

Rodzaj opracowania: Specyfikacja techniczna – instalacja co

Nazwa inwestycji: **Termomodernizacja hali usługowej usytuowanej
w Elblągu przy ul. Malborskiej 60**

Adres inwestycji: 82-300 Elbląg
ul. Malborska 60
numer działki – 68/11; obręb nr: 0021, 21; jednostka
ewidencyjna: M. Elbląg

Kategoria obiektu: XVIII

Inwestor: „Delta” Mariusz Hejnowicz
ul. Niska 6 82-300 Elbląg

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290) oświadczam, że projekt budowlany sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant
inż Tadeusz Browarczyk
upr. 1355/EL/88

Spis treści

SPECYFIKACJA TECHNICZNA „WYMAGANIA OGÓLNE”	4
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1. Przedmiot i zakres stosowania ST	4
1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	4
1.3. Informacja o terenie budowy	4
1.4. Nazwy i kody robót zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV)	5
1.5. Podstawowe definicje i charakterystyki pojęć stosowanych w specyfikacji	5
1.6. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	7
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	9
2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	9
2.2. Materiały z rozbiórki i demontażu	10
3. SPRZĘT	10
4. TRANSPORT	11
5. WYKONANIE ROBÓT	11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
7. OBMIAR ROBÓT	13
8. ODBIÓR ROBÓT	13
8.1. Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu.....	13
8.2. Odbiór częściowy.....	14
8.3. Odbiór końcowy.....	14
9. ROZLICZENIE ROBÓT	15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	15
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA „WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.” ..	16
1. WYMAGANIA OGÓLNE	16
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	16
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.	16
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.	16
1.4. Określenia podstawowe.	16
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	17
2. MATERIAŁY	18

2.1. Przewody	18
2.2. Grzejniki	19
2.3. Armatura	22
2.4. Izolacja przewodów	22
2.5. Próby szczelności	22
3. SPRZĘT	23
4. TRANSPORT	23
4.1. Transport materiałów	23
4.2. Składowanie materiałów budowlanych.	24
5. WYKONANIE ROBÓT	24
5.1. Roboty demontażowe	24
5.2. Roboty montażowe	24
5.3. Wykonawstwo instalacji centralnego ogrzewania	25
5.4. Likwidacja placu budowy	28
6. KONTROLA JAKOŚCI	28
7. OBMIAR ROBÓT	29
8. ODBIÓR ROBÓT	29
9. WARUNKI PŁATNOŚCI	29
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	30

SPECYFIKACJA TECHNICZNA „WYMAGANIA OGÓLNE”

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot i zakres stosowania ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wymianą wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku. Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej dla konkretnych robót budowlanych stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych.

Roboty obejmują:

- wykonanie wymiany wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania

1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Szczegółową Specyfikacją Techniczną „Wewnętrzna instalacja c.o.”.

1.3. Informacja o terenie budowy

Zamawiający zgodnie z postanowieniami umowy o roboty budowlane, w terminie nie krótszym niż 7 dni od dnia zawiadomienia powiatowego inspektora nadzoru budowlanego o zamiarze rozpoczęcia robót, przekaze wykonawcy plac budowy.

Zamawiający w uzgodnieniu z użytkownikiem określi zasady wejścia pracowników do budynku i wjazdu pojazdów wykonawcy na teren budowy, a także udostępni wykonawcy pomieszczenie z przeznaczeniem na zaplecze socjalne oraz pomieszczenie na składowanie narzędzi i materiałów.

Zamawiający wspólnie z użytkownikiem wskaże dostęp do wody i energii elektrycznej. Warunki użytkowania mediów inwestor określi w protokole przekazania placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia instalacji i urządzeń w miejscu wykonywanych robót przed uszkodzeniem,
- dbania o porządek,
- utrzymania pomieszczeń, korytarzy, klatki schodowej i terenu zewnętrznego wejść do budynku w

stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych.

Wykonawca odpowiedzialny jest za bezpieczne pod względem przeciwpożarowym przeprowadzenie w budynku i poza nim prac niebezpiecznych pożarowo (np. spawalniczych). Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej i będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w wyniku realizacji robót albo przez wykonujących roboty.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca odpowiada za ochronę i zabezpieczenie udostępnionych mu pomieszczeń przed zniszczeniem oraz za szkody powstałe w budynku i poza nim w związku z wykonywaniem robót.

Przy wykonywaniu robót wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w:

- a) ustawie Kodeks pracy,
- b) rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy ,
- c) rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r.w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Podczas pracy z materiałami szkodliwymi należy stosować się ściśle do instrukcji producenta.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę i utrzymanie robót do czasu końcowego ich odbioru przez inwestora.

1.4. Nazwy i kody robót zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV)

45331000-6 Instalacje ciepłe, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

1.5. Podstawowe definicje i charakterystyki pojęć stosowanych w specyfikacji

Określenia podstawowe występujące w niniejszej Specyfikacji Technicznej zostały ujęte w

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 03 207 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, póź. 881)

Ilekoć w specyfikacji jest mowa o:

Aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany.

Budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowa, rozbudowa i nadbudowa obiektu budowlanego,

Dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć projekt budowlany wraz z pozwoleniem na budowę, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów.

Dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dokument urzędowy służący do zapisu przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywanych robót, wydawany i opieczętowany przez właściwy organ.

Inspektorze nadzoru inwestorskiego - należy przez to rozumieć osobę posiadającą upoważnienie Inwestora (Zamawiającego) do nadzoru nad budową i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją umowy, mającą uprawnienia budowlane w specjalności zgodnej z rodzajem wykonywanych robót.

Kierowniku budowy - należy przez to rozumieć osobę posiadającą upoważnienie Wykonawcy do kierowania budową i występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją umowy, mającą uprawnienia budowlane w specjalności zgodnej z rodzajem wykonywanych robót i ponoszącą ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Krajowej deklaracji zgodności - należy przez to rozumieć oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną.

Pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną, zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

Robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, przebudowę, montaż, remont lub rozbiórkę obiektu budowlanego.

Terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane

wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Umowie - należy przez to rozumieć podstawowy akt prawny określający wszystkie zobowiązania inwestora i Wykonawcy dotyczące realizacji budowy.

Wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć rzecz ruchomą, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczoną do obrotu, wytworzoną w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzoną do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zastaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową! mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w ustawie Prawo Budowlane.

1.6.Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową, dokumentacją budowlano-wykonawczą, specyfikacjami technicznymi, przepisami i normami budowlanymi, sztuką budowlaną oraz ustawą „Prawo budowlane”.

1.6.1.Wymagania w zakresie terenu budowy

Zamawiający w formie protokołu przekazuje Wykonawcy w terminie określonym w umowie teren budowy, wymagane uzgodnienia formalno - prawne, usytuowanie reperów wysokościowych, dziennik budowy oraz jeden komplet dokumentacji budowlano - wykonawczej wraz ze specyfikacją techniczną. Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie przekazanego terenu budowy od dnia spisania protokołu przekazania do dnia zakończenia budowy (spisania protokołu odbioru końcowego). Wykonawca ma obowiązek:

- dostarczyć, zainstalować i utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające wymagane przepisami B.H.P. dla zabezpieczenia swoich robót.
- zorganizować zaplecze budowy dla swoich pracowników wyposażone w sanitariaty zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Koszt tych prac wliczony jest w cenę umowną.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę materiałów, sprzętu i urządzeń znajdujących się na terenie budowy od dnia przekazania placu budowy do dnia odbioru końcowego.

1.6.2.Wymagania w zakresie dokumentacji budowlano - wykonawczej i specyfikacji technicznej.

Zamawiający przekazuje Wykonawcy jeden egzemplarz kompletnej dokumentacji budowlano - wykonawczej zawierającej wszystkie niezbędne pozwolenia i uzgodnienia potrzebne do realizacji

przedmiotu umowy oraz jeden egzemplarz specyfikacji technicznej. Dokumenty te stanowią część umowy a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich obowiązują tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w przekazanych dokumentach, a po ich zauważeniu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru w celu ustalenia dalszego sposobu prowadzenia robót. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytów ze skali rysunków.

1.6.3.Wymagania w zakresie B.H.P.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Do obowiązków Wykonawcy należy zagwarantowanie, aby jego pracownicy nie wykonywali robót w warunkach niebezpiecznych lub szkodliwych dla zdrowia. Wykonawca zapewni dla pracowników zatrudnionych na budowie właściwe warunki socjalne, odpowiednią odzież ochronną i roboczą, jak również sprawny technicznie sprzęt i narzędzia budowlane niezbędne do realizacji robót. Wykonawca dopilnuje, aby wszyscy jego pracownicy zatrudnieni na budowie, posiadali aktualne badania lekarskie odpowiednie do rodzaju wykonywanej pracy a obsługujący sprzęt budowlany odpowiednie uprawnienia. Dokumenty te Wykonawca winien okazać na każde żądanie Inwestora.

1.6.4.Wymagania w zakresie p. poż.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony p. poż. W tym celu wyposaży zaplecze budowy, pojazdy, maszyny i urządzenia w odpowiedni sprzęt p. poż. Zapewni składowanie na terenie budowy materiałów łatwopalnych i gazów technicznych w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zabezpieczy przed dostępem osób nieupoważnionych. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym na skutek realizacji robót albo przez pracowników Wykonawcy.

1.6.5.Wymagania w zakresie ochrony środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót budowlanych wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wykonawca zapewni realizację robót w taki sposób by nie doszło do skażenia wody, gleby ani powietrza. Wykonawca ograniczy do minimum uciążliwości dla swoich pracowników i osób trzecich wynikające ze sposobu prowadzenia robót (hałasu, dymu, kurzy itp.). Wykonawca prowadzić będzie segregację odpadów powstałych na

skutek prowadzonych robót budowlanych. Wykonawca zapewni oszczędne gospodarowanie zasobami naturalnymi i energią.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt 1) ustawy Prawo budowlane, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.

Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną (PN-EN) albo europejską aprobatą techniczną (EA T) bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego 1), uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską **wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenia dla zdrowia i bezpieczeństwa**, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo

3) oznakowany znakiem budowlanym B, co oznacza, że producent, mający siedzibę na terytorium RP, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną 3) (krajową); wyjątek stanowią wyroby zakwestionowane w wyniku kontroli właściwych organów i wpisanych do "Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych"

4) dopuszczony do jednostkowego zastosowania w obiekcie, wykonany według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent, zgodnie z ustawą, wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami,

5) dopuszczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na podstawie przepisów obowiązujących **do 1 maja 2004r.** i na zasadach w tych przepisach określonych, w rozumieniu ustawy. Oznacza to, że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną, zachowują

ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

Wykonawca odpowiada za to, aby wszystkie wyroby budowlane zastosowane do wykonania instalacji odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, dokumentacji projektowej oraz szczegółowej specyfikacji technicznej.

Przy zakupie wyrobów budowlanych wykonawca zobowiązany jest żądać od dostawców/producentów wymaganych przepisami certyfikatów, deklaracji, aprobat technicznych, atestów, dokumentacji techniczno-ruchowych, instrukcji montażowych i instrukcji obsługi, a także kart gwarancyjnych.

Wykonawca winien uzyskać przed zastosowaniem wyrobu zamiennego lub o innym standardzie akceptację inspektora nadzoru inwestorskiego. Wyroby dostarczone przez wykonawcę na teren budowy, które nie uzyskują akceptacji inspektora nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

Dopuszcza się zastosowanie wyrobów innych niż wskazane (dobre przez projektanta jako przykładowe) w dokumentacji projektowej oraz szczegółowej specyfikacji technicznej, które jednak nie prowadzi do zmiany schematu ideowo/strukturalnego lub pominięcia niektórych wyrobów. Zastosowane wyroby równoważne powinny:

- a) charakteryzować się parametrami technicznymi, jakościowymi i eksploatacyjnymi oraz zakresem funkcji nie gorszymi niż wyroby wskazane w projekcie,
- b) posiadać dopuszczenia do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.

