- 1.015 KNRW 215/429/1 Rury przyłączone do grzejników, z tworzywa sztucznego, Fi·16mm – pex
- 1.018 KNRW 215/404/1 P.A. Rury PEX/AL 16mm
- 1.019 KNRW 215/404/1 P.A. Rury PEX/AL 20mm
- 1.020 KNRW 215/404/2 P.A. Rury PEX/AL 26mm
- 1.023 Izolacja rurociągów śr.16mm otulinami - jednowarstwowymi gr.20 mm
- 1.024 Izolacja rurociągów śr.20mm otulinami - jednowarstwowymi gr.20 mm
- 1.025 Izolacja rurociągów śr.26mm otulinami - jednowarstwowymi gr.20 mm
- 1.026 KNRW 202/1917/1 Przejście p.poż dla rury
- 1.027 KNR 215/403/4 Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 40·mm
- 1.028 KNR 215/403/3 Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 32·mm
- 1.029 KNR 215/403/3 Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 25·mm
- 1.030 KNR 215/403/2 Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 20·mm
- 1.031 KNR 215/403/1 Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 15·mm
- 1.032 Izolacja rurociągów śr.40mm otulinami - jednowarstwowymi gr.40 mm
- 1.033 Izolacja rurociągów śr.32mm otulinami - jednowarstwowymi gr.30 mm
- 1.034 Izolacja rurociągów śr.25mm otulinami - jednowarstwowymi gr.20 mm
- 1.035 Izolacja rurociągów śr.20mm otulinami - jednowarstwowymi gr.20 mm
- 1.036 Izolacja rurociągów śr.15mm otulinami - jednowarstwowymi gr.20 mm

#### Wod-Kan w pom. kotłowni:

- 2.001 KNRW 215/404/3 P.A. Rury PEX/AL 32mm
- 2.004 Izolacja rurociągów śr.32mm otulinami PE - jednowarstwowymi gr.20 mm
- 2.005 KNR 215/115/2 Bateria zmywakowa stojąca Dn 15·mm
- 2.006 KNR 215/220/4 Zlewozmywak z blachy stalowej nierdzewnej
- 2.007 KNRW 215/218/2 Syfon zlewozmywakowy pojedynczy z tworzywa sztucznego 50 mm
- 2.008 KNR 215/212/2 Wpust ściekowy z tworzywa sztucznego, Fi·110mm
- 2.009 KNR 215/205/2 Rurociągi z PCW, na ścianach, łączone metodą wciskową, Fi 50·mm - niskoszumowa
- 2.010 KNRW 215/203/3 Rurociągi z PVC kanalizacyjne w gotowych wykopach, wewnątrz budynków, na wcisk, Fi·110·mm
- 2.012 KNR 218/501/1 Podłoże z materiałów sypkich, grubości 10·cm
- 2.013 KNR 218/501/4 Nadsypka z materiałów sypkich, grubości 25·cm

