

INSTALACJE SANITARNE

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Rozp. Min. Infrastruktury z 23 czerwca 2003r.

Dz. Ustaw nr 120, poz. 1126

Inwestor: „GMINA CEDRY WIELKIE”

Nazwa i adres obiektu: Świetlica Koszwały dz.nr 44/6

Projektant: Janusz Kornowski

Gdańsk, ul. Szczecińska 12/1

Opis

1. Budowa instalacji wody, centralnego ogrzewania i kotłowni gazowej.
2. Roboty na terenie zamkniętym Inwestora oraz na terenie przyległym .
3. Elementy zagrożenia nie występują
4. W ramach robót montażowych i instalacyjnych możliwe są zagrożenia w postaci uszkodzeń ciała, spowodowanych przy obsłudze sprzętu montażowego tj koparek do wykopów i zasypywania instalacji na terenie robót montażowych.
Miejscem występowania zagrożenia jest cały teren objęty pracami montażowymi.
Zagrożenia mogą występować w trakcie całego cyklu montażu .
Stosować się do wytycznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz DTR producentów urządzeń
5. Przed przystąpieniem do realizacji robót należy pracowników zapoznać z instrukcją prac montażowych, Przestrzegać przepisów ppoż. i BiHP.
Ponadto należy prowadzić codzienny instruktaż stanowiskowy omawiający zakres prac na dzień roboczy, wskazanie bezpiecznego sposobu wykonania prac oraz wyznaczenia osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo w czasie pracy.
6. Należy poinformować o lokalizacji wymaganych środków technicznych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych prac tj. gaśnice proszkowe, koce gaśnicze itp.
Należy wskazać trasy bezpiecznej ewakuacji na wypadek zagrożenia pożarem, awarią lub innym zagrożeniem.
Wodociąg i kanalizacja sanitarne po montażu winny być poddany próbie szczelności, z uwagi na połączenia rur i kształtek oraz podłączenia. Po próbach szczelności winien być sporządzony protokół szczelności, który podpisuje kierownik robót i Wykonawca.

opracował :

Opracowanie zawiera:

1. Uprawnienia projektanta.
2. Przynależność projektantów do Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa.
3. Opis techniczny i obliczenia.
4. Rysunki:
 - rzut przyziemia – instalacja wody
 - rzut przyziemia – instalacja c.o.

rys.nr.S1
rys.nr.CO1

OPIS TECHNICZNY.

do projektu budowlanego instalacji wody, kanalizacji sanitarnej i centralnego ogrzewania w rozbudowywanym budynku OSP w Koszwałach dz.nr.44/6

1.0. Podstawa opracowania:

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Mapa do celów projektowych w skali 1 : 500
- 1.3. Obowiązujące przepisy:
 - obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania sieci wodociągowych:
 - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, zm.: Dz.U. z 2003 r., Nr 33, poz. 270; Dz.U. z 2004 r., Nr 109, poz. 1156);
- 1.6. Uzgodnienie rozwiązania dokonane z Inwestorem.
- 1.7. Obowiązujące normy i przepisy branżowe.
- 1.8. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994r.

2.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wody zimnej, ciepłej z cyrkulacją, kanalizacji sanitarnej i centralnego ogrzewania .

Zakres opracowania budynek na działce nr.dz.44/6 w Koszwałach .

3.0.Stan projektowany.

3.1.Instalacja wodociągowa.

Źródłem zaopatrzenia obiektu w wodę jest istniejące przyłącze. Woda ciepła przygotowywana będzie w kotłowni lokalnej(wg. odrębnego opracowania. Doprowadzenie wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji do wszystkich zainstalowanych aparatów. Prowadzenie przewodów i ich średnice pokazano na rzucie.

Projektuje się wykonanie instalacji wody zimnej przy zastosowaniu systemu rur polipropylenowych , łączonych przez zgrzewanie polofuzyjne, PE-RT/AL/PE-RT, o średnicach zewnętrznych, zgodnych z obliczeniami hydraulicznymi.

Zastosować należy przewody typoszeregu 3, typu SDR 6, o ciśnieniu nominalnym PN20. Wszystkie połączenia z armaturą odcinającą i łączkami przejściowymi wymagają stosowania kształtek systemu z wtopionym wkładem gwintowanym, wykonanymi z mosiądzu chromowanego. Zaleca się, aby pomiędzy łączonymi na gwinty elementami stosować do izolacji teflon zamiast konopi.

