

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

REMONT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CO.

OBIEKT: SZKOŁA PODSTAWOWA IM. TONY HALIKA
WE WRZACEJ WIELKIEJ GMINA KOŁO
WRZĄCA WIELKA 124 , DZ. NR 2/1
62-600 KOŁO

INWESTOR: GMINA KOŁO , UL. SIENKIEWICZA 23

62-600 KOŁO

Sępólno Krajeńskie listopad 2022 r.

SPIS TREŚCI.	
1.0.	Wymagania ogólne.
1 .	Przedmiot ST.
1	
1 .	Zakres robót objętych ST.
2	
1 3	Ogólne wymagania w zakresie realizacji robót.
1 .	1. Przekazanie placu budowy.
3	
1 .	2. Dokumentacja projektowa.
3	
1 3.3.	Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.
1 3.4.	Tablice informacyjne.
1.3 5	Odbiory.
1 .	6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.
3	
1 .	7 Ochrona przeciwpożarowa.
3	
1 .	8 Ochrona własności publicznej lub prywatnej.
3	
1 .	9 Bezpieczeństwo i higiena pracy.
3	
2.0.	Instalacja centralnego ogrzewania.
2 .	Opis rozwiązań projektowych.
1	
2 .	Urządzenia i materiały.
2	
2 .	Sprzęt.
3	
2 .	Transport.
4	
2 .	Roboty w zakresie instalacji co.
5	
2 .	Kontrola jakości robót.
6	
3.0.	Wymagania odbiorowe.
3 .	Obmiar robót.
1	
3 . .	Odbiór robót.
2	
3.3	Normy i przepisy.

1.0 WYMAGANIA OGÓLNE.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z remontem wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w obiektach Szkoły Podstawowej im. Tony Halika we Wrzącej Wielkie gmina Koło , które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonywanych robót, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

1.2. Zakres robót objętych ST.

Zakres opracowania obejmuje roboty budowlane :

instalowanie centralnego ogrzewania	kod 45331100-7
izolacja cieplna	kod 45321000-3
roboty budowlane	kod 45214100-1

Zakres specyfikacji zgodny jest z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na budowie, metody użyte przy wykonywaniu robót oraz ich zgodność z ST i zaleceniami Zamawiającego.

1.3.1. Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy plac budowy wraz z dziennikiem budowy oraz specyfikację techniczną.

1.3.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania zawarte w każdym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy. Dane określone w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są uzasadnione odstępstwa w ramach określonego przedziału tolerancji, akceptowane przez Zamawiającego.

1.3.4. Tablica informacyjna.

Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania placu budowy tablicą informacyjną, odpowiadającą wymaganiom określonym w ustawie - Prawo budowlane.

Lokalizacja tablicy wymaga akceptacji służb nadzoru inwestorskiego Zamawiającego.

1.3.5. Odbiory.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonywania robót poprzedzających.

Odbiory częściowe wykonywane są dla robót zanikowych, których jakości nie można będzie ocenić

podczas odbioru końcowego robót.

Odbiór końcowy obiektu przeprowadza się po pozytywnym zakończeniu wymaganych prób i sprawdzeń. W skład komisji odbiorowej wchodzi przedstawiciele wykonawcy, inwestora i użytkownika obiektu. Przy odbiorze końcowym sprawdzeniu podlega zgodność wykonania z obowiązującymi normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Instalacje sanitarne i przemysłowe, tom II”.

1.3.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca zobowiązany jest znać i przestrzegać obowiązujące przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego oraz unikać uciążliwości procesu inwestycyjnego dla osób trzecich, wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczeń wody, gleby i powietrza, spowodowanych specyfiką robót budowlanych. Zwrócić należy uwagę na sposób prowadzenia gospodarki odpadami powstałymi w następstwie wykonywania robót, w tym ich gromadzenie i utylizację zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.3.7. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca jest zobowiązany utrzymywać na placu budowy wymagany przepisami sprawny sprzęt przeciwpożarowy. W związku z faktem wykonywania robót w budynku użytkowanym, zachować należy szczególną ostrożność oraz przestrzegać zasad i przepisów p.poż.

Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez zatrudnionych pracowników, lub będących rezultatem zaniedbań w trakcie wykonywania robót.

1.3.8. Ochrona własności publicznej lub prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę istniejącej infrastruktury technicznej na placu budowy. Wykonawca zapewni właściwe zabezpieczenie instalacji, sieci i urządzeń przed uszkodzeniem w czasie wykonywania robót.

W związku z prowadzeniem robót w budynku użytkowanym, zwrócić należy szczególną uwagę na organizację robót w sposób zapewniający odpowiednią ochronę własności publicznej i prywatnej.

1.3.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Zatrudnieni pracownicy powinni posiadać kwalifikacje odpowiednie do zakresu wykonywanych robót oraz nie wykonywać pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

2.0 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

2.1 Opis rozwiązań projektowych.

Zaprojektowano demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania i montaż nowej instalacji co., dwururowej, pompowej, hermetycznej, o parametrach 70/55°C. W ramach planowanego remontu należy zdemontować istniejącą rozdzielnię ciepła, rurociągi, grzejniki, armaturę, itp.

Rozprowadzenie projektowanych przewodów poziomych i pionowych instalacji co. wzdłuż istniejących tras przewodów, pionów i przejścia przez stropy w miejscach po zdemontowanych przewodach grzewczych..

instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur stalowych, niskostopowych łączonych przez zaciskanie, połączenia z armaturą gwintowane, mufowe.

W pomieszczeniu rozdzielni ciepła zaprojektowano rozdzielacze instalacji co. z armaturą regulacyjno-pomiarową. Przewody poziome prowadzone ze spadkiem w kierunku rozdzielaczy umożliwiającich odwodnienie instalacji. Przejścia rur przez przegrody budowlane w otulinie ze spienionych tworzyw sztucznych.

Na gałęziach instalacji zamontować:

- na przewodach zasilających kulowe zawory odcinające,
- na przewodach powrotnych zawory regulacyjne, równoważące.

Instalację grzejnikową zaprojektowano z zastosowaniem grzejników płytowych, wykonanych z blachy stalowej walcowanej na zimno, z podłączeniem uniwersalnym - bocznym lub dolnym. W pomieszczeniach sanitarnych zamontować grzejniki w wersji ocynkowanej.

Sposób podłączenia grzejników wskazano w części graficznej.

Przyjęto standardową wersję kolorystyczną wg palety kolorów RAL-9016.

Instalację co. zaprojektowano jako zamkniętą odpowietrzenie instalacji następowało będzie samoczynnymi odpowietrznikami umieszczonymi na grzejnikach. Spuszczenie wody ze zładu będzie się odbywało poprzez kurki spustowe na rozdzielaczach. Spuszczenie wody z grzejników oraz z gałęzek grzejnikowych realizowane będzie przez zawory powrotne na grzejnikach.

Przewody poziome i pionowe zaizolować termicznie izolacją zgodnie w wymaganiach określonych w Warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Odcinki pionowe prowadzone na tynku po zaizolowaniu obudować płytą gipsowo-kartonową i pomalować farbą emulsyjną w kolorze białym.

Grzejnik z podłączeniem bocznym łączyć z gałązkami w sposób umożliwiający jego demontaż za pomocą złączek systemowych do grzejników.

Do pomiarów miejscowych ciśnienia i temperatury w instalacji co. montować manometry o zakresie 0-0,6 MPa oraz termometry w zakresie 0-100°C.

2.2 Urządzenia i materiały.

2.2.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy realizacji inwestycji powinny być nowe i nieużywane.

