**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**CO.01 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**I KOTŁOWNI GAZOWEJ**

OBIEKT: PRZEBUDOWA BUDYNKU KOSZAROWEGO NA BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z LOKALAMI SOCJALNYMI

LOKALIZACJA: NYSA , UL. OTMUCHOWSKIA, DZ. NR 1/39 K.M. 67

INWESTOR: GMINA NYSA, UL. KOLEJOWA 15

48-300 NYSA

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

AUTOR OPRACOWANIA: **mgr inż. Maciej Wyszyński**

DATA OPRACOWANIA: MAJ 2016r.

**1. Wstęp.**

**1.1 Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania związane z przebudową budynku koszarowego na budynek mieszkalny wielorodzinny z lokalami socjalnymi zlokalizowanego w Nysie przy ul. Otmuchowskiej dz. nr 1/39 k.m. 67

**1.2 Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy

zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

**1.3 Zakres robót objętych SST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu

wykonanie robót związanych z wykonaniem instalacji c.o. w w/w budynku.

W zakres tych robót wchodzą:

 wykonaniu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania

 montaż grzejników, armatury

 montaż kotłowni gazowej

**1.4 Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją

projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca podejmie odpowiedzialność za zapewnienie, że wszystkie materiały i elementy składowe

będą kompatybilne ze wszystkimi pozostałymi, będą zgodne z zamówieniem oraz będą spełniać

wymagania odnośnie wykonania robót.

Wszystkie materiały, elementy składowe i podzespoły muszą być w pełni zgodne z polskimi ustawami

i wymogami przepisów.

Wszystkie elementy składowe i podzespoły będą tak zbudowane i dopasowane, aby zapewniały pełną

szczelność i przydatność do zamierzonego przeznaczenia.

**2. Materiały.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania

ogólne”p.2.

**2.1 Wymagania ogólne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z 7 lipca 1994,

stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub

jednostkowego stosowania w budownictwie. Kierownik budowy obowiązany jest przez okres

wykonywania robót budowlanych przechowywać wszystkie oświadczenia, certyfikaty na znak

bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną itp. Oraz

udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

**2.2 Materiały do wykonania instalacji grzewczych.**

**2.2.1 Grzejniki**

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki stalowe płytowe, kompaktowe z podłączeniem dolnym oraz grzejniki łazienkowe typu drabinka. Zestawienie grzejników i ich rozmieszczenie w budynku – wg dokumentacji projektowej.

Kolor grzejników śnieżnobiały.

**2.2.2 Rurociągi.**

Przewody należy wykonać z rur wielowarstwowych Pert/Al./Pert w systemie np. Tweetop, lub produkcji innych firm, o równoważnych parametrach i nie gorszej jakości.

**2.2.3 Armatura**

armatura odpowietrzająca

Odpowietrzenie instalacji przewidziano poprzez odpowietrzniki , w które wyposażone są grzejniki oraz poprzez automatyczne odpowietrzniki montowane w najwyższych punktach instalacji.

armatura grzejnikowa

Przy grzejnikach zaprojektowano zawory termostatyczne z nastawami wstępnymi. Grzejniki posiadają już wbudowane wkładki zaworowe z nastawami wstępnymi ( bez głowic). Głowice termostatyczne należy do tych zaworów skompletować jako wyposażenie dodatkowe. Grzejniki podłączyć ze ściany za pomocą kątowego modułu podłączeniowego.

armatura regulacyjna i odcinająca

Na każdym pionie instalacji c.o. zaprojektowano automatyczne zawory równoważące np. typu ASV-I i ASV-PV firmy Dannfoss, lub produkcji innych firm, o równoważnych parametrach i nie gorszej jakości. Dodatkowo na odejściu instalacji do każdego mieszkania zaprojektowano ręczne zawory regulacyjne np. typu USV-I firmy Dannfoss, lub produkcji innych firm, o równoważnych parametrach i nie gorszej jakości

Jako armaturę odcinającą projektuje się zawory kulowe. Wartości nastaw oraz średnice zaworów podano w części rysunkowej.