Przewody należy prowadzić wg. tras pokazanych na rysunkach, częściowo w brzdach ściennych(podejścia do armatury) pod stropem.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych muszą być zgodne z tabelą w katalogu technicznym producenta.

W przypadku przewodów pionowych odległości powinny wynosić min. 2 m.

Prowadzenie przewodów w brzdach ściennych podejścia czerpalne powinny być przy punktach poboru dodatkowo mocowane.

Wewnątrz pomieszczeń, poziome odcinki instalacji wodociągowej, przy układaniu równoległym względem instalacji elektrycznej, sytuować w odległości min. 50 cm od nich.

Przy skrzyżowaniach z przewodami instalacji elektrycznej zachować min. odległość 5 cm.

Mając na uwadze fakt, że rury instalacyjne (woda ciepła i cyrkulacja) podlegają rozszerzalności cieplnej, należy zapewnić na długich odcinkach poziomych, naturalną kompensację wydłużeń cieplnych, przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów.

W przypadku braku możliwości wykorzystania kompensacji naturalnej, stosować kompensatory U-kształtowe, wykonane z kolan 90°.

W miejscach przeprowadzania rur przez przegrody budowlane muszą być zakładane tuleje ochronne. Ich długość winna być min 1 cm większa od grubości przegrody.

Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją wypełnić materiałem stale plastycznym.

Średnica tulei ochronnych powinna być o dwa rozmiary większa od rury przewodowej.

Przyjęto wykorzystanie otulin systemu NMC CLIMAFLEX STABIL z zewnętrzną folią z PE, koloru czerwonego, chroniącą przed wpływem wilgoci.

Każdorazowo projektuje się oddolne zaopatrzenie poszczególnych przyborów w wodę. Podejścia czerpalne wykonywać wprost ze ściany. Przy umywalkach i zlewozmywakach projektuje się zastosowanie baterii stojących, połączonych z instalacją wodociągową elastycznymi wężykami w oplocie metalowym, o odpowiedniej długości i wytrzymałości na ciśnienie. Na zakończeniach przewodów z rur polipropylenowych, przed przejściem przewodu w elastyczny wężyk, instalować kątowe zawory podtynkowe, np. kurki kulowe kątowe z filtrem, o numerze katalogowym JFA-1481.52.0, wyposażone w gwinty G1/2 – 3/4", produkowane przez Jordanską Fabrykę Armatury „VALVEX”.

W przypadku wykonywania podejść do zaworów czerpalnych i zaworów spłukujących przy płuczkach ustępowych wiszących oraz do baterii natryskowych ściennych stosować połączenia sztywne.

3.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ :

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur i kształtek polipropylenowych (PP) o średnicach i ze spadkami zgodnymi z Normą Polską. Ścieki odprowadzane będą poprzez podejścia kanalizacyjne i piony do przewodów poziomych i dalej na zewnątrz budynku do studzienek rewizyjnych, skąd płynąć będą poprzez wewnętrzną sieć osiedlową do oczyszczalni ścieków. Przewody poziome zbierające ścieki z pionów kanalizacyjnych układać z rur z polichlorku winylu PVC, stosowanych do kanalizacji zewnętrznej typu „KG”, produkowanych przez firmę MAGNAPLAST. Prowadzić należy je pod posadzką i układać na podsypce piaskowej gr. 15cm. Minimalna odległość od powierzchni rury do poziomu podłogi, dla przewodów z tworzyw sztucznych, wynosi 0,50m.

Zaprojektowano piony kanalizacyjne o średnicy nominalnej DN 100mm i DN75mm. Do pionu o średnicy 100mm włączone będą miski ustępowe, umywalki i natryski. Piony o średnicy DN 75mm, przyjmowały będą ścieki z pojedynczych przyborów sanitarnych - ze zlewozmywaków.

Podejścia do pionów prowadzić po wierzchu ścian i o ile to możliwe (przewody o średnicach nominalnych DN 40 i 50mm) w bruzdach ściennych. W przypadku pionów, rury izolować akustycznie np. przez izolowanie ich wełną mineralną.

Odcinek przewodów poziomych, stanowiących podejścia od wpustów podłogowych do pionów, układać w posadzce w warstwie ocieplenia, wg tras pokazanych na rzucie.

Zaprojektowano montaż wpustów podłogowych o średnicy nominalnej DN 50mm – jeden w pomieszczeniu kotłowni i drugi w pomieszczeniu śmietnika.