Podstawą do przeprowadzenia analizy porównawczej i oceny, czy dany wyrób jest równoważny są dokumenty: karta katalogowa, aproba techniczna, specyfikacja techniczna, atesty, deklaracje zgodności i inne dotyczące danego wyrobu, które zobowiązany jest przedstawić wykonawca do akceptacji inwestorowi i autorowi projektu.

2.2. Materiały z rozbiórki i demontażu

Gruz, wykonawca odwiezie na składowisko odpadów lub zutylizuje we własnym zakresie.

Demontaż urządzeń i instalacji istniejących – nie dotyczy. Zamawiający zdemontuje i zutylizuje istniejące urządzenia i instalacje we własnym zakresie.

3.SPRZĘT

Sprzęt przeznaczony do wykonania obiektu, powinien być zgodny, w zakresie rodzaju i ilości, z

ofertą Wykonawcy oraz zaleceniami podanymi w dokumentacji budowlano – wykonawczej, specyfikacjach technicznych. Zmiana rodzaju lub ilości sprzętu wymaga zgody inspektora nadzoru. Jeżeli oferta, dokumentacja budowlano-wykonawcza lub specyfikacja techniczna dopuszczają możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim wyborze i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt nie może być później w sposób dowolny zmieniany, bez akceptacji inspektora nadzoru. Sprzęt znajdujący się na budowie musi posiadać świadectwa stwierdzające dopuszczenie wykonywania określonego rodzaju robót. Dokumenty takie kierownik budowy winien przedstawić na każde żądanie inspektora nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, przez cały czas trwania robót, w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Wykonawca zadba o właściwe wykorzystanie sprzętu, maszyn, narzędzi i urządzeń zgodnie z ich przeznaczeniem. Inspektor nadzoru może wstrzymać roboty wykonywane przy użyciu niewłaściwego sprzętu, niezgodnie z przeznaczeniem, przepisami B.H.P., dokumentacją lub specyfikacją techniczną.

4.TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które zapewnią dobrą jakość wykonywanych robót oraz nie spowodują uszkodzeń mechanicznych bądź zmiany parametrów technicznych użytych do prac materiałów, ilość środków transportowych musi zapewnić sprawne prowadzenie robót, bez zbędnych przerw i przestojów.

5.WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przed przystąpieniem do robót przedstawi Zamawiającemu do akceptacji harmonogram prac uwzględniający terminy i kolejność wykonywania poszczególnych zakresów robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i pozwoleniem na budowę oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją budowlano - wykonawczą, wymaganiami podanymi w specyfikacjach oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek zmian w czasie realizacji budowy w stosunku do rozwiązań przyjętych w dokumentacji budowlano – wykonawczej wymaga pisemnej zgody Zamawiającego. W przypadku wystąpienia konieczności wykonania robót dodatkowych lub zamiennych kierownik budowy wspólnie z inspektorem nadzoru uzgadniają w formie protokołu konieczności zakres tych prac podając uzasadnienie ich wykonania. Wykonawca może przystąpić do wykonania robót dodatkowych dopiero po podpisaniu przez Zamawiającego protokołu

konieczności, otrzymaniu pisemnego zlecenia robót, podpisaniu przez inwestora i Wykonawcę stosownego aneksu lub nowej umowy na przedmiotowy zakres robót. Przed przystąpieniem do robót budowlanych kierownik budowy (kierownik robót) dostarczy Inwestorowi kserokopie posiadanych uprawnień budowlanych oraz kserokopie zaświadczenia o przynależności do Okręgowej izby Inżynierów i Techników Budownictwa. Wykonawca odpowiada za instalacje i urządzenia znajdujące się w obrębie przekazanego placu budowy. W razie przypadkowego uszkodzenia instalacji lub urządzeń Wykonawca natychmiast powiadomi inspektora nadzoru oraz właściciela o zdarzeniu. Koszt wszystkich robót naprawczych w przypadku udowodnionej winy ponosi Wykonawca. Polecenia inspektora nadzoru dotyczące realizacji budowy będą wykonywane niezwłocznie, nie później niż w wyznaczonym terminie, pod rygorem wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu obciążają Wykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca, w celu zapewnienia dobrej jakości, jest odpowiedzialny za kontrolę robót i użytych materiałów. W tym celu przeprowadzi niezbędną ilość pomiarów i badań przy użyciu właściwego sprzętu i urządzeń. Wymagania co do zakresu badań i ich ilości określone są w polskich normach i specyfikacjach. Jeżeli inspektor nadzoru zarządzi dodatkowe, ponadnormatywne badania to koszty tych badań obciążą Wykonawcę w przypadku stwierdzenia, że zastosowane materiały lub roboty są niezgodne z wymogami podanymi w dokumentacji budowlano - wykonawczej i Specyfikacji Technicznej. W innym przypadku koszty badań pokryje Zamawiający.

Wykonawca zapewni kontrolę wszystkich partii materiałów dostarczonych na budowę pod względem zgodności z dokumentacją budowlano - wykonawczą i Specyfikacją Techniczną oraz wymogami podanymi w punkcie 2. Materiały niniejszej specyfikacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów robót ponosi Wykonawca i są wliczone w cenę umowną.

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe, organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji technicznej, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów i badań wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju i miejscu oraz terminie badania wpisem do dziennika budowy. Wyniki pomiarów i badań wykonawca przedstawi w formie protokołów. Przeprowadzenie badań zostanie udokumentowane wpisem do dziennika budowy.

7.OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją budowlano-wykonawczą i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Obmiar wykonanych robót będzie przeprowadzany do celów miesięcznej (lub innej określonej w umowie) płatności faktur przejściowych na rzecz Wykonawcy oraz po zakończeniu wszystkich robót.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia tych robót. Błędne dane zostaną poprawione przez Inspektora Nadzoru z odpowiednią adnotacją. Obmiaru robót zanikowych należy dokonać w czasie ich wykonywania a robót ulegających zakryciu przed ich zakryciem.

Obmiarów robót należy dokonywać dla każdej pozycji kosztorysowej w sposób, w jednostkach i z dokładnością podaną w opisie tej pozycji. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni ważność świadectw legalizacyjnych dla urządzeń tego wymagających.

8.ODBIÓR ROBÓT

Dla robót objętych umową określa się następujące rodzaje odbiorów robót:

- odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy robót,
- odbiór końcowy robót,
- odbiór ostateczny pogwarancyjny robót.

8.1.Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu

Kierownik budowy ma bezwzględny obowiązek zgłaszania do odbioru wszystkich robót zanikowych lub ulegających zakryciu. O ile nie dopełni tego obowiązku inspektor nadzoru ma

prawo do wstrzymania dalszych prac i nakazania Wykonawcy odkryć te roboty lub wykonać odpowiednie odkucia lub otwory niezbędne do zbadania wykonanych robót, a następnie przywrócić je do stanu pierwotnego na koszt Wykonawcy. Kierownik budowy zgłasza wpisem do dziennika budowy gotowość do odbioru i powiadamia o tym inspektora nadzoru, który niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty wpisu do dziennika budowy i powiadomienia, dokonuje odbioru zezwalając na dalsze prowadzenie robót lub nakazuje usunięcie nieprawidłowości. Dalsze prowadzenie prac możliwe jest dopiero po stwierdzeniu usunięcia wszystkich usterek przez inspektora nadzoru. Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości, jakości oraz zgodności z dokumentacją, budowlano-wykonawczą i specyfikacją, techniczną wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji budowy ulegną zakryciu. Odbioru tych robót należy dokonać w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.2.Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości oraz zgodności z dokumentacją budowlano-wykonawczą i specyfikacją techniczną wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych stanowiącego techniczną i funkcjonalną całość (etapowość instalacji c.o.). Kierownik budowy powiadomi Zamawiającego i zgłosi zapisem w dzienniku budowy zakres robót do odbioru częściowego. Inspektor nadzoru dokona odbioru tych robót w terminie do 7 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia. Jeżeli w toku czynności odbiorowych zostaną stwierdzone wady i usterki, to do czasu ich usunięcia, Zamawiający ma prawo odmówić odbioru i zapłaty za roboty.

8.3. Odbiór końcowy

Celem odbioru końcowego jest finalna ocena w zakresie ilości, jakości, wartości oraz zgodności z dokumentacją budowlano-wykonawczą i specyfikacją techniczną wykonanych robót. Całkowite zakończenie robót i gotowość do odbioru końcowego kierownik budowy zgłasza a inspektor nadzoru potwierdza zapisem w dzienniku budowy. Na tej podstawie Zamawiający powiadamia pisemnie Wykonawcę o wyznaczonym terminie odbioru. Komisja odbiorowa, w skład której wchodzi przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy, w obecności inspektora nadzoru i kierownika budowy dokonuje oceny przedłożonych dokumentów (protokoły odbiorów częściowych, prób szczelności, protokoły pomiarów i badań, certyfikatów deklaracji zgodności itp.)

oraz dokonuje oceny wizualnej wykonanych robót. Wykonawca obowiązany jest uczestniczyć w odbiorze, w przypadku jego nieobecności, nie wstrzymuje to czynności odbioru. W takim wypadku Wykonawca traci jednak prawo do zgłoszenia swoich zastrzeżeń i uwag co do treści protokołu. Z przeprowadzonych czynności sporządza się protokół, który winien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru i być podpisany przez przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego. Każda strona otrzymuje egzemplarz protokołu. Zauważone w czasie odbioru usterki, wady i braki (również w odniesieniu do kompletu wymaganych dokumentów) zapisuje się w treści protokołu odbioru. Wykonawca nie może przy tym powoływać się na to, że poszczególne roboty były wykonane pod nadzorem inspektora nadzoru inwestorskiego. Może natomiast przedstawić dokumenty, że wykonał roboty ściśle z pisemnym poleceniem inspektora nadzoru, jeśli w swoim czasie zgłosił zastrzeżenia co do treści odpowiedniego polecenia, a inspektor nadzoru ponownie pisemnie potwierdził swoje polecenie. Usterki, wady i braki stwierdzone przy odbiorze Wykonawca winien usunąć na własny koszt w ustalonym terminie.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Cena pozycji kosztorysu ofertowego obejmować będzie wszystkie czynności, badania i wymagania określone dla tej pozycji w dokumentacji budowlano - wykonawczej, przedmiarze robót i specyfikacji technicznej. Podstawą płatności jest umowa na roboty budowlane, harmonogram rzeczowofinansowy oraz podpisany przez przedstawiciela zamawiającego (inspektora nadzoru) protokół odbioru robót. Wynagrodzenie umowne jest wynagrodzeniem ryczałtowym co oznacza, że Wykonawca otrzyma zapłatę za zgodnie ze złożoną przez Niego ofertą. Wykonawca winien przewidzieć wszystkie niezbędne materiały i roboty konieczne do wykonania zadania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity - Dz. U. Nr 207/2003, póź. 2016 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. Nr 204/2004, póź 2087).
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, póź 831).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA „WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.”

1.WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wymianą wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna – wymagania ogólne jest stosowana jako dokument przetargowy kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w niniejszej specyfikacji.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót przy realizacji wymiany instalacji centralnego ogrzewania w budynku hali usługowej w Elblągu ul. Malborska 60.

45331000-6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

45232141-2 Roboty grzewcze

45251130-1 Instalacje wodne

45332200-5 Hydraulika

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami podanymi Specyfikacji Technicznej – warunkach ogólnych oraz w PN-90/B-01430, PN-74/B-01405, i oznaczają:

Centralne ogrzewanie - ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzone do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejącego.

Instalacja centralnego ogrzewania - zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

- wytwarzania czynnika grzejącego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła),

- doprowadzenia czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji),
- rozdziału i rozprowadzenia czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).

Grzejnik - element instalacji centralnego ogrzewania, w którym czynnikiem grzejnym jest woda lub para wodna, przeznaczony do oddawania ciepła w sposób zorganizowany ogrzewanemu pomieszczeniu, przy czym proces wymiany ciepła z otoczeniem odbywa się przez promieniowanie i konwekcję swobodną.

Zawór regulacyjny - zawór montowany w instalacjach centralnego ogrzewania umożliwiający sterowanie przepływu czynnika grzejnego.

Zawór grzejnikowy - zawór regulacyjny przeznaczony do regulacji przepływu czynnika grzejnego przez poszczególne odbiorniki ciepła w instalacji c. o.

Armatura centralnego ogrzewania - armatura przeznaczona do sterowania przepływem czynnika grzejnego lub służąca do samoczynnego zabezpieczenia instalacji przed niedopuszczalną zmianą parametrów czynnika grzejnego i zmianą kierunku jego przepływu.

Armatura grzejnikowa - armatura przeznaczona do regulacji przepływu przez poszczególne odbiorniki ciepła w instalacji centralnego ogrzewania.

Źródło ciepła - w instalacji centralnego ogrzewania kotłownia lub węzeł cieplny.

Naczynie zbiorcze przeponowe — zbiornik z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji centralnego ogrzewania wodnego systemu zamkniętego.

Rura zbiorcza – rura łącząca instalację centralnego ogrzewania z króćcem przyłącznym naczynia zbiorczego przeponowego.

Ciśnienie robocze – ciśnienie pracy instalacji w punkcie wypływu z kotła ustalone przez projektanta.

Pompa obiegowa – pompa wymuszająca krążenie wody w całej instalacji.

Urządzenia kontrolno-pomiarowe - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji.

Izolacja cieplochronna przewodów - osłona powierzchni przewodów ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót oraz za zgodność wykonania z

dokumentacją budowlano-wykonawczą warunkami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz w specyfikacji technicznej – warunki ogólne, normami, poleceniami Inspektora Nadzoru i sztuką budowlaną.

2. MATERIAŁY

2.1. Przewody

Instalację zasilającą c.o. w pomieszczeniach projektuje się w technologii rur stalowych ocynkowanych zaprasowywanych.

Złączki wykonane ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, w zakresie średnic od Ø15 mm do Ø108 mm. Rury precyzyjne ze szwem, ze stali węglowej nr 1.0034-E195, produkowane zgodnie z normą EN10305-3, ocynkowane na stronie zewnętrznej. Zakres średnic od Ø15 mm do Ø76 mm. Dla instalacji, w których występuje możliwość pojawienia się wilgoci na zewnętrznej stronie rurociągu, na przykład dla instalacji montowanych w ścianach należy użyć rury z zewnętrzną powłoką wykonaną z polipropylenu

Materiał: stal węglowa nr 1.0034-E195 ocynkowana zewnętrznie

Wymiary (śr./gr) [mm]: 15/1,2 do 76,1x2,0 sztangi dł. 5 m

Maks. ciśnienie robocze [MPa]: 16

Maks. temperatura robocza czynnika [°C]: 120

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych w instalacji c.o., :

Tabela Nr 1

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany pionowo ¹⁾	Przewód montowany inaczej
		[m]	[m]
Stal niestopowa (stal węglowa zwykła); stal odporna na korozję;	DN 10 do DN 20	32	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3,0

	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5
– Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

Po wykonaniu całości instalacji należy poddać ją próbie ciśnieniowej na zimno przy ciśnieniu $p_{pr}=0,6\text{MPa}$ z armaturą, oraz na gorąco przy roboczym ciśnieniu oraz temperaturze.

Przewody z rur stalowych

Przewody dla gałęzi C i D wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-80/H-74244 o podłączeniach spawanych stosowane są w piwnicach i pionach grzewczych. Wymagają izolacji ciepłochronnej – z pianki poliuretanowej wg KB1-8.5.(6) lub KB1-8.5.(1) STEINORM. Grubość izolacji dla średnic □ 15-25 – 20 mm, □ 32-65 grubości 25 mm.

Przewody stalowe wymagają także zabezpieczenia antykorozyjnego. W tym celu trzeba zabezpieczyć dwukrotnie farbami antykorozyjnymi i nawierzchniowymi pod izolację termiczną.

2.2. Grzejniki

Do ogrzewania pomieszczeń biurowych i magazynowych projektuje się grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym środkowym– wielkości zaznaczono na rzutach pomieszczeń.

Użyte nazwy własne stanowią jedynie wyznacznik parametrów technicznych i można zastosować rozwiązania techniczne innych producentów.

Parametry jakim powinny odpowiadać grzejniki :

MATERIAŁ:

Walcowana na zimno blacha stalowa zgodna z EN 442-1 i płaska, płyta stalowa o grubości 1,0 mm.

W pomieszczeniach sanitarnych projektuje się grzejniki o podwójnej powłoce ocynkowanej.

WYPOSAŻENIE:

Produkt fabrycznie jest dostarczany łącznie z płaską przednią płytą, z górną pokrywą i osłonami bocznymi, zaworem z określoną nastawą, korkiem spustowym, zaślepką i specjalnym odpowietrznikiem. Grzejnik pracuje w systemach jedno- i dwururowych uniwersalnie jako grzejnik

zaworowy z podłączeniem środkowym lub jako grzejnik kompaktowy.

MALOWANIE:

Powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz. 1, utwardzana termicznie. Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz. 2.

Do odcinania poziomów i pionów zastosowano zawory kulowe mufowe na parametry czynnika grzewczego $t = 100^{\circ}\text{C}$ $p_{\text{norm}} = 0,6\text{ Mpa}$.

Podłączenie grzejników odbywać będzie się w systemie „od podłogi”.

Ciągi rozprowadzające prowadzone pod stropem kondygnacji poniżej miejsca montażu

W części parteru niepodpiwniczonej w obrębie pomieszczeń biurowych oraz technicznych instalacja zasilająca prowadzona będzie po powierzchni przegród budowlanych.