#### Kotłownia na paliwo stałe:

- 3.001 KNR 215/503/1 Kocioł zgazowujący drewno o mocy 20kW

- 3.002 KNR 215/123/2 Pompa - obieg akumulacyjny ; DN25 V=0,75m<sup>3</sup>/h H=2,5 mH<sub>2</sub>O
- 3.003 KNR 215/123/2 Pompa - obieg c.o. ; DN25 V=0,75m<sup>3</sup>/h H=2,5 mH<sub>2</sub>O
- 3.004 KNR 215/123/2 Pompa - obieg cyrkulacja. ; DN15 V=0,02m<sup>3</sup>/h H=1,5kPa
- 3.005 KNR 215/123/3 Zestaw pompowy złożony z: pompy obiegowej, obudowy, zaworu zwrotnego, zaworu kulowego i termometru
- 3.006 KNR 708/205/2 Zawór trójdrogowy 25mm + siłownik
- 3.007 KNR 215/506/2 Otwarty zbiornik wyrównawczy o pojemności V=40dm<sup>3</sup>
- 3.008 KNR 215/506/2 Przeponowe naczynie wzbiorcze 8dm<sup>3</sup> 10bar dla c.w.u.
- 3.009 KNR 215/506/2 Przeponowe naczynie wzbiorcze 18dm<sup>3</sup> 10bar dla c.o.
- 3.010 KNR 215/122/5 Zbiornik akumulacyjny z węzownicą c.w.u 20l/min ( węzownica stal nierdzewna)
- 3.011 KNR 215/113/8 Zawór bezpieczeństwa 20mm 1915 SYR
- 3.012 KNR 215/113/8 Zawór bezpieczeństwa 25mm 1915 SYR
- 3.013 KNR 215/113/8 Zawór bezpieczeństwa 20mm 2115 SYR
- 3.014 KNR 215/113/8 Zawór bezpieczeństwa z kapilarą 1,3m DN20
- 3.015 KNR 215/408/2 Zawór wodny przelotowy prosty mosiężny Fi·25·mm
- 3.016 KNR 215/408/2 Zawór wodny przelotowy prosty mosiężny Fi·15·mm
- 3.017 KNR 215/408/2 Zawór wodny przelotowy prosty mosiężny Fi·20·mm
- 3.018 KNR 215/408/2 Zawór wodny przelotowy prosty mosiężny Fi·25·mm
- 3.019 KNR 215/408/2 Zawór wodny przelotowy prosty mosiężny Fi·32·mm
- 3.020 KNR 215/408/2 Zawór wodny przelotowy prosty mosiężny Fi·40·mm
- 3.021 KNR 215/408/3 Zawór zwrotny przelotowy Fi·15mm
- 3.022 KNR 215/408/3 Zawór zwrotny przelotowy Fi·20mm
- 3.023 KNR 215/408/3 Zawór zwrotny przelotowy Fi·25mm
- 3.024 KNR 215/408/3 Zawór zwrotny przelotowy Fi·32mm
- 3.025 KNR 215/112/2 Filtr siatkowy 15mm
- 3.026 KNR 215/112/2 Filtr siatkowy 20mm
- 3.027 KNR 215/112/2 Filtr siatkowy 25mm
- 3.028 KNR 215/112/2 Filtr siatkowy 32mm
- 3.029 KNRW 215/412/7 Zawór odpowietrzający automatyczny, Fi·15·mm
- 3.030 KNR 220/312/5 P.A. Termomanometr 0-120°C
- 3.031 KAL.INDYW. Kanał nawiewny dla kotłowni
- 3.032 KAL.INDYW. Przewód spalinowy od kotła do komina FI 150 dwuścienny
- 3.033 KAL.INDYW. Wymiennik ciepła płytowy o mocy do 20kW
- 3.034 KNR 708/301/2 Termostat sterujący zestawem pompowym

### 3. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

### 4. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na

swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

#### Rury

Rury PCV oraz wielowarstwowe z wkł.al. muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od –5 st. C do +30 st. C
- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami

Rury stalowe można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie

-Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

#### Armatura

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

### **5. Wykonanie robót**

#### **INSTALACJA WOD-KAN.**

Przed rozpoczęciem wykonywania robót należy otrzymać zgodę Inżyniera kontraktu. Prace wykonywać w korzystnych warunkach atmosferycznych oraz po stwierdzeniu, że warunki i etap robót budowlanych spełniają wymóg właściwego prowadzenia prac zasadniczych.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać zasad określonych w normach i dokumentach określonych w punkcie 10.

Montaż wszystkich elementów instalacji prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów i dostawców. Izolację instalacji rozpocząć po uprzednim zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności z sporządzeniem protokołu i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania. Prawdliwość wykonania instalacji należy potwierdzić protokołem odbioru. Montaż otulin izolacyjnych wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

#### **INSTALACJA C.O.**

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

##### Montaż przewodów rurowych

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTIINSTAL

zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

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

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. Rury nowe mają przechodzić przez ściany i stropy do pomieszczeń sąsiednich i tam mają być spięte ze starą instalacją. Kolejność wykonywania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia rur, wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów, przecinanie rur, założenie tulei ochronnych, ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym, wykonanie połączeń lutowanych i skręcanych Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3%

w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami

zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

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

#### Demontaż

Przed przystąpieniem do robót instalacyjnych należy dokonać demontażu istniejących grzejników oraz podejść pod grzejniki.

#### Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Odległość grzejnika od podłogi max.100-150 mm a od parapetu powinna wynosić co najmniej 100 mm. Zawory termostatyczne muszą znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej

#### Kolejność wykonywania robót:

Demontaż istniejących grzejników wraz z podejściem do pionu, wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów, wykonanie otworów i osadzenie uchwytów zawieszenie grzejnika, podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi. 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 złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

#### Montaż armatury i osprzętu

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

#### Kolejność wykonywania robót:

sprawdzenie działania zaworu, lutowanie końcówek mosiężnych gwintowanych, wkręcenie półśrubunków na zawór i w grzejnik, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym, skręcenie połączenia.