Wszystkie piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną z PVC. W przypadku pionów DN100 zamontować rury wywiewne o średnicy zewnętrznej 110/160mm. Piony o średnicy nominalnej DN 75mm zakończyć rurami wywiewnymi, wykonanymi z PVC o średnicach odpowiadających przekrojom rur, na których są montowane.

Podczas wykonywania podejść kanalizacyjnych od poszczególnych przyborów do pionów należy pamiętać, aby miska ustępowa miała osobne podejście, w postaci osobnego trójnika. Trójnik taki powinien być umieszczony najniżej spośród wszystkich podejść na danej kondygnacji. Dopuszcza się jednak podłączenie pozostałych przyborów na danej kondygnacji wspólnym podejściem włączonym do trójnika na pionie, lecz położonym 70cm poniżej posadzki danej kondygnacji.

Na każdym pionie przed jego przejściem w przewody odpływowe umieścić czyszczak, który umożliwi dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu okresowego czyszczenia.

Przy przechodzeniu przewodów odpływowych poziomych przez ściany fundamentowe i ściany konstrukcyjne należy zastosować specjalne przejścia murowe z PVC typu KGF firmy MAGNAPLAST, wyposażone w uszczelkę i posiadające uszorstnioną powierzchnię zewnętrzną.

Na całej swej długości poziomy, z których ścieki wpływały będą do projektowanych przykanalików, wykonać należy ze spadkiem nie mniejszym niż 1,5% - zgodnie z normą PN-92/B-01707/01, zapewniając tym samym prędkość samooczyszczania się kanału.

Należy pamiętać, aby spadki układanych poziomów nie przekroczyły usankcjonowanej normą PN-92/B-01707/01, wartości 15%.

W przypadku gdyby dla tej strefy przemarzania gruntów nie udało się spełnić warunku ochrony kanału przed ujemnym działaniem mrozu, zgodnego z normą PN-81/B-10725 odcinki na zewnątrz budynku, biegnące od ściany zewnętrznej do projektowanych studzienek rewizyjnych,

należy ocieplić z zewnątrz 30cm warstwą keramzytu, do wysokości przykrycia. Pamiętać przy tym trzeba, że keramzyt nie może stykać się z powierzchnią rury. Warstwę keramzytu od wierzchu przykryć folią polietylenową.

PRÓBY SZCZELNOŚCI:

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności.

Próbie szczelności instalacji z rur polipropylenowych przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym - 0,4 MPa. Próbie należy uznać za pozytywną, jeżeli w ciągu 30 min nie wystąpi spadek ciśnienia, a na połączeniach i szwach nie wystąpi roszenie.

Po ułożeniu instalacji z rur z polietylenu sieciowanego, przed zabetonowaniem posadzki, przewody należy poddać próbie na szczelność przy ciśnieniu 0,6 MPa w ciągu 24 godzin. Jeśli w ciągu tego czasu nie wystąpi spadek ciśnienia, a na połączeniach i szwach nie wystąpi roszenie, całość robót można uznać za pozytywnie wykonaną.

Podczas wylewania betonu rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0,3 MPa. Po związaniu betonu tj. po 24 – 28 dniach, można przeprowadzić próbną rozruch instalacji.

Próbie szczelności

3.3. Instalacja centralnego ogrzewania.

Źródłem zaopatrzenia obiektu w ciepło będzie kotłownia lokalna opalana gazem płynnym zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu (wg. odrębnego opracowania).

Zapotrzebowanie ciepła do celów grzewczych:

$$Q_{co} = 13,6 \text{ kW}$$

Projektuje się instalację dwururową.

Rozprowadzenie instalacji z rozdzielacza.

Wewnętrzna instalację c.o. wykonać należy z rur Uponor eval PE-Xa, seria S5 (6 bar)

Przewody w rurze osłonowej "peszel" (lub równorzędnych).

Prowadzenie przewodów po wierzchu ścian w osłonie.

W miejscach otworów drzwiowych wykonać obejścia(górą lub dołem).

Prowadzenie instalacji i ich średnice pokazano na rzucie. Medium ciepłe – woda 70/50°C

Temperatury w pomieszczeniach wg. PN-82/B-02402 .

Obliczenia strat ciepła i dobór grzejników wg. programu komputerowego.

Jako elementy grzejne dobrano grzejniki płytowe typ CV 11, 21Si 22/600 o wysokości 600 mm.