Materiały i technologie stosowane do wykonania robót muszą odpowiadać zaleceniom i rozwiązaniom przyjętym w dokumentacji technicznej, spełniać postawione w niej wymagania techniczne, normowe i estetyczne, posiadać stosowne atesty, aprobaty, certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do realizacji kontraktu należy stosować wyroby budowlane które:

- są oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- zostały umieszczone 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,
- zostały oznakowane znakiem budowlanym - zgodnie z wzorem określonym w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych
- dla których udzielono aprobaty technicznej.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych w stosunku do określonych w projekcie, pod warunkiem, że ich parametry techniczne i jakościowe nie będą gorsze od materiałów ujętych w dokumentacji projektowej. Materiały zamienne muszą uzyskać akceptację Zamawiającego.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których jest to wymagane, należy dostarczyć wraz z atestami, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego oraz aprobatami. W/w dokumenty powinny być w trakcie odbioru robót przekazane Zamawiającemu.

Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały zaakceptowane przez Zamawiającego, będzie realizowana na ryzyko Wykonawcy, z możliwością wstrzymania płatności za wykonane prace.

2.2.2. Rurociągi co.

Instalację co. wykonać z rur stalowych ze stali węglowej, zewnętrze galwanicznie ocynkowanej. Rury wyposażone w element uszczelniający o-ring do temperatur roboczych < 110°C i ciśnień roboczych 16 bar. Sztangi po 6 m, przebadane pod kątem szczelności i oznakowane: 12 / 18 / 22 / 35 / 42 / 54 / 64,0 / 76,1 / 88,9 / 108,0 Wykonanie materiałowe:

sztangi z metalową powierzchnią zewnętrzną bez powłok

złączki zaprasowywane wykonane ze stali węglowej, zewnętrze galwanicznie ocynkowane powłoką cynkową o grubości 8 do 16 μm,

system umożliwiający wzrokowe wykrycie niezaprasowanych złączy w trakcie napełniania instalacji,

element uszczelniający z EPDM.

W instalacji stosować wyłącznie materiały jednorodne. Powierzchni zewnętrzne i wewnętrzne rur powinny być gładkie i czyste, bez defektów, nie powinny wykazywać rys, pęknięć, porów oraz widocznych śladów po obróbce.

Połączenia wykonywać za pomocą maszyny do zaprasowywania - z zasilaniem akumulatorowym lub sieciowym.

System instalacji co. jest systemem elektrycznie przewodzącym i musi być podłączony do systemu wyrównywania potencjałów, Rozwiązania wg projektu branży elektrycznej.

2.2.3 Grzejniki płytowe.

Grzejniki płytowe wykonane z blachy stalowej walcowanej na zimno, wg PN EN 442 (o wymiarach i mocy grzewczej dostosowanej do zapotrzebowania na ciepło pomieszczenia po termomodernizacji) z podłączeniem dolnym lub bocznym.

Parametry techniczne:

Ciśnienie próbne 1,3 MPa

Max. ciśnienie robocze 1,0 MPa

Max. temperatura robocza do 90°C

Wyposażenie: zawieszenia przyspawane z tyłu, korek zaślepiający, odpowietrznik. W pomieszczeniach sanitarnych i „mokrych” stosować grzejniki z blachy ocynkowanej wykończone wg DIN 55900.

2.2.4 Armatura i osprzęt.

Przy grzejnikach zamontować.

- na gałęźce zasilanie - zawór termostatyczny z nastawą wstępną i pierścieniem blokady nastawy,
- na gałęźce powrotu - zawór odcinający kulowy grzejnikowy,
- głowica termostatyczna z zabezpieczeniem przed kradzieżą, manipulacją i blokadą wartości temperatury,
- automatyczne odpowietrzniki na rurociągach zasilania w najwyższym punkcie instalacji,
- zawory odcinające kulowe $P > 1 \text{ MPa}$; $T > 100 \text{ °C}$ na rurociągach instalacji.