**2.2.4 Elementy AKPiA**

Pomiary bezpośrednie temperatury - termometry tarczowe w obudowie metalowej o zakresie wskazań 0 ÷ 100 oC.

Pomiary bezpośrednie ciśnienia - manometry zwykłe o średnicy tarczy 80mm i zakresie pomiarowym do 0,6 MPa /legalizowane/.

**2.2.5 Kocioł gazowy**

Zaprojektowano kaskadowy zestaw kotłów gazowych opalanych gazem GZ50 np. f-my Brotje lub Viessmann lub produkcji innych firm, o równoważnych parametrach i nie gorszej jakości oparty o dwa kotły gazowe kondensacyjne

 zakres mocy cieplnej – 30 – 200kW,

 palnik modulowany z pełnym zmieszaniem wstępnym,

 regulator pogodowy

 max. ciśnienie w układzie grzewczym - 3,0 bar,

 sprawność znormalizowana 108,7oC,

**2.3 Wymagania do zastosowanych materiałów.**

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych

wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

**2.4 System mocowania i kompensacja przewodów.**

Rurociągi mocować za pomocą typowych zawiesi o wymiarach dostosowanych do rozmieszczania i

przenoszonych obciążeń. Gęstość podwieszenia uzależnić od średnicy rurociągu zgodnie z obowiązującymi normami.

Grzejniki należy mocować za pomocą typowych wieszaków ściennych (objęte dostawą grzejnika) lub

stojaków.

Przy prowadzeniu przewodów instalacji centralnego ogrzewania należy zapewnić możliwość pracy rur ze względu na wydłużenia termiczne. Należy zastosować kompensację naturalną i punkty stałe. Ponadto należy zapewnić możliwość ruchów termicznych instalacji poprzez zamontowanie uchwytów przesuwnych.

Połączenia pionów z poziomami należy wykonać poprzez ramiona samokompensujące wydłużenia cieplne o długości min. 1,0m. Podpory stałe zamontować w połowie wysokości pionów.

**2.5 Izolacje.**

Przewody należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 15 czerwca 2002 z późniejszymi zmianami. Dla średnic wewnętrznych do 22 mm grubością 20 mm, od 22 do 35 mm grubością 30 mm, natomiast dla średnic powyżej 35 mm grubością równą średnicy wewnętrznej rury.

**3. Sprzęt.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”p.3.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy użyciu dowolnego typu sprzętu

wskazanego przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje

niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy

wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiału.

**4. Transport.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”p.4.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki

należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania

rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transport grzejników na

paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie pakować grzejniki jednego typu i

wielkości. Palety muszą być zabezpieczone, aby wraz z grzejnikami nie nastąpiło ich przemieszczenie

i efekcie tego uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem z

wcześniejszym ich zabezpieczeniem przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Należy ją składować w

zamkniętych magazynach. Zawory termostatyczne i podobna armatura powinny być dostarczane w

oryginalnych pojemnikach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy

przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami

transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Należy je przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Unikać nadmiernego działania

promieni słonecznych na otuliny PE.

Materiały do izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki

ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach

tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

**5. Wykonanie robót.**

**5.1 Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”p.5.

Instalacja grzewcza powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją 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.

Instalacja ogrzewcza powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz zgodnie z obowiązującymi

wymaganiami.

**5.2 Montaż rurociągów.**

**5.2.1 Prowadzenie przewodów instalacji centralnego ogrzewania.**

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć wszystkie przeszkody możliwe do

wyeliminowania, typu pręty, wystające elementy z zaprawy betonowej i muru, tak aby nie powodowały

uszkodzenia przewodów.

Również przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamocowania nie

posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń typu ziemia,

papiery i inne. Nie używać rur pękniętych lub uszkodzonych w inny sposób.

W następnej kolejności należy wyznaczyć miejsca ułożenia rur, wykonać gniazda i osadzić uchwyty.

Rury należy przecinać i zakładać na nie tuleje ochronne. Układać rury i wstępnie zamocować,

wykonać połączenia.

Rurociągi należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku pomieszczenia, gdzie znajduje się źródło

ciepła. Poziome odcinki powinny być wykonane ze spadkiem zabezpieczającym odpowiednie

odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na

podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach itp.)

usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego

wykonane są rury.

Przewody układane w bruzdach ściennych i w szlichcie podłogowej powinny być układane zgodnie z

projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w

dokumentacji powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych ( z

maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). Nie dopuszcza się prowadzenia

przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody należy wykonać w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej i cieplnej.

Przewody zasilający i powrotny należy prowadzić obok siebie, równolegle.

Maksymalne odchylenie od pionu dla rurociągów pionowych wynosi 1cm na kondygnację. Przewody

pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów.

**5.2.2 Prowadzenie przewodów przez przegrody.**

W miejscach gdzie przewody przechodzą przez ścianę należy nałożyć tuleje ochronne i nie

wykonywać w tym miejscu żadnych połączeń.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury

przewodu:

 co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,

 co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a

przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm 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.

**5.2.3 Prowadzenie przewodów w ścianie i w wylewkach.**

Instalację prowadzoną w warstwie posadzki należy umieścić w warstwie izolacyjnej (w styropianie) oraz dodatkowo przewody obsypać keramzytem granulowanym.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych należy przykryć min. 3,5cm warstwą tynku.

Przewody prowadzone w posadzce lub bruzdach ściennych należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej.

Instalację centralnego ogrzewania należy prowadzić (na podstawie wytycznych producenta rur) w

sposób umożliwiający samokompensację cieplnych wydłużeń przewodów.

**5.3 Montaż grzejników.**

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany.

Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany lub na stojakach zgodnie z instrukcją

producenta grzejników.

Należy wyznaczyć miejsce zamontowania uchwytów, wykonać tam otwory i osadzić je. Grzejniki

zawiesić i połączyć je z rurami przyłącznymi. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich

wspornikach.

Grzejniki można montować również za pomocą stojaków.

Grzejniki montować w opakowaniu fabrycznym. Zaleca się usunięcie opakowania po zakończeniu

wszystkich prac wykończeniowych.

Nie dopuścić do deformacji grzejnika lub zniszczenia jego powłoki lakierniczej.

**5.4 Montaż armatury i osprzętu.**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest

zainstalowana. Przed montażem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne

zanieczyszczenia. Powinna być zainstalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy zainstalować tak aby 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 uchwytów zgodnie ze wskazaniami producenta.

Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego

zamocowania. Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach

widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy

odpowietrzników automatycznych.

**5.5 Izolacja cieplna.**

Wykonanie 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 podano w punkcie 2.5 niniejszej SST.

Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchnie zanieczyszczone, wilgotne lub z

uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

**5.6 Regulacja instalacji ogrzewczej.**

W każdym pomieszczeniu przewiduje się grzejniki z wbudowanym zaworem z nastawą wstępną i

głowicą termostatyczną. Regulację hydrauliczną instalacji grzejnikowej należy zrealizować przez

nastawy wstępne na wbudowanych zaworach grzejnikowych, oraz przy automatycznych zaworach regulacyjnych montowanych pod pionem oraz na głównych odgałęzieniach.

**5.7 Badania i uruchomienie instalacji.**

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej

przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Po zakończeniu montażu rurociągów należy przepłukać instalację wodą gorącą. Płukanie należy

przeprowadzić wielokrotnie spuszczając wodę, aż do uzyskania czystej wody. Płukanie należy

wykonać przy całkowicie otwartych zaworach odcinających. Następnie należy wyregulować instalację

przy pomocy zaworów regulacyjnych. Po wyregulowaniu instalacji należy przeprowadzić 72 godz.

rozruch. Po stwierdzeniu bezawaryjnej pracy instalację należy przekazać użytkownikowi do

eksploatacji wraz z dokumentacją powykonawczą i rozruchową.

Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń,

uszczelnień, itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wyniki badania szczelności

należy uznać za pozytywne, jeżeli nie stwierdzono przecieków i roszenia bądź uszkodzeń i innych

trwałych odkształceń. Gdy jednak nieszczelności bądź inne usterki występują należy je usunąć.