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

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

#### Badania i uruchomienie instalacji

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

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

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

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



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

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

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

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

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

Próba szczelności na gorąco winna trwać co najmniej 72-godziną pracą instalacji.

#### INSTALACJA C.O. C.T:

- KNR 401/333/9 Przebicie otworów w ścianach z cegieł, zaprawa cementowo-wapienna, grubość ścian 1 cegły
- KNR 401/323/4 Zamurowanie przebić, ściany grubości ponad 1 cegły
- 1.005 KNR 215/415/5 P.A. Montaż głowic termostatycznych - zabezpieczone przed manipulacją
- 1.013 KNR 401/342/3 P.A. Wykucie bruzd poziomych/pionowych
- 1.014 KNR 401/325/4 Zamurowanie bruzd instalacji
- 1.016 KNRW 215/436/1 Próby instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco), z dokonaniem regulacji
- 1.017 KNRW 215/436/2 Próby instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco), bez regulacji
- 1.021 KNRW 215/406/3 Próby szczelności instalacji z rur z tworzyw sztucznych, próba zasadnicza (pulsacyjna)
- 1.022 KNRW 215/406/5 Próby szczelności instalacji z rur z tworzyw sztucznych, dodatek za próbę w budynkach niemieszkalnych

#### Wod-Kan w pom. kotłowni:

- 2.002 KNRW 215/128/2 Płukanie instalacji wodociągowej, w budynkach niemieszkalnych
- 2.003 KNRW 215/127/2 Próba szczelności instalacji wodociągowej z rur z tworzyw sztucznych, w budynkach niemieszkalnych, rurociąg Fi do 90 mm
- 2.011 KNR 401/106/3 Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonane wewnątrz budynku
- 2.014 KNR 401/105/2 Zasypanie wykopów z przerzutem ziemi na odległość do 3 m i ubiciem warstwami co 15 cm, grunt kategorii III
- 2.015 KNR 215/110/4 Próba szczelności instalacji wodociągowej, budynki niemieszkalne, rurociągi Fi do 65 mm

#### DEMONTAŻ:

- 4.001 KNRW 402/232/3 Demontaż podejścia odpływowego, Fi-50-100 mm
- 4.002 KNRW 402/234/6 Demontaż urządzeń sanitarnych z korkowaniem podejść dopływowych i odpływowych, zlew
- 4.003 KNRW 402/141/1 Demontaż baterii, umywalkowej i zmywakowej
- 4.004 KNRW 402/506/2 Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych, Fi-20 mm
- 4.005 KNRW 402/506/4 Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych, Fi-32 mm
- 4.006 KNRW 402/512/1 Demontaż zaworu gwintowanego, grzejnikowy lub dwuzłączka, Fi-15-20 mm
- 4.007 KNRW 402/521/2 Demontaż grzejnika stalowego, 2-płytowy