Jako armaturę instalacji grzewczej stosować zawory odcinające kulowe oraz zawory zwrotne o połączeniach gwintowanych PN 0,6 MPa, T 100°C, Na gałęziach instalacyjnych zamontować:

na gałęziach zasilających ręczne zawory odcinające,

na gałęziach powrotnych automatyczne zawory równoważące. Wielkość armatury wg części graficznej PB (rozwinęcia instalacji co.).

Do pomiarów miejscowych ciśnienia w instalacji co. montować manometry tarczowe o zakresie 0-0,6 MPa i termometry w zakresie 0-100°C.

2.3 SPRZĘT.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, do wykonania prac montażowych zastosowany zostanie n/w sprzęt montażowy:

- kompletny zestaw montażowy wybranego producenta systemu rur i kształtek
- samochód dostawczy do 0,9 t

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być sprawne technicznie, i odpowiadać obowiązującym wymaganiom.

2.4 TRANSPORT URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW.

Środki transportu powinny być przystosowane do transportu materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonywania robót w sposób gwarantujący ich racjonalne wykorzystanie.

Grzejniki są dostarczane w stanie zmontowanym i gotowym do podłączenia. Opakowanie grzejników stanowią:

- osłona powierzchni lakierowanej z tektury litej
- osłona narożników z tektury falistej
- styropianowa osłona na wbudowany zawór -
folia termokurczliwa.

Rury stalowe dostarczane są w sztangach o odcinkach prostych długości 6 mb i muszą być transportowane na samochodach odpowiedniej długości. Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi, w czasie transportu rury zabezpieczyć przed przemieszczaniem, uszkodzeniem lub zarysowaniem powierzchni.

Armatura i kształtki instalacyjne powinna być transportowana krytymi środkami transportu, w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Podczas transportu i przeładunku materiały chronić przed wilgocią opadami atmosferycznymi, działaniem promieniowania słonecznego oraz temperaturą przekraczającą zalecenia producentów.

2.5 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI CO.

2.5.1 Montaż grzejników.

Grzejnik jest przygotowany do natychmiastowego montażu w instalacji dwururowej. Grzejnik montować na uchwytych mocowanych do ściany poziomo, w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany z zachowaniem wymaganych odległości od przegród budowlanych. Grzejnik łączyć z gałkami w sposób umożliwiający jego demontaż za pomocą złączek systemowych do grzejników.

2.5.2 Montaż zaworów termostatycznych.

Zawór termostatyczny jest przygotowany do natychmiastowego montażu w instalacji dwururowej. Korpus zaworu zaprojektowany jest do montażu na wlocie wody do grzejnika, z zachowaniem kierunku wlotu pokazanego strzałką. Montaż głowicy i korpusu zaworu dokonuje się kluczem płaskim widlastym. Do każdej głowicy dołączona jest instrukcja montażu. Montaż głowicy termostatycznej do zaworu jest prosty i szybki. Należy lekko docisnąć głowicę do zaworu i dokręcić ją przy pomocy klucza inbusowego.

Właściwej nastawy dokonać przez zdjęcie głowicy termostatycznej oraz obrót pierścienia w kierunku ruchu wskazówek zegara do ustawienia żądanej wielkości nastawy naprzeciw znacznika.

Ustawienia wstępne można wybrać z zakresu wartości od 1 do 7, z odstępami co 0,5. Przy nastawieniu N zawór jest całkowicie otwarty. Po zamocowaniu głowicy wartość ustawienia staje się niewidoczna, co zabezpiecza ją przed zmianą przez osoby niepowołane.

2.5.3 Montaż przewodów instalacji co.

Poziomy rozprowadzające instalacji co. prowadzić pod stropem parteru, po wierzchu ścian. Do mocowania rur używać standardowych opasek do rur z nie zawierającymi chlorków wkładkami dźwiękochłonnymi.