Grzejniki wyposażone są zawory i odpowietrzniki.

Zasilenie grzejników zasilane od dołu.

Wielkości grzejników i ich rozmieszczenie pokazano na rzutach.

Przy grzejnikach podają się wartości nastawy dla poszczególnych grzejników

–Pozostawić otwory montażowe dla przejścia instalacji centralnego ogrzewania przez przegrody konstrukcyjno-budowlane.

–Prace montażowe wykonać zgodnie z wymaganiami „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” wydanych w 1994 roku z nowelizacją z marca 1996 r. oraz wymagań Poradnika monterów instalacji sanitarnych w technologii PE, a także PN i Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru robót z rur stalowych.

–Instalacje centralnego ogrzewania po próbach, lecz przed ich zalaniem prowadzone w posadzkach zinventaryzować z dokładnymi pomiarami do osi rur. Wykonane inwentaryzacje

przekazać kierownikowi robót branżowych oraz przy odbiorze końcowym budowy inwestorowi.

–Przestrzegać warunków montażu rur z tworzyw sztucznych, prace nadzoru inwestorskiego powierzyć osobie przeszkolonej i doświadczonej w technologii systemów rurowych z tworzyw sztucznych.

–Wszystkie użyte materiały powinny mieć atest, a wszelkie zmiany w realizacji niniejszego projektu instalacji centralnego ogrzewania wymagają pisemnej zgody projektanta w ramach podpisanego nadzoru autorskiego.

–Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie realizacji wyjaśnione będą przez projektanta w trakcie pełnienia nadzoru autorskiego

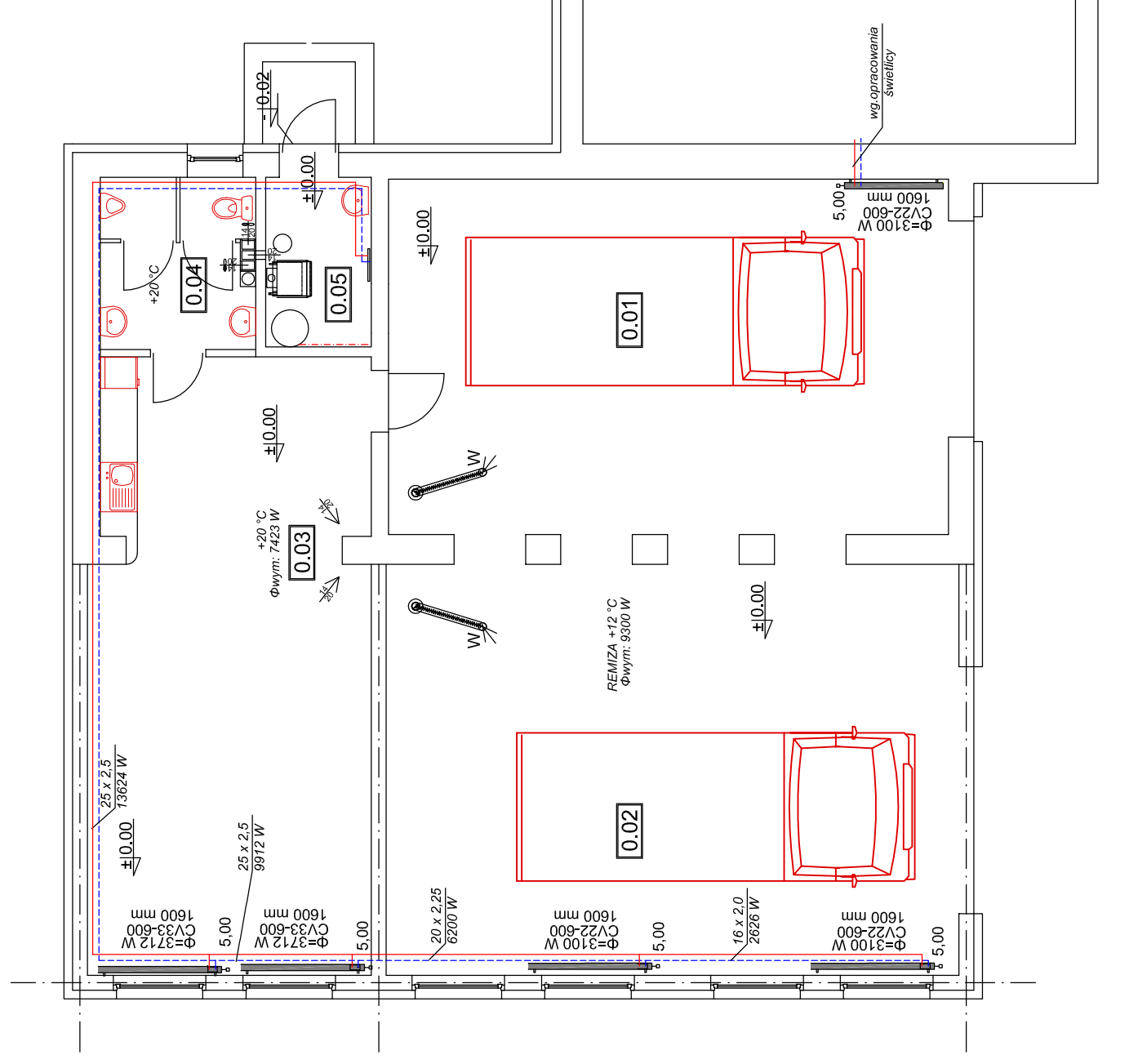
Wykonanie robót należy powierzyć kwalifikowanym wykonawcom zapewniając należyty nadzór techniczny. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami BHP, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz zgodnie z obowiązującymi normami.

Wszelkie uzasadnione i uzgodnione zmiany do niniejszego projektu należy wprowadzić do dziennika budowy z potwierdzeniem przez projektanta i inspektora nadzoru.

Opracował :

inż. Janusz Kornowski

P.O.I.I.B. – nr.POM/IS/2235/01

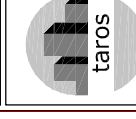


zestawienie pomieszczeń parteru

I.P.	Pomieszczenie	m ²	Posadzka	Ściany
0.01	Garaż 1	52,24	Gres	f. olejna (0-2,00m) + tynk
0.02	Garaż 2	61,81	Gres	f. olejna (0-2,00m) + tynk
0.03	Pomieszczenie socjalne	44,99	Gres	f. akrylowa
0.04	Łazienka - wc	1,23	Gres	glazura (0-2,00m) + tynk
	Łazienka - plisuar	1,23	Gres	glazura (0-2,00m) + tynk
	Łazienka - umywalknia	4,18	Gres	glazura (0-2,00m) + tynk
	Łazienka Razem	6,64		
0.05	Kotłownia	4,70	Gres	glazura (0-2,00m) + tynk
Suma		170,38 m ²		

Rzut parteru skala 1:100

P.H.U.Taros - Pracownia Projektowa



Temat:	Rozbudowa budynku remizy strażackiej w Koszwałach		
Adres:	Koszwały 63, 83-011 Koszwały (Poczta Wsiółka)		
inwestor:	Gmina Cedry Wielkie, ul. Krasickiego 16, 83-020 Cedry Wielkie		
rysunek:	Rzut przyziemia - instalacja centralnego ogrzewania		
Opracowali:	inż. Janusz Kornowski	32/gd/78	
sprawdzający:			
nr archiwalny	2011/10		
nr rys.:	CO1		

12.2011 branża: sanitarna 1:100

SST 04.03 + SST04.04/1- INSTALACJE C.O.

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

2. MATERIAŁY

2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW

2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA MATERIAŁÓW

2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania .

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – Rozbudowa budynku remizy OSP w Koszwałach ul. Lipowa dz.ew.nr.44/6

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie instalacji centralnego ogrzewania , ich kontroli oraz odbioru.

1.4. Określenia podstawowe

- Instalacja ogrzewcza wodna

Instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania wody ciepłej, nagrzewnicami wentylacyjnymi itp.), oddzielony zaworami od źródła ciepła.

- Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego

Instalacja ogrzewcza w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

- Instalacja centralnego ogrzewania wodna

Instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu

- Woda instalacyjna (czynnik grzejny)

Woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniająca instalację ogrzewczą wodną.

- Źródło ciepła

Kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

- Ciśnienie robocze instalacji, t_{rob}

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

- Ciśnienie dopuszczalne instalacji

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

- Ciśnienie próbne, $P_{próbn}$

Ciśnienie 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 (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

- Temperatura robocza, t_{rob}

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

- Średnica nominalna (DN lub dn)

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur -średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

- Temperatura awaryjna, t_a - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STT - 00 „Wymagania ogólne”.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone: wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

Zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarem robót.