- Demontaż rurociągu kanalizacyjnego, żeliwnego na ścianach budynku, Fi·50-100·mm
- Demontaż podejścia odpływowego, z rur żeliwnych Fi·50-100·mm
- Demontaż urządzeń sanitarnych z korkowaniem podejść dopływowych i odpływowych, pisuar
- Demontaż urządzeń sanitarnych z korkowaniem podejść dopływowych i odpływowych, umywalka
- Demontaż urządzeń sanitarnych z korkowaniem podejść dopływowych i odpływowych, natrysk
- Demontaż urządzeń sanitarnych z korkowaniem podejść dopływowych i odpływowych, ustęp z miską porcelanową
- Demontaż baterii, umywalkowej i zmywakowej
- Włączenie do instalacji wodnej
- Wymiana podejścia dopływowego, do zaworu czterpalnego, baterii lub płuczki ustępowej o połączeniu elastycznym z tworzywa
- Wymiana podejścia z rury PVC, metodą wciskową, Fi·50·mm
- Wymiana podejścia z rury PVC, metodą wciskową, Fi·40·mm
- Wymiana podejścia z rury PVC, metodą wciskową, Fi·110·mm
- Przebicie otworów w ścianach z cegieł, zaprawa cementowo-wapienna, grubość ścian 1/2 cegły
- Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych, Fi·20·mm
- Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych, Fi·25·mm
- Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych, Fi·32·mm
- Demontaż zaworu gwintowanego, grzejnikowy lub dwuzłączka, Fi·15-20·mm
- Demontaż grzejnika stalowego, 2-płytowy
- Zamurowanie przebić, ściany grubości ponad 1 cegły
- Montaż głowic termostatycznych
- Wykucie bruzd poziomych/pionowych
- Zamurowanie bruzd instalacji
- Próby instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco), z dokonaniem regulacji
- Próby instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco), bez regulacji
- Próby szczelności instalacji z rur z tworzyw sztucznych, próba zasadnicza (pulsacyjna)
- Próby szczelności instalacji z rur z tworzyw sztucznych, dodatek za próbę w budynkach niemieszkalnych
- Izolacja rurociągów śr.DN15mm otulinami - jednowarstwowymi gr.20 mm
- Izolacja rurociągów śr.DN20mm otulinami - jednowarstwowymi gr.20 mm
- Płukanie instalacji wodociągowej, w budynkach niemieszkalnych
- Próba szczelności instalacji wodociągowej z rur z tworzyw sztucznych, w budynkach niemieszkalnych, rurociąg Fi-do 90·mm
- Izolacja rurociągów śr.16mm otulinami PE - jednowarstwowymi gr.20 mm
- Izolacja rurociągów śr.20mm otulinami PE - jednowarstwowymi gr.20 mm
- Izolacja rurociągów śr.26mm otulinami PE - jednowarstwowymi gr.20 mm
- Izolacja rurociągów śr.32mm otulinami PE - jednowarstwowymi gr.20 mm
- Izolacja rurociągów śr.40mm otulinami PE - jednowarstwowymi gr.20 mm
- Izolacja rurociągów śr.50mm otulinami PE - jednowarstwowymi gr.25 mm
- Wykucie bruzd poziomych i pionowych na instalację wodociagową 420 m
- Wykucie bruzd poziomych i pionowych na instalację kanalizacyjną 208 m
- Zamurowanie bruzd instalacji wodociagowej
- Zamurowanie bruzd instalacji kanalizacyjnej

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej „**Wymagania ogólne**”. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wod-kan, oraz 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.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest [m<sup>2</sup>] (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej instalacji z uwzględnieniem elementów składowych instalacji obmierzonych według innych jednostek:

- [kpl.] (komplety)
- [szt.] (sztuka)
- [kg] (kilogram)
- [m<sup>3</sup>] (metr sześcienny)
- [mb] (ilość ułożonego przewodu)

Obmiar robót określa się na podstawie rzeczywistych ilości w powiązaniu z wytycznymi projektowymi z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Zamawiającego i sprawdzonych w naturze.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” Roboty i materiały podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

Odbiór materiałów i urządzeń powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów ich zgodności z wystawionymi przez dostawców lub producentów świadectwami jakości, atestami, certyfikatami. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału i urządzeń z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta lub dostawcę - powinien być on zbadany laboratoryjnie. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

Wyniki odbiorów materiałów i urządzeń powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika budowy.

### Odbiór robót

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji wod-kan, centralnego ogrzewania należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznego wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan. Wyd. COBRTI INSTAL 2003”, normami PN-92/B-01706, PN-92/B-01707 oraz PN-B-02865:1997. 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 pomiarów instalacji oraz prób działania urządzeń należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji wod-kan oraz centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości, atesty, certyfikaty),
- Protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych,
- Protokoły z przeprowadzonych prób i pomiarów.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją oraz ewentualnymi zapisami i ustaleniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji

- protokoły z międzyoperacyjnych oraz realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej – czy uwzględniono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności instalacji.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## 9. Podstawowa płatność

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## 10. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz. U Nr 207 z 2003 r., poz. 2016) z późniejszymi zmianami.
- PN-81/B-10700 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe.
- PN-90/B-01707 Instalacje kanalizacyjne.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych TOM III – INSTALACJE SANITARNE.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. O drogach publicznych (Dz. U. Nr 204 z 2004 r., poz. 2086 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 poz. 2072)
- Rozporządzenie Min. Infrastruktury z 27.08.2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151 poz. 1256 z 2002 r.),

- Rozporządzenie Min. Infrastruktury z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.)
- „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6.Wyd. COBRTI INSTAL 2003”
- PN- 64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- 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”.
- Wykonawca nie jest zwolniony z stosowania jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy i normy która nie została wymieniona, a jest wymogiem określonym przez prawo polskie.

Opracował: