

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH

BUDYNEK ZAPLECZOWY KLUBU SPORTOWEGO SZYDŁOWIANKA KOTŁOWNIA GAZOWA, IINSTALACJA SOLARNA I GAZOWA

KATEGORIA OBIEKTU V, XV

ul. Targowa, Szydłowiec

dz. nr ewid. 969/4, 969/7, obręb 143005_4.0001

CPV:

45331100-7

45331000-6

45330000-9

45333000-0

45321000-3

Instalacja centralnego ogrzewania.

Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Roboty instalacyjne gazowe

Izolacja cieplna.

INWESTOR:

Gmina Szydłowiec

Pl. Rynek Wielki 1, 06-500 Szydłowiec

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA



ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa,

tel. +48 22 575 80 43/49

artec@artecprojekt.p

INSTALACJE SANITARNE

PROJEKTANT

mgr inż. Jerzy Kaczyński


nr upr. MAZ/0199/POOS/10

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Marcin Laryś


nr upr. MAZ/0258/PWOS/10

WARSZAWA, MARZEC 2017


| | | | |
|--|---|-------------------|--------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 2 |
| | PROJEKT WYKONAWCZY | | |
| | SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA | | |
| | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | |


Spis treści:

| | | |
|--------|---|----|
| 1 | Wymagania ogólne | 5 |
| 1.1 | Przedmiot specyfikacji technicznej | 5 |
| 1.2 | Zakres stosowania specyfikacji | 5 |
| 1.3 | Zakres robót objętych specyfikacją techniczną..... | 5 |
| 1.4 | Ogólne wymagania dotyczące robót..... | 5 |
| 1.5 | Materiały..... | 5 |
| 1.6 | Sprzęt | 5 |
| 1.7 | Transport..... | 5 |
| 1.8 | Nazwy i kody: grupy robót, klas robót i kategorii robót. | 5 |
| 1.9 | Określenia podstawowe | 6 |
| 1.10 | Zasady przedmiarowania | 6 |
| 1.11 | Kontrola jakości robót..... | 6 |
| 1.12 | Ochrona przeciwpożarowa | 6 |
| 1.13 | Ochrona własności publicznej i prywatnej..... | 6 |
| 1.14 | Bezpieczeństwo i higiena pracy | 6 |
| 1.15 | Ochrona i utrzymanie robót..... | 6 |
| 1.16 | Odbiór robot | 6 |
| 1.16.1 | Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu | 6 |
| 1.16.2 | Odbiór częściowy | 7 |
| 1.16.3 | Odbiór końcowy – ostateczny | 7 |
| 1.16.4 | Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji..... | 7 |
| 2 | Szczegółowa specyfikacja technologii kotłowni..... | 8 |
| 2.1 | Wstęp..... | 8 |
| 2.1.1 | Przedmiot SST | 8 |
| 2.1.2 | Zakres stosowania SST | 8 |
| 2.1.3 | Zakres robót objętych SST..... | 8 |
| 2.2 | Materiały..... | 9 |
| 2.2.1 | Wymagania ogólne | 9 |
| 2.2.2 | Materiały do wykonania robót instalacji grzewczych | 9 |
| 2.3 | Składowanie materiałów..... | 11 |
| 2.4 | Sprzęt | 11 |
| 2.5 | Transport..... | 11 |
| 2.6 | Wykonanie robót | 12 |
| 2.6.1 | Kotłownia opalana gazem GZ50..... | 12 |
| 2.6.2 | Montaż przewodów | 13 |

| | | | | | |
|--|--------|---|--|----------|-------------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT WYKONAWCZY | | PROJEKT: | SZ/ZSZ |
| | BRANŻA | SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA | | REWIZJA: | 00 |
| | TEMAT | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | DATA: | Marzec 2017 |
| | | | | STR: | 3 |

| | | |
|--------|--|----|
| 2.6.3 | Podpory..... | 13 |
| 2.6.4 | Montaż urządzeń | 14 |
| 2.6.5 | Montaż armatury | 14 |
| 2.6.6 | Wykonanie regulacji instalacji grzewczej | 14 |
| 2.6.7 | Izolacja cieplna | 15 |
| 2.7 | Kontrola jakości robót | 15 |
| 2.8 | Odbiór robót | 15 |
| 2.9 | Podstawa płatności | 16 |
| 2.10 | Przepisy związane | 17 |
| 2.10.1 | Normy | 17 |
| 2.10.2 | Dokumenty | 17 |
| 3 | Szczegółowa specyfikacja instalacji solarnej | 18 |
| 3.1 | Wstęp | 18 |
| 3.1.1 | Przedmiot SST | 18 |
| 3.1.2 | Zakres stosowania SST | 18 |
| 3.1.3 | Zakres robót objętych SST | 18 |
| 3.2 | Materiały | 18 |
| 3.2.1 | Wymagania ogólne | 18 |
| 3.2.2 | Technologia instalacji solarnej | 19 |
| 3.3 | Sprzęt | 20 |
| 3.4 | Transport | 20 |
| 3.5 | Wykonanie robót | 21 |
| 3.5.1 | Instalacja solarna | 21 |
| 3.6 | Kontrola jakości robót | 22 |
| 3.7 | Odbiór robót | 22 |
| 3.8 | Podstawa płatności | 22 |
| 3.9 | Przepisy związane | 22 |
| 4 | Szczegółowa specyfikacja instalacji gazowej | 23 |
| 4.1 | Wstęp | 23 |
| 4.1.1 | Przedmiot SST | 23 |
| 4.1.2 | Zakres stosowania SST | 23 |
| 4.1.3 | Zakres robót objętych SST | 23 |
| 4.2 | Materiały | 23 |
| 4.2.1 | Wymagania ogólne | 23 |
| 4.3 | Sprzęt | 24 |
| 4.4 | Transport | 24 |

| | | | |
|---|--------|-------------------|--------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 4 |
| PROJEKT WYKONAWCZY SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | | |
| 4.5 Wykonanie robót25 4.5.1 Zasilenie kotłów i nagrzewnicy gazowej GZ5025 4.6 Kontrola jakości robót25 4.7 Odbiór robót25 4.7.1 Odbiory międzyoperacyjne.25 4.7.2 Odbiór częściowy25 4.7.3 Odbiór końcowy26 4.8 Podstawa płatności26 4.9 Przepisy związane26 | | | |
| <div>4</div> | | | |

| | | | |
|--|--------|-------------------|--------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 5 |

1 Wymagania ogólne

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania Zleceniodawcy dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji: solarnej, gazowej i kotłowni budowy dla budynku zapleczeowego klubu sportowego „Szydłowiek” przy ulicy Targowej 1 w Szydłowie.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Zakres robót został wyszczególniony w szczegółowej specyfikacji technicznej.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność ze specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych, a jeżeli dotyczą zamiany urządzeń, materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości i sprawności eksploatacyjnej.

1.5 Materiały

Do realizacji zamówienia mogą być stosowane materiały i wyroby niezbędne do wykonania robót zgodnie ze specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez inspektora nadzoru, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych,
- Deklarację użytkownika lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona na budowę powinna posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

1.6 Sprzęt

Rodzaj sprzętu należy dostosować do specyfiki robót. Prace mogą być wykonywane zarówno ręcznie, jak i mechanicznie z uwzględnieniem wymogów technicznych i przepisów BHP. Sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, uszkodzenia lub zniszczenia elementów budynków oraz otoczenia.

1.7 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów oraz bezpieczeństwo pracowników. Materiały należy przewozić w oryginalnych zamkniętych opakowaniach.

1.8 Nazwy i kody: grupy robót, klas robót i kategorii robót.


45331100-7 Instalacja centralnego ogrzewania

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

45321000-3 Izolacja cieplna.

| | | | |
|--|--------|-------------------|--------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 6 |

1.9 Określenia podstawowe

Podstawowe określenia i definicje są zgodne z obowiązującymi polskimi normami oraz prawem budowlanym.

1.10 Zasady przedmiarowania

Zasady określania ilości robót i materiałów podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych, KNNR-ach i KNR-ach. Jednostki obmiaru, odpowiadające odpowiedniemu rodzajowi roboty, powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

1.11 Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, utrzymywanie w pełnej sprawności zabezpieczeń terenu budowy. Kontrola jakości robót budowlanych polega na sprawdzeniu kompletności ich wykonania zgodnie ze sztuką budowlaną, przedmiarem i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.12 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.13 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonywaniu napraw.

1.14 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca odpowiada za przestrzeganie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma zabezpieczyć, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.15 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty wprowadzenia na budowę do daty odbioru ostatecznego.