Tabela Nr 2

Rodzaj grzejnika	Odstęp minimalny grzejnika					
	Od ściany za grzejnikiem [cm]	Od podłogi [cm]	Od spodu podokiennika [cm]	Od sufitu [cm]	Od bocznej ściany wewnątrz	
					Od tej strony grzejnika, z którego boku nie jest zamontowana armatura grzejnikowa [cm]	Od tej strony grzejnika, z którego boku jest zamontowana armatura grzejnikowa [cm]
Członowy aluminiowy	5	7 ¹⁾	7	30	15	25
Płytowy stalowy	5 ^{1),2)}					
Rurowy gładki lub ożebrowany	5		10			

¹⁾ w pomieszczeniach zakładu opieki zdrowotnej grzejniki powinny być instalowane nie niżej niż 12 cm od podłogi i nie bliżej niż 6 cm od lica ściany wykończonej, a w pomieszczeniach o podwyższonej aseptycie minimum 10 cm od lica ściany wykończonej; grzejniki powinny być gładkie, łatwe do czyszczenia

²⁾ dopuszcza się mniejszą odległość grzejnika płytowego stalowego od ściany, jeżeli odległość ta wynika z zamocowania grzejnika na wieszakach i wspornikach zaakceptowanych przez producenta grzejnika

Grzejniki należy wyposażyć w zawory termostatyczne grzejnikowe

Do ogrzewania hal projektuje się promienniki wodne

Promienniki muszą spełniać następujące parametry:

- Modułowość
- Krótki czas reakcji
- Wysoka wydajność cieplna – zmierzona zgodnie z normą EN14037

- Estetyczna, smukła konstrukcja uzyskana dzięki zastosowaniu 15-milimetrowych rur
- Certyfikat EN 14037 1-3
- Odporność na uderzenia – zgodnie z normą DIN 18032 d13
- Panele promiennikowe, złożone są z rur wypełnionych wodą. Standardowa odległość pomiędzy rurami to 75 mm.
- Standardowa czarna rura. Galwanizowana rura dostępna na zamówienie. Profil montażowy zawiera 2 otwory montażowe do natychmiastowego zawieszenia lub karabińczyki.
- Przyspawane kolektory, złożone z profili w kształcie liter U 40 x 40 x 2.5 mm, na końcach zaopatrzone w przyspawane pokrywy. Kolektory są galwanizowane. Kolektory zaopatrzone są w niezbędne mocowania przyłączeniowe: ½”.
- Stalowe panele profilowane, widoczna strona pokryta warstwą poliestru, RAL 9010. Maksymalna temperatura to 120°C. Stal o grubości 0.75 mm. Połączenie rury przy pomocy profile montażowych.
- Optymalna metoda izolacji z wykorzystaniem wełny mineralnej pokrytej folią aluminiową wzmocnianą włóknem szklanym. Przewodzenie ciepła 0,045 W/(m • k) przy 60 °C.
- Klasa ogniowa A2-S1.
- Panele pokryte warstwą wzmocnionej folii aluminiowej.
- Panele dostarczane są wraz zawieszami i zestawem 2 karabińczyków na panel, dzięki czemu możliwe jest zachowanie równomiernych odstępów między panelami.
- Metalowe pokrywy o szerokości 150 mm x 306 mm, kolor RAL 9010, odstępy o wymiarach 3 x 9 mm dla umożliwienia dostosowania.
- Aluminiowa pokrywa końcowa o szerokości 100 mm, kolor RAL 9010. Montaż należy wykonać po instalacji panelu pod wykończenie kolektora.
- Panele w standardowych długościach 4 i 6 metrów.
- Maksymalne ciśnienie robocze to 16 bar

Promienniki należy wyposażyć w systemowe sterowanie polami oraz pomiar temperatury za pomocą tzw. „czarnej kuli” dla poszczególnych pól grzewczych.

Promiennik należy zamontować za pomocą zawiesi linkowych oferowanych przez producenta systemu.

Wysokość montażu – min 10.75 m nad poziomem posadzki

Po wykonaniu całość instalacji należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno przy ciśnieniu $p_{pr} = 0,6$ MPa z armaturą oraz na gorąco przy roboczym ciśnieniu i temperaturze. Po uzyskaniu pozytywnych wyników można bezpiecznie eksploatować instalację.

2.3. Armatura

Dla regulacji temperatury w pomieszczeniach projektuje się zawory termostatyczne wbudowane w grzejniki płytowe.

Jako elementy wykonawcze projektuje się głowice termostatyczne cieczowe o zakresie regulacji temperatury 5-26°C. Rodzaj głowicy zgodny z typem zaworu.

W najwyższych punktach instalacji tj. na pionach przewidziano automatyczne odpowietrzniki z zaworami odcinającymi (stopowymi). Na wszystkich grzejnikach zamontować należy ponadto odpowietrzniki ręczne.

Na podejściach do promienników wodnych należy zastosować układ regulacji hydraulicznej w postaci zaworów regulacyjnych ręcznych oraz regulacji automatycznej zgodnej z wymaganiami producenta promienników.

2.4. Izolacja przewodów

System izolacji z pianki polietylenowej, do zastosowań w technice grzewczej do temperatury czynnika grzejącego +102°C, $\lambda = 0,038$ W/mK, gęstość 30kg/m³. Trudnopalny, niekapiący, nierozprzestrzeniający ognia wg ITB z normalnym wydzielaniem dymu. Nieszkodliwy dla zdrowia, odporny na działanie chemikali i materiałów używanych w budownictwie. Wymagany atest PZH oraz aprobata techniczna COBRTI.

2.5. Próby szczelności

Po zamontowaniu urządzeń należy wykonać płukanie instalacji a następnie poddać próbom ciśnienia.

– Próba ciśnienia na zimno. Wielkość ciśnienia próbnego:

a) dla rurociągów wody instalacyjnej – $p = 6$ bar

– Próba ciśnienia na gorąco.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno (tj. brak spadku ciśnienia po 30 min) należy wykonać próbę ciśnienia na gorąco na parametry robocze(aktualne warunki zasilania) Czas trwania próby na gorąco 72 godziny.

3. SPRZĘT

Do robót Wykonawca użyje sprzętu przedstawionego w ofercie, zapewniającego spełnienie wymogów Jakościowych wykonanych robót podanych w punkcie 5 niniejszej specyfikacji. Sprzęt winien być sprawny technicznie i używany zgodnie z przeznaczeniem.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Jeżeli w specyfikacjach przewidziano możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru wybór sprzętu. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizacji umowy lub kontraktu mogą być zdyskwalifikowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego i niedopuszczone do realizacji robót.