Należy przestrzegać ogólnych zasad technologii mocowania:

zamocowanych rurociągów nie wolno wykorzystywać jako podparcia do innych rurociągów i elementów,

niedopuszczalne jest stosowanie haków do rur,

zachować odległość od złączy,

uwzględniać kierunek wydłużenia przy stosowaniu punktów stałych i przesuwnych. Aby uniknąć hałasu spowodowanego przez vibracje, należy przestrzegać odległości między zamocowaniami:

15 mm	1,25 m
18 mm	1,50 m
22 mm	2,0 m
35 mm	2,25 m
42 mm	2,75 m
54 mm	3,0 m
64,0 mm	4,0 m

Kompensacje

Wydłużenia liniowe rur wskutek podgrzewania kompensować głównie przez elastyczność rurociągu. Jeżeli jest to niemożliwe należy wykonać kompensację w kształcie litery Z lub U.

Przycinanie na długość, usuwanie płaszcza i zadziorów.

Rury bez płaszcza można przycinać na długość obcinakiem do rur, piłą do metalu o drobnym uzębieniu lub piłą automatyczną. Niedopuszczalne jest stosowanie szlifierek kątowych lub palników do przecinania. W rurach z fabrycznym płaszczem w rejonie złączki do zaprasowywania należy usunąć płaszcz z tworzywa sztucznego, stosując przyrządy systemowe producenta rur. Po przycięciu na długość po zewnętrznej i wewnętrznej stronie należy dokładnie usunąć zadziory, aby uniknąć uszkodzenia elementu uszczelniającego oraz skrzywienia złączki zaprasowywanej podczas montażu.

Rury bez płaszcza 15, 18, 22, 28, można giąć na zimno standardowymi giętarkami. Końcówki muszą mieć długość co najmniej 50 mm, aby można było prawidłowo założyć złączkę do zaprasowywania.

Rodzaje mocowania

Rurociągi można układać z zastosowaniem punktów stałych i ruchomych . Punkty stałe rozmieścić tak aby:

- naprężenia skrętne były w maksymalnym stopniu wyeliminowane,
- proste odcinki rur na których nie występuje zmiana kierunku miały tylko jeden punkt stały.

Ruchome punkty stałe należy rozmieszczać w dostatecznej odległości od złązek, uwzględniając przy tym spodziewane wydłużenie liniowe, wynikające z nagrzewania.

Zapotrzebowanie miejsca do zaprasowania.

Podczas wykonywania połączeń przez zaprasowanie przestrzegać wytycznych producenta systemu dotyczących zapotrzebowania miejsca między rurociągiem a konstrukcją budowlaną oraz między poszczególnymi rurociągami.

Wykonanie połączenia zaprasowywanego

Złączki zaprasowywane łączą rury łatwo i niezawodnie.

Wykonywane czynności:

- przyciąć rurę na długość pod kątem prostym,
- z końcówek rur z płaszczem za pomocą przyrządu systemowego usunąć płaszcz w rejonie złązek,
- usunąć zadziory z zewnętrznej i wewnętrznej krawędzi rur,
- sprawdzić czy element uszczelniający jest prawidłowo osadzony,
- złączkę zaprasowywaną wsunąć na rurę do oporu,
- zaznaczyć głębokość osadzenia,
- szczękę zaciskową założyć na urządzenie do zaprasowywania,
- rozewrzeć szczękę zaciskową i założyć je pod kątem prostym na złączkę,
- skontrolować głębokość osadzenia i rozpocząć zaprasowywanie,
- po zakończeniu zaprasowywania należy rozewrzeć szczękę.

Analogicznie wykonać połączenia zaprasowywane przy użyciu kształtek i łączników systemowych.

Wymagane narzędzia :

1. obcinarka do rur lub piła do stali o drobnym uzębieniu,
2. przyrząd do usuwania zadziorów,
3. pisak do zaznaczania,
4. systemowe urządzenie do zaprasowywania ze szczękami dobranymi do średnicy rury,
5. przyrząd do zdejmowania płaszcza.