1.16 Odbiór robót

Rodzaje odbiorów robót:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiór częściowy,
- Odbiór ostateczny – końcowy,
- Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji.

1.16.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Będzie on dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje inspektor nadzoru. Gotowość danej części do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym

| | | | |
|--|--------|-------------------|--------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 7 |

powiadomieniem inspektora nadzoru. W przypadku braku dziennika budowy gotowość do odbioru będzie stwierdzona poprzez pisemne oświadczenie wykonawcy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w terminie 3 dni od daty zgłoszenia.

1.16.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się dla zakresu robót określonych w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

1.16.3 Odbiór końcowy – ostateczny

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru. W przypadku braku dziennika budowy gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona poprzez pisemne oświadczenie wykonawcy. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i wykonawcy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego.


Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego. Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Szczegółowe specyfikacje techniczne,
- Protokoły odbiorów robót częściowych oraz ulegających zakryciu i zanikających,
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodne z SST i programem zabezpieczenia jakości PZJ,

Wszystkie zarządzone przez zamawiającego i komisję roboty uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

1.16.4 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie rękojmi i gwarancji.

| | | | |
|--|--------|-------------------|--------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 8 |

2 Szczegółowa specyfikacja technologii kotłowni

2.1 Wstęp

2.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru technologii kotłowni gazowej zapewniającej ciepło na potrzeby: centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i ciepłej wody użytkowej dla budynku zapleczeowego klubu sportowego „Szydłowianka” w Szydłowcu. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję, stanowi ona integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a niezawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nieujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, przedmiaru robót, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją techniczną na etapie złożenia oferty przetargowej. Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane. W różnych miejscach Specyfikacji Technicznej podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z rysunkami i specyfikacjami, w których są wymienione. Wykonawca zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie mają ostatnie aktualne wydania norm i obowiązujących przepisów. Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

2.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

2.1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót związanych z wykonaniem przedmiotu umowy. Zakres robót technologii kotłowni z wykorzystaniem istniejącej instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody i sieci przesyłowej:


- Roboty montażowe (urządzeń technologicznych w pomieszczeniu projektowanej kotłowni):
 - Kondensacyjnego kotła gazowego o mocy ok. 50kW np. WGB 50H firmy Brotje.

Dane techniczne kotła:

- Znamionowa moc cieplna: 49kW,
- Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczenia: 93%,
- Masa całkowita kotła: 61kg.

Układ technologiczny z obiegami:

- Obieg kotłowy,
 - Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia za pomocą: przeponowego naczynia wzbiorczego o pojemności 35l np. Reflex C35 oraz zaworu bezpieczeństwa o średnicy DN20 np. SYR 1915 DN20 (3/4”),
 - Zabezpieczenie przed brakiem wody np. SYR 932.5,
 - Odpowietrzanie instalacji,
 - Sprzęgło hydrauliczne o maksymalnym przepływie $Q=4,3\text{m}^3/\text{h}$ np. FlamcoEcoPlus C1,
 - Pompa obiegowa o wydajności $Q=6,0\text{m}^3/\text{h}$ i wysokości pomieszczenia $H=2,0\text{m}$.
- Obieg ogrzewania podłogowego,
 - Pompa obiegowa o wydajności $Q=2,0\text{m}^3/\text{h}$ i wysokości pomieszczenia $H=6,0\text{m}$.
- Obieg ciepła technologicznego,
 - Pompa obiegowa o wydajności $Q=2,0\text{m}^3/\text{h}$ i wysokości pomieszczenia $H=3,5\text{m}$.

| | | | |
|--|--------|-------------------|--------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 9 |

- Obieg przygotowania ciepłej wody użytkowej,
 - Pompa cyrkulacyjna dla podgrzewacza c.w.u. o wydajności $Q=0,2\text{m}^3/\text{h}$ i wysokości pomieszczenia $H=0,2\text{m}$,
 - Pompa ładująca podgrzewacz c.w.u. o wydajności $Q=1,0\text{m}^3/\text{h}$ i wysokości pomieszczenia $H=3,0\text{m}$,
 - Pompa obiegowa dla podgrzewacza c.w.u. o wydajności $Q=1,0\text{m}^3/\text{h}$ i wysokości pomieszczenia $H=0,2\text{m}$,
 - Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia za pomocą: przeponowego naczynia wzbiorczego o pojemności 60l np. Reflex DT60 oraz zaworu bezpieczeństwa o średnicy DN15 np. SYR 2115 DN15 (1/2").

W instalacji kotłowni zaprojektowano również:

- Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia w instalacji za pomocą: przeponowego naczynia wzbiorczego o pojemności 100l np. Reflex G100 oraz zaworu bezpieczeństwa o średnicy DN20 np. SYR 1915 (3/4"),
- Układ technologii uzdatniania i uzupełniania wody instalacji grzewczej składający się z:
 - Zmiękcacz wody o parametrach: maksymalne natężenie przepływu: $1,20\text{m}^3/\text{h}$, pojemność jonowymienna $100\text{m}^3 \times \text{°f}$ i zakresie ciśnienia 1,3-8,0 bar np. CosmoWATER Standard 15,
 - Filtr mechaniczny o średnicy DN25 np. Clear Instaline oferowany przez firmę BIMs Plus,
 - Zawór antyskażeniowy EA o średnicy DN25.
- Instalacja odprowadzenia spalin i wentylacji.

2.2 Materiały

2.2.1 Wymagania ogólne

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Do wykonania instalacji grzewczych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Wszystkie użyte wyroby i materiały muszą:


- Posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- Posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną mającą istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- Być oznakowane znakiem CE, dla wyrobów dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- Być wpisane do określonego przez Komisję Europejską wykazu wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

2.2.2 Materiały do wykonania robót instalacji grzewczych

Przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji należy stosować następujące materiały:

Rury stalowe.

- Rury stalowe czarne zewnętrznie ocynkowane w zakresie średnic $\varnothing 22 \div \varnothing 54\text{ mm}$, łączone za pomocą złączek systemowych przez zaprasowywanie złącz,
- Rur stalowe czarne z/szwem wg PN-H-74244 w zakresie średnic DN20 ÷ DN65 mm łączonych przez spawanie

| | | | |
|--|---|-------------------|---------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 10 |
| | PROJEKT WYKONAWCZY | | |
| | SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA | | |
| | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | |

Armatura odcinająca.

- Po stronie wody instalacyjnej, należy stosować armaturę kulową gwintowaną PN 1,0 MPa do średnicy DN50, oraz od średnicy DN50 zawory kulowe kołnierzone PN1,6 MPa lub przepustnice między kołnierzone na temperaturę $t=100^{\circ}\text{C}$.

Armatura regulacyjna.

- Zawór mieszający trójdrogowy o średnicy DN20 np. VZL 3-4.0 firmy Danfoss,
- Zawory równoważące z nastawą ręczną o średnicach DN20, DN32 np. zawory MSV-BD firmy Danfoss,
- Zawory kulowe odcinające, montowane przy rozdzielaczach i na głównych przewodach,
- Zawory trójdrogowe o maksymalnej temperaturze pracy 100°C ,
- Zawory odpowietrzające,

Pompy obiegowe.

- Pompy obiegowe elektroniczne bezdławnicowe.

Izolacja termiczna instalacji grzewczej.

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z kauczuku syntetycznego o parametrach.

- Wsp. przewodzenia - nie więcej niż $0,035 \text{ W/mK}$ przy 10°C , dla innego współczynnika wyliczyć min. grubość izolacji;
- Odporność termiczna na ciągłe obciążenie temperaturą $T=+95^{\circ}\text{C}$;
- Nierozprzestrzeniające ogień.

Wykonanie izolacji cieplnej należy wykonać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Grubości izolacji dla przewodów ciepłej wody użytkowej stosować zgodnie z: „ROZP. MIN. INFRASTR. z dnia 6 listopada 2008 r.”, wg tabeli nr 1.


| Nr | Wymiar przewodu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(mK)}$) |
|----|---|--|
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22mm | 20 mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | Równa średnicy wewnętrznej |
| 4 | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm | 100 mm |
| 5 | Skrzyżowania przewodów, przejścia przez stropy i ściany | 50% wymagań pozycji. 1-4 |
| 6 | Przewody w szachtach | 50% wymagań pozycji. 1-4 |
| 7 | Przewody prowadzone w podłodze | 6 mm |
| 8 | Przewody instalacji chłodniczej wewnątrz budynku | 50% wymagań pozycji 1-4 |
| 9 | Przewody wody zimnej w szachtach | 9 mm |
| 10 | Przewody instalacji freonowej | min. 13 mm |

Tabela nr 1

Rurociągi instalacji c.o. prowadzone w warstwach posadzkowych izolować termicznie otulinami gr. 9 mm z pianek na bazie polietylenu pokryte folią ochronną.