Przejścia przez ścianę lub strop wykonać za pomocą wiertnicy z wiertłem o średnicy otwory większej o co najmniej jedną dymencję od zewnętrznej średnicy przechodzącej rury.

Do wykonywania odsadzek między pionem a poziomem należy wykorzystać gietarki ręczne.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, przewidzianymi w ofercie Wykonawcy w taki sposób, by nie uległy uszkodzeniu oraz przy zachowaniu przepisów BHP.

4.1. Transport materiałów

Rury zabezpieczone przed przesuwaniem można przewozić pojazdami o odpowiedniej długości tak, aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m. Grzejniki należy transportować krytymi środkami transportu na paletach lub luzem w sposób zabezpieczony przed możliwością, przesuwania się w trakcie jazdy i uszkodzeniem mechanicznym. Załadunek i rozładunek powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej. Grzejników nie wolno rzucać. Armaturę i urządzenia należy przewozić krytymi środkami transportu w fabrycznym opakowaniu, w sposób zabezpieczony przed uszkodzeniem. Armatury i urządzeń nie można rzucać. Urządzenia elektroniczne rozładowywać ze szczególną, ostrożnością. Materiały izolacyjne transportować samochodem dostawczym z plandeka.

4.2. Składowanie materiałów budowlanych.

Rury instalacyjne składować na zewnątrz kotłowni, w miejscu do tego wyznaczonym i odpowiednio przygotowanym. Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej. Rury należy układać posegregowane w zależności od średnicy i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania.

Armaturę i urządzenia należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i zabezpieczonych. Wszystkie materiały należy magazynować w sposób posegregowany i przechowywać w fabrycznych opakowaniach do czasu ich wbudowania. Podłogi magazynów w pomieszczeniach kotłowni powinny być suche i czyste zabezpieczające złożony materiał przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem.

Materiały izolacyjne składować w pomieszczeniach zamkniętych czystych i suchych w fabrycznych opakowaniach kartonowych posegregowane według średnic.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca powinien wykonać roboty w terminie i kolejności zgodnej z harmonogramem robót. Wszystkie roboty zanikowe i ulegające zakryciu, wykonawca ma obowiązek zgłosić inspektorowi nadzoru inwestorskiego do odbioru. Kontynuowanie robót jest możliwe tylko po uzyskaniu pozytywnego odbioru tych robót, poprzez spisanie protokołu odbioru robót bądź zapis w dzienniku budowy. instalację centralnego ogrzewania należy po montażu należy przepłukać i poddać próbie szczelności na zimno na ciśnienie 0,5MPa a następnie, po uruchomieniu kotłowni, próbie na gorąco, z dokonaniem ostatecznej regulacji.

5.1. Roboty demontażowe

Roboty w zakresie Zamawiającego.

5.2. Roboty montażowe

Instalacja ogrzewcza powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno-budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia [2], wymaganiami zawartymi w polskich normach zharmonizowanych (PNEN) lub polskich normach (PN), a także zgodnie z zasadami wiedzy współczesnej i sztuką budowlaną oraz umową o roboty budowlane. Ewentualne zmiany i odstępstwa od projektu mogą dotyczyć zastąpienia przyjętych w projekcie wyrobów budowlanych i urządzeń przez inne rodzaje wyrobów

lub urządzeń o zbliżonych charakterystykach i parametrach technicznych. Wprowadzone zmiany i odstępstwa nie mogą powodować zmian w hydraulice układów grzewczych, pogorszenia właściwości użytkowych oraz trwałości instalacji. Zmiany i odstępstwa powinny być zaakceptowane przez inwestora i projektanta. Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru” robót instalacyjnych wydanych przez COBRTI INSTAL, zwane dalej „WTWiO”:

Zeszyt nr 6 WTWiO - instalacji ogrzewczych

Zeszyt nr 2 WTWiO – roboty instalacyjne

5.3. Wykonawstwo instalacji centralnego ogrzewania

5.3.1. Przewody

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,5 % w kierunku źródła ciepła, przy ścianach pod stropem, w sposób zapewniający możliwość wykonania izolacji cieplnej oraz właściwą kompensację wydłużeń cieplnych.

Uchwyty przesuwne wg w/w wytycznych. Pion do poziomu należy przymocować za pomocą niewielkich odsadzek, które będą mogły pochłoniąć wydłużenie dolnego odcinka pionu. Zarówno dolny jak i górny odcinek pionu będzie ulegał samokompensacji.

Przewody prowadzić prawie w całości po trasie starej instalacji c.o. nad tynkowo. Przewody prowadzone na powierzchni ścian należy mocować do przegród budowlanych. Mocowania te należy używać uchwytów z tworzywa sztucznego. W przypadku stosowania obejm stalowych, pomiędzy obejmą a przewodem należy umieścić na całym obwodzie przekładkę ochronną np. z gumy lub taśmy z miękkiego pvc. Gdy zachodzi konieczność prowadzenia przewodów pod tynkiem, wówczas przewód ten powinien być zaopatrzony w otulinę elastyczną. Przy prowadzeniu w bruzdach należy określić indywidualnie wymiary bruzd mając na uwadze średnice rur i grubość otuliny. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonywać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przesuwanie się przewodu.

Przewody pionowe należy prowadzić z wykorzystaniem istniejących przejść instalacyjnych przez stropy, starając się zachować stałą odległość między osiami obu przewodów wynoszącą 8 cm ($\pm 0,5$ cm) oraz odchylenie od pionu nie większe niż 1 cm na kondygnację.

Przewody pionowe należy prowadzić z wykorzystaniem istniejących przejść instalacyjnych przez

stropy, starając się zachować stałą odległość między osiami obu przewodów wynoszącą 8 cm ($\pm 0,5$ cm) oraz odchylenie od pionu nie większe niż 1 cm na kondygnację.