**5.7.1 Pomiary.**

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w

następujący sposób:

 pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometrów zapewniających dokładność

odczytu ±0,5K. Pomiary należy dokonywać w miejscach zacienionych na wysokości 1,5m nad

ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2m od budynku,

 pomiar temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu

±0,5K,

 pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych

zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10Pa,

 pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów

zapewniających dokładność odczytu ±0,5K. Pomiarów należy dokonywać na wysokości 0,75m

nad podłogą, w środku pomieszczenia, a w większych pomieszczeniach w kilku miejscach w

taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5m, a

odległość między punktami pomiarowymi nie przekraczała 10m,

 pomiar spadku temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach za pomocą

termometrów zapewniających dokładność odczytu ±0,5K. Dopuszcza się dokonywanie tego

pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji po

uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej

farby lub innych zanieczyszczeń. Jeżeli pomiar będzie wykonywany na powierzchni grzejnika,

nie dopuszcza się usuwania farby z tej powierzchni, jeżeli została ona nałożona fabrycznie.

Dopuszczalne odchyłki temperatury powietrza w ogrzewanym pomieszczeniu:

a) dopuszcza się odchyłkę rzeczywistej temperatury w pomieszczeniu od temperatury założonej

w projekcie (z uwzględnieniem wpływu użytkownika pomieszczeń) ±1K ,

b) pomiar ochłodzenia wody w pojedynczych grzejnikach nie może być kryterium skuteczności

działania instalacji ogrzewczej i prawidłowych wartości temperatury działania grzejnika,

c) W czasie odbioru instalacji grzewczej wartości temperatury wody instalacyjnej powinny być

dostosowane do rzeczywistej temperatury zewnętrznej. Wartości liczbowe tych temperatur

podają wykresy regulacyjne dla określonych typów grzejników. Należy przyjmować

następujące odchyłki temperatury wody instalacyjnej od wartości wynikających z wykresu

regulacyjnego:

 Woda zasilająca instalację grzewczą

Przy wiatrach o prędkości do 5m/s, odchyłka temperatury ±1K.

Przy wiatrach o prędkości ponad 5m/s, temperatura wyższa o 1K do 2K.

 Woda powrotna z instalacji grzewczej: temperatura nie wyższa niż o 1K i nie niższa nią o 2K.

**5.7.2 Badania efektów regulacji instalacji centralnego ogrzewania.**

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji ogrzewczej należy dokonywać:

 Po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania budynku, przy czym

temperatura zasilania i powrotu w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinna odbiegać od

wartości z wykresu regulacyjnego o więcej niż ±1K

Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega

na:

a) Zmierzeniu temperatury zasilenia i powrotu na głównych rozdzielaczach i na rozdzielaczach

wydzielonych obiegów o zróżnicowanych wartościach temperatury zasilenia i powrotu;

porównaniu zmierzonych wartości temperatury właściwymi wykresami regulacji

eksploatacyjnej dla aktualnej temperatury zewnętrznej,

b) Skontrolowaniu pracy grzejników w budynkach:

- wszystkich grzejników w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką na „dotyk”,

- w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury na zasileniu i powrocie,

c) Skontrolowanie temperatury powietrza w pomieszczeniu (przy odbiorze poprawności

działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach).

W przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowych konieczne jest

uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności

wentylacji itp.)

d) Skontrolowaniu spadków temperatury wody w poszczególnych gałęziach .

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy:

 Przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie wyregulowanie przepływów

wody w poszczególnych obiegach wody i przez grzejniki,

**5.7.3 Badanie zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną.**

Polega na sprawdzeniu zgodności jakości wody stosowanej do napełnienia i uzupełnienia instalacji

grzewczej z wymaganiami.

**5.7.4 Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez prace instalacji centralnego**

**ogrzewania.**

Polega na sprawdzeniu według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych

pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację centralnego ogrzewania nie przekracza

wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

**5.7.5 Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji centralnego ogrzewania przed możliwością**

**wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej.**

Jeżeli uzupełnienie wody w instalacji grzewczej następuje z wodociągów niezbędne jest sprawdzenie

czy połączenie instalacji grzewczej z instalacja wodociągową dokonane jest w sposób

zabezpieczający wodę wodociągową przed wtórnym zanieczyszczeniem wodą z instalacji grzewczej.