Przejścia przez ściany i strop.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych z materiałów o twardości nie mniejszej niż sama rura. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nie oddziałującym na przewody.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu od ściany lub powierzchni izolacji sąsiedniego przewodu powinna być nie mniejsza niż 0,1 m. Przewody w miejscach przejścia (drogi komunikacyjne) należy prowadzić na wysokości minimum 1,9 m.

2.5.4 Montaż zaworów równoważących.

Zawór regulacyjny równoważący jest dostosowany do montażu na przewodzie powrotnym, przy czym kierunek przepływu musi być zgodny z kierunkiem strzałki widocznej na korpusie zaworu.

Zawór równoważący odcinający trzeba instalować na przewodzie zasilającym, przy czym przepływ powinien odbywać się od zaworu odcinającego do zaworu regulacyjnego.

2.5.5 Montaż armatury i osprzętu.

Zawory odcinające oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe łączyć za pomocą połączeń gwintowanych odpowiadających obowiązującym normom. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte, połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą konopi lub taśmy. Armaturę montować w miejscach dostępnych, umożliwiających właściwą konserwację na wysokości do 1,7 m od podłogi. W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne dn 15 mm wg PN-91/B-12420.

2.5.6 Izolacja cieplochronna.

Izolację termiczną rozdzielaczy co. wykonać wg PN-85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo.

Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania".

Rozdzielacze zaizolować otuliną termoizolacyjną w płaszczu PE, grubości izolacji wg dokumentacji technicznej.

Przewody rozdzielcze, piony i podłączenia do odbiorników zaizolować termicznie zgodnie z Rozporządzeniem MI z dnia 6 listopada 2008r (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - minimalna grubość izolacji cieplnej wykonanej materiałem o przewodności cieplnej $0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ wynosi odpowiednio:

- dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22 mm 20 mm
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm 30 mm
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm równa średnicy wewnętrznej
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej powyżej 100 mm 100 mm
- dla przewodów i armatury wg pozycji w/w przechodzących lub układanych w stropach lub ścianach połowa wymagań.

Stosować materiały izolacyjne w płaszczu PE, PVC lub polimerowym.

Po zmontowaniu instalacji, wykonaniu izolacji termicznej oraz pozytywnej próbie szczelności instalacji co., przewody pionowe obudować elementami konstrukcyjnymi z jednowarstwowych płyt gipsowo-kartonowych na rusztach metalowych oraz pomalować dwukrotnie w kolorze białym.

2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT - BADANIA ODBIORCZE

Zmontowaną instalację co. należy poddać próbom w zakresie badania szczelności na zimno oraz badania szczelności i działania na gorąco.

2.6.1 Badanie szczelności..

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do prób należy instalację kilkakrotnie, skutecznie przepłukać wodą. Na 24 h przed wykonywaniem prób instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń. Po stwierdzeniu gotowości do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy o zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Instalację grzewczą poddać próbie na ciśnienie 6 bar.

Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli w ciągu 0,5 godziny manometr nie wykáže spadku ciśnienia próbnego w instalacji, a także nie stwierdzi się roszczenia lub przecieków szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

2.6.2 Badanie szczelności na gorąco.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej na zimno. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji na gorąco, instalacja powinna być uruchomiona w okresie przynajmniej 72 godzin.

Podczas próby szczelności instalacji na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, oraz skontrolować jej zdolność kompensacyjną. Wszystkie zauważone nieszczelności i usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdza się brak uszkodzeń i trwałych odkształceń. Po pozytywnej próbie szczelności poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalacje można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnianie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu. Po pozytywnej próbie na gorąco sprawdzić funkcjonowanie grzejników i dokonać ewentualnej korekty regulacji instalacji. Odbiór instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Ponadto przeprowadzić badania w zakresie:

2.6.3 Badanie zgodności wykonania z dokumentacją projektową.

Badanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów, porównanie z projektem oraz zapisami w dzienniku budowy lub z innymi równorzędnymi dokumentami.