Kontrola materiałów.

- Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST,
- Urządzenia na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego,
- Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta,
- W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

| | | | |
|--|---|-------------|------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: | |
| | PROJEKT WYKONAWCZY | SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: | |
| | SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA | 00 | |
| | TEMAT | DATA: | STR: |
| | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | Marzec 2017 | 11 |

2.3 Składowanie materiałów

Składowanie materiałów.

Wszystkie materiały i urządzenia dostarczane przez Zamawiającego lub Wykonawcę muszą być rozładowane przez Wykonawcę a następnie składowane do czasu ich montażu. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, winny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót, winny być składowane na placu utwardzonym, odwodnionym i zabezpieczonym oraz powinny być dostępne do kontroli Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Składowanie armatury i urządzeń.

Rury stalowe należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych. Rury i kształtki z tworzywa sztucznego należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemiennie lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny się znajdować związki chemiczne działające korodująco.


2.4 Sprzęt

Sprzęt do wykonania robót uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku takich ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

2.5 Transport

Transport materiałów zgodnie z obowiązującymi przepisami przewozu materiałów i przepisami ruchu drogowego. Każda partia wyrobów przewidziana do transportu powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie. Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych. Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru inwestorskiego, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności, które to mogłyby spowodować uszkodzenie materiałów. Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami specyfikacji technicznej oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

| | | | |
|--|--------|-------------------|---------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 12 |

Rury stalowe.

Rury stalowe 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.

Elementy wyposażenia.

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach w zamkniętych w pojemnikach.

Izolacja termiczna.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.


Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania 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.

2.6 Wykonanie robót

2.6.1 Kotłownia opalana gazem GZ50

Wykonywanie robót w ścisłej synchronizacji z pozostałymi branżami z uwzględnieniem wytycznych pozostałych branż dla pomieszczenia kotłowni.

- Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją,
- W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulację i pomiary,
- Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności urządzeń. Zamawiający dokonuje weryfikacji sprawozdania,
- Urządzenia dla projektowanej kotłowni gazowej powinny być zamontowane zgodnie z instrukcjami fabrycznymi producenta,
- Roboty instalacyjne w kotłowni z zakresu energetyki powinny być wykonane przez przedsiębiorstwo specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- Rurociągi z rur stalowych czarnych należy łączyć ze sobą poprzez spawanie. Jako łuki należy stosować kolana „hamburskie”,
- Spawanie doczołowe powinno odpowiadać normie PN-69/M-69019,
- Rurociągi z rur stalowych ocynkowanych należy łączyć poprzez łączniki żeliwne ocynkowane lub złączki mosiężne,
- Dla instalacji wody grzewczej należy wykonać próbę na ciśnienie 0,6 MPa,
- Uruchomienie instalacji powinno być przeprowadzone na zimno i na gorąco z uwzględnieniem wymagań odnośnie ciśnień,
- Oznakowanie płaszcza izolacji wg PN-70/N-01270,
- Znakowanie opaskowe rurociągów wykonać za pomocą opasek dwubarwnych,
- Znaki kierunku przepływu czynnika,
- Znaki ostrzegawcze BHP (wysoka temperatura i ciśnienie),
- Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego i Biura Projektowego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Inwestora,
- Całość robót wykonać zgodnie z projektem wykonawczym technologii kotłowni gazowej, DTR zaprojektowanych urządzeń oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych – COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6 z maja 2003 r.”.


| | | | |
|--|---|-------------------|---------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 13 |
| | PROJEKT WYKONAWCZY | | |
| | SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA | | |
| | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | |

2.6.2 Montaż przewodów

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samo odpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem,
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. Powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.,
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej (przewody ze stali węglowej zwykłej) i cieplnej,
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację,
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru),
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać,
- Kolejność wykonywania robót:
 - Wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - Wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - Przycinanie rur, rury należy przycinać na wymaganą długość prostopadle do osi za pomocą odpowiednich narzędzi – nożyc, obcinaków