2.3. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

1. Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w STT - 00 „Wymagania ogólne”.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w STT - 00 „Wymagania ogólne”. 4.1.

Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w STT - 00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto:

- Instalacje ogrzewcza i chłodnicze powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
 - bezpieczeństwa konstrukcji,
 - bezpieczeństwa pożarowego,
 - bezpieczeństwa użytkowania,
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - ochrony przed hałasem i drganiami,
 - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane omawiane instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno -budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych

5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót

5.2.1. Prowadzenie przewodów instalacji ogrzewczych w obiekcie

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samo odpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlichte podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację- wydłużeń cieplnych(z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
- Nie dopuszcza się- prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.
- Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
- Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą min. 8 cm (t 0,5 cm)- uwzględniając grubość izolacji - przy średnicy pionu nie przekraczającej DN 40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.
- Przewód zasilający pionu dwururowego powinien się- znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).
- W przypadku pionów dwururowych, obejście pionów gałązkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia.
- Przewody poziome wody grzejnej należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej .

5.2.2. Podpory

- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.
- Maksymalny odstęp między podporami przewodów:
instalacji c.o. - wg Warunków technicznych COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, tabela 6, instalacji wody lodowej - wg p-ktu III.3.4. opisu technicznego PW instalacji c.o.

5.2.3. Tuleje ochronne

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
- W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
 - Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej

E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie wykonawczym.

- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.
- Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuną tego przewodu.

5.2.4. Montaż grzejników

- Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.
- Grzejniki można montować na dostosowanych do nich stojakach podłogowych, stosując odpowiednio wymienione powyżej zasady.
- Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.
- Minimalne odstępstwa zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych - wg wytycznych producenta.

5.2.5. Montaż armatury

- 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 wody instalacyjnej 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.
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

5.2.6. Wykonanie regulacji instalacji

- Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.
- Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.
- Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

5.2.7. Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne przewodów i innych elementów instalacji

Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne przewodów i innych elementów instalacji wykonanych ze stali węglowej, powinno być wykonane w zakresie i w sposób określony w projekcie wykonawczym instalacji.

5.2.8. Izolacja cieplna

- Przewody instalacji ogrzewczej należy izolować cieplnie zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym.
- Armatura instalacji powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymaganie to wynika z projektu wykonawczego tej instalacji.
- Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem wykonawczym
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.
- Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

5.2.9. Oznaczenie

- Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie wykonawczym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi danej instalacji.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w STT - 00 „Wymagania ogólne”

6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy 6.2.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

- Warunki wykonania badania szczelności
 - Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
 - Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
 - nie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.
 - Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.
 - Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła/chłodu lub źródło ciepła/chłodu powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.
- Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną
 - Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.
 - Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażanej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Zaleca się połączenie, z elementem otwierającym zawór stopowy, węża elastycznego, umożliwiającego odprowadzenie wody płuczącej do przenośnego zbiornika lub kanalizacji. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik.
 - Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji, jeżeli wyniki badania wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji oraz użyte materiały instalacyjne wymagają wprowadzenia go do instalacji (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 6 - tab. 12)
 - Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.
 - Instalację lub jej część, która po napełnieniu wodą nie będzie uruchomiona przed okresem występowania ujemnej temperatury zewnętrznej, zaleca się alternatywnie:
 - a) zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia przez zastosowanie wody instalacyjnej ze środkiem obniżającym temperaturę jej zamarzania i nie oddziałującym szkodliwie na elementy instalacji,
 - b) nie wyposażać w grzejniki, zastępując je grzejnikowymi szablonami montażowymi z odpowietrznikami miejscowymi, co po badaniu umożliwi spuszczenie wody z instalacji przy minimalizacji skutków korozji.
- Przebieg badania szczelności wodą zimną

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

 - a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
 - b) 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia.

Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tablicy 9, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11 Wymagań technicznych COBRTI INSTAL - zeszyt 6.

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać +/- 3K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.
- Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem

Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić nie zawierającym oleju.

Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji nie powinno przekraczać 3 bar.

-Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar.

-Sprężarka, używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10%.

-Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).

-W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianiącego.

-Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać 3K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

-Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.

-Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

• Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła/chłodu (jeżeli była odłączona),

- podłączyć naczynie zbiorcze,

- sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu zbiorczym jest zgodne z dokumentacją,

-uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona

do ponownych badań.