Badania takie obejmują sprawdzenie czy na połączeniu instalacji centralnego ogrzewania z instalacją

wodociągową zastosowano urządzenie zabezpieczające spełniające wymagania normy PN-B-01706.

**6. Kontrola jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.6.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji 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.

Zakres badań powinien obejmować co najmniej:

 Badanie szczelności,

 Badanie odpowietrzenia,

 Badanie zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,

 Badanie zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną,

 Badanie zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej.

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 badania

ponownie.

**7. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.7.

Obmiar robót powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysie.

 Długość przewodów należy mierzyć wzdłuż jego osi,

 Do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość łączonej armatury i łączników,

 Całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji grzewczej na szczelność lub przy

badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów zasilających i powrotnych,

 Grzejniki oblicza się w sztukach lub kompletach z podaniem rodzaju i typu urządzenia.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez

Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

**8. Odbiór robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.8.

**8.1. Odbiory robót.**

Odbioru robót polegających na wykonaniu centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje

sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

**8.1.1 Odbiory międzyoperacyjne.**

Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących robót:

• Przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów)

• Ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie)

• Bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w

przypadku spadków odcinków poziomych

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość

wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W

protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

**8.1.2 Odbiór techniczny – częściowy instalacji ogrzewczej.**

Przeprowadzany dla elementów lub części instalacji ogrzewczej, do których zanika dostęp w wyniku

postępu robót. Dotyczy to:

• Przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach

• Przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi,

• Uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzanie będzie

niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego)

jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest

wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy

dotyczącymi zmian w projekcie. Należy również sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części

instalacji z wymagania określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw,

sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe

wykonanie robót, zgodność wykonania z projektem technicznym i pozytywny wynik badań

odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca zainstalowania elementów lub

lokalizacje części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy dołączyć

protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

**8.1.3 Odbiór techniczny – końcowy instalacji ogrzewczej**

Do odbioru technicznego – końcowego można przystąpić po:

• Zakończeniu wszystkich robót montażowych przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji

cieplnej,

• Wypłukaniu, napełnieniu i odpowietrzeniu instalacji,

• Dokonaniu badań odbiorczych, zakończonych wynikiem pozytywnym,

• Zakończeniu uruchomiania instalacji,

• Zakończeniu robót budowlano – konstrukcyjnych, wykończeniowych i innych, które miałyby

wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

• Projekt techniczny powykonawczy instalacji,

• Dziennik budowy,

• Potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami i

przepisami,

• Obmiary powykonawcze,

• Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,

• Protokoły odbiorów technicznych częściowych,

• Protokoły wykonania badań odbiorczych,

• Dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,

• Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których

wykonano instalacje,

• Instrukcję obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,

• Instrukcję obsługi instalacji.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji grzewczej do użytkowania lub

protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania wraz z podaniem

przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół nie powinien zawierać postanowień warunkowych. Jeśli odbiór zakończył się protokolarnym

stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania należy wówczas po usunięciu przyczyn

takiego stwierdzenia przeprowadzić ponowny odbiór lecz dodatkowo należy sprawdzić czy przez w

czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją,

zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

**9. Podstawa płatności.**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.9.

**9.1 Zasady rozliczenia i płatności.**

Rozliczenie robót montażowych instalacji centralnego ogrzewania może być dokonane jednorazowo

po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po

dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu

odbioru końcowego. Ceny jednostkowe obejmują:

• Przygotowanie stanowiska roboczego,

• Dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,

• Obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,

• Przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,

• Montaż rurociągów, urządzeń, przyrządów i armatury,

• Wykonanie prób szczelności,

• Usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

**10. Przepisy związane.**

**10.1 Normy.**

\* Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

\* PN- 64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym.

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

\* PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji

ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.

\* PN-91/B-0241 5 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo.

Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.

\* 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 2 15-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania I badania”.

\* PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.

\* PN-EN 442-2:1999/Al :2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana Al)”.

\* PN-B-0242l :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”.

462

**10.2 Inne**

„Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji

ogrzewczych”