Przewód zasilający pionu powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

Przewody poziome rozdzielcze należy prowadzić poniżej przewodów elektrycznych w odległości nie mniejszej niż 10 cm, i powyżej przewodów instalacji wody zimnej (min. 10 cm). Odległość zewnętrznych powierzchni rury instalacji centralnego ogrzewania lub jej izolacji od ściany, stropu, podłogi albo innej przegrody wzdłuż której ona biegnie, powinna wynosić co najmniej:

dla przewodów o średnicy do 25 mm -3 cm

dla przewodów o średnicy od 32 do 50 mm -5 cm

Poziome przewody rozprawdzające czynnik grzewczy w pomieszczeniach użytkowych prowadzone nad podłogą lub pod stropem oraz gałazki grzejnikowe mogą być układane bez spadków (grzejniki z odpowietrznikami).

Połączenia rur należy wykonywać poprzez zastosowanie złąbek zaprasowywanych prasą hydrauliczną szczękową - rodzaj szczęk zależny od producenta systemu.

5.3.2. Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne (preferowane z tworzywa sztucznego lub stalowe). 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 (ściana),
- 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 tuleja ochronna powinna wystawać o około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach gałazek, których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę. Tuleje ochronne przechodzące przez ściany dylatacyjne budynku należy wypełnić wełną mineralną.

5.3.3. Montaż grzejników

Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

Minimalne odstępny zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych wynoszą:

od ściany za grzejnikiem 5cm

od podłogi 7cm

od spodu parapetu 7cm

od sufitu 30 cm

od strony grzejnika z którego boku nie jest zamontowana armatura 15 cm

od strony grzejnika z którego boku jest zamontowana armatura 25 cm

Grzejniki pod oknami należy umieszczać we wnęce okiennej symetrycznie.

Grzejniki należy łączyć z gałazkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałazek i ścian.

5.3.4. Montaż armatury

Armatura powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Połączenia rur z armaturą należy wykonać jako rozłączne – gwintowane. Odpowietrzniki automatyczne na zakończeniach pionów należy montować na wysokości co najmniej 0,50 m od poziomu gałazki zasilającej. Termostatyczne zawory grzejnikowe powinny spełniać wymagania podane w normie PN-EN 215-1.

Nastawy na zaworach powinny być zgodne z dokumentacją i należy ich dokonać przed wykonaniem próby instalacji na gorąco.

5.3.5. Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej

Nastawy armatury regulacyjnej, tj. zaworów równoważnych i zaworów grzejnikowych termostatycznych należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji na zimno. Podczas regulacji termostatyczne zawory grzejnikowe nie mogą być wyposażone w głowice. Nastawy j.w. należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie instalacji (rys. rozwinięcia instalacji c.o.).

5.3.6. Izolacja cieplna

Przewody poziome w piwnicy i kanale należy izolować cieplnie otulinami z pianki polietylenowej o grubości j.w., po uprzednim przeprowadzeniu próby szczelności instalacji na zimno. Armatura przewodowa nie wymaga izolacji cieplnej. Powierzchnie rury i otuliny powinny być czyste i suche. Rury należy izolować w stanie zimnym. Izolację cieplną należy wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed

uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

5.3.7. Oznaczanie

Oznaczenie kierunku przepływu czynnika grzejnego należy wykonać na przewodach poziomych zlokalizowanych na ścianach piwnicy. Zaizolowane przewody należy oznaczyć kolorami rozpoznawczymi: przewód zasilający - jasnoczerwony, przewód powrotny – niebieski.

5.3.8. Wymagania pozostałe

Po zakończeniu montażu instalację ogrzewczą należy płukać wodą wodociągową. Płukanie ma na celu usunięcie zanieczyszczeń montażowych, w szczególności pozostałości topnika w miejscach połączeń lutowanych. Płukanie należy przeprowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej wykorzystując pompy obiegowe. Każdy obieg należy przepłukać w sposób taki aby odcinać i płukać co najwyżej po trzy piony. Powyższe czynności wykonywać aż do stwierdzenia wypływu czystej wody płuczącej (co najmniej dwukrotnie). Po skutecznym wypłukaniu instalacji należy niezwłocznie napełnić ją wodą uzdatnioną z kotłowni.

5.4. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące czynności sprawdzające:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją wykonawczą budowlano-wykonawczą
- sprawdzenie zgodności materiałów,
- sprawdzenie zgodności i prawidłowości działania urządzeń zabezpieczających,
- badanie podparć i zawiesznień rurociągów i *urządzeń*,
- badanie przewodów (wykonać zgodnie z PN-64/B-10400 punkt 4.3.22)
- badanie armatury (wykonać zgodnie z PN-64/B-10400 punkt 4.3.23),
- przeprowadzenie 72-godzinnego ruchu próbnego kotłowni

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe, organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji technicznej, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju i miejscu oraz terminie badania wpisem do dziennika budowy. Wyniki pomiarów i badań wykonawca przedstawi w formie protokołów. Przeprowadzenie badań zostanie udokumentowane wpisem do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”. Obmiarów robót należy dokonywać z dokładnością w jednostkach i w sposób zgodny z założeniami obmiaru podanymi w katalogach stanowiących podstawę ustalenia nakładów odpowiednich pozycji przedmiaru robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni ważność świadectw legalizacyjnych dla urządzeń tego wymagających.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót zanikowych i ulegających zakryciu należy dokonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”.

Odbioru częściowego robót należy dokonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”.

Odbioru końcowego robót należy dokonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”.

Odbioru ostatecznego pogwarancyjnego robót należy dokonać zgodnie z Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

Płatności częściowych dokonuje się po stwierdzeniu wykonania robót zgodnie z wymogami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”, sprawdzeniu jakości robót zgodnie z wymogami podanymi w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej oraz w oparciu o obmiar robót. Końcowe rozliczenie następuje po uzyskaniu pozytywnego protokołu końcowego odbioru robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-90/B-0143D Ogrzewnictwo. instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
2. PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
3. PN-90/B-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
4. PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
5. PN-EN 215-1:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania
6. PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
7. PN-EN 442-3:2004 Grzejniki. Część 3; Ocena zgodności.
8. PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.