6.2.2. Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej instalacji. Podczas odbioru należy ocenić, wygląd zewnętrzny izolacji i ich szczelność.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2.3. Badania pomp obiegowych przy odbiorze instalacji

Badania pomp obiegowych, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

a) doboru pompy, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,

b) szczelność połączenia pompy,

c) przy pompach przewodowych, kierunek pionowy wlotu i wylotu pompy,

d) zgodność kierunku obrotów pompy z oznaczeniem,

e) poprawność montażu pompy w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2.4. Badania armatury przy odbiorze instalacji

• Badania armatury odcinającej

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

a) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,

b) szczelność połączeń armatury,

c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

• Badania armatury odcinającej z regulacją montażową

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

a) doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,

b) szczelność połączeń armatury,

c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,

d) regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

- Badania armatury automatycznej regulacji
Badania armatury automatycznej regulacji przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:
 - a) doboru armatury automatycznej regulacji co wykonuje się przez ich identyfikację (sprawdzenie cechowania) i porównanie z projektem technicznym,
 - b) poprawność i szczelność montażu połączeń armatury,
 - c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
 - d) poprawność montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji,
 - e) nastaw wartości zadanych na zaworach automatycznej regulacji i ich funkcjonowania podczas ruchu próbnego,
 - f) plomb na zaworach automatycznej regulacji (jeżeli są wymagane),
 - g) poprawności montażu w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).
 Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2.5. Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji

Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić, czy w instalacji z armaturą automatycznej regulacji odpowietrzanie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzania miejscowego. Następnie, po co najmniej dwóch dobach ciągłego działania instalacji na gorąco można przeprowadzić badanie odbiorcze skuteczności odpowietrzania instalacji.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2.6. Badania odbiorcze oznakowania instalacji

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji ogrzewczej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielacze, pompy, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwałe i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2.7. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji ogrzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury

- Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji ogrzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02419.
- Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.2.8. Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji ogrzewczej

- Prowadzenie badania
 - Przed przystąpieniem do badania należy sprawdzić czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględnione w protokole odbioru. Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić:
 - a) po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno,
 - b) po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji,
 - c) po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie,
 - Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
 - Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.
 - Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławnic itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.
 - Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

- Pomiar i regulacja

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w sposób określony w Wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL - zeszyt 6 oraz powołanych normach i rozporządzeniach.

7. Obmiar robót

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STT- 00 „Wymaganie ogólne”.
2. Jednostką obmiaru jest:
 - o mb
 - o sztuka
 - o komplet

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

- Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.
- Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:
 - a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
 - b) wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji – zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem; w przypadku odcinka instalacji w przegrodzie zewnętrznej - projektowana izolacja cieplna bruzdy
- Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.
- W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2 Odbiór techniczny-częściowy instalacji

- Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.
- Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.
- W ramach odbioru częściowego należy:
 - a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
 - b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach nin. specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
 - c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.
- Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczymi pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.
- W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d) Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu

8.3 Odbiór techniczny-końcowy instalacji

- Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:
 - a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
 - b) instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
 - c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
 - d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową zapewniającą uzyskanie założonych parametrów czynników: grzejnego i chłodniczego temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne)
 - e) zakończono roboty budowlane - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania/chłodzenia w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.
- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
 - a) projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
 - b) dziennik budowy,
 - c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
 - d) obmiary powykonawcze,
 - e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
 - f) protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
 - g) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
 - h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalacje,
 - i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
 - j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
 - k) instrukcję obsługi instalacji.
 - W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
 - b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach SST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
 - c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
 - d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
 - e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
 - f) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.
- Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejściem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
 - Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
- PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
- PN-EN 442-2:1999 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
- PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności
- PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynków. Opór cieplny współczynniki przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynniki strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-03406:1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
- PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
- PN i PN-EN powołane w Projekcie Wykonawczym instalacji c.o. i c.t.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109/2004 poz. 1156).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz.714)
- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”



SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Temat: Rozbudowa budynku remizy strażackiej
w Koszwałach

Lokalizacja: Koszwały ul. Lipowa dz.nr. 44/6

Inwestor: Gmina Cedry Wielkie
83-020 Cedry Wielkie ul. Krasickiego 16

Branża: sanitarna

Faza: p.w.

Instalacja centralnego ogrzewania

Opracował:

inż. Janusz Kornowski

upr. proj. 32/Gd/78

Gdańsk, grudzień 2011 r.