2.6.4 Sprawdzenie zgodności przepływu strumienia czynnika grzejnego z wymaganiami dokumentacji technicznej.

Sprawdzenie należy przeprowadzić po próbie szczelności. Wielkość przepływu i nastawa zaworu regulacyjnego powinna być zgodna z dokumentacją techniczną.

2.6.5 Badanie czystości rurociągów.

Badanie powinno obejmować:

- sprawdzenie czystości wewnątrz odcinków rurociągów przed ich zainstalowaniem,
- sprawdzenie płukania rurociągów na podstawie zapisu w dzienniku budowy,
- sprawdzenie czystości rurociągów przez pobranie próbek wody i określenie ilości zanieczyszczeń.

2.6.6 Badanie armatury.

Badanie natęży wykonać sprawdzając zgodność jej rodzaju z dokumentacją oraz poprawność działania.

2.6.7 Badanie izolacji cieplnej.

Badanie należy wykonać wg PN-85/B-02421.

3.0 WYMAGANIA ODBIOROWE.

3.1 OBMIAR ROBÓT.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji centralnego ogrzewania.. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu, w tym np.: armaturę liczy się w sztukach,

próbie szczelności ustala się dla całkowitej długości rur tej instalacji pozostałe elementy i urządzenia instalacji oblicza się w sztukach lub kompletach.

3.2 ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

roboty demontażowe istniejącej instalacji

wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. 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. 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 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 technicznym 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 WTWiO, 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 i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków 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.

Odbiór techniczny - końcowy.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,

b) instalację wypłukano, napełniono wodą

c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

a) projekt techniczny powykonawczy regulacji instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami)

b) dziennik budowy,

c) atesty, certyfikaty i zaświadczenia,

d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych

e) protokoły odbiorów technicznych - częściowych

f) protokoły wykonanych badań odbiorczych,

g) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów.

W ramach odbioru końcowego należy:

1) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,

2) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,

3) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,

4) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych - częściowych,

5) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,

6) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji grzewczej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru technicznego - końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

Podstawa płatności.

Cena wykonanej i odebranej instalacji powinna obejmować:

oznakowanie robót, dostawę materiałów, wykonanie robót przygotowawczych, montaż instalacji objętej zamówieniem,
wykonanie regulacji hydraulicznej instalacji przez odpowiednią nastawę zaworów, przeprowadzenie próby szczelności, płukania, badań odbiorowych i pomiarów,

3.3 PRZEPISY I NORMY.

Normy.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.-Prawo budowlane/tekst jednolity: Dz. U. 2013, poz. 1409/ z p. zm./
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych /Dz. U. 2004 Nr 92, poz. 881 z p. zm./
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji /Dz. U. Nr 169, poz. 1386 z p. zm./
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne /Dz. U. z 1997r. Nr 54, poz. 348 z p. zm./
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody /Dz. U. 2004 Nr 92, poz. 880 z p. zm./
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach /Dz. U. 2013, poz. 21/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z p. zm./
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowl. oraz sposobu znakowania ich znakiem budowl. /Dz. U. 2004, Nr 198, poz.2041/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania /Dz. U. 2004, Nr 249 poz. 2497/
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą/Dz. U.2002, Nr 241, poz.2077/
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy/tekst jednolity: Dz. U. 2003, Nr 169, poz, 1650/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia /Dz. U. 2002, Nr 108, poz. 953/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezp. i ochrony zdrowia /Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym /Dz. U. 2013 poz. 1129zpóźn. zm./

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego/Dz. U. Nr 2013, poz. 1129/.

- - PN-EN-ISO 6946:2008 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.”
- - PN-EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt- Metody obliczania”.
- - PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
- - PN-EN 12831:2006 „Instalacja ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- - PN-EN ISO 13790 „Ciepłne właściwości użytkowe budynków”. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”.
- - PN-EN ISO 13790 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”.
- PN-EN 12171:2003 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi.
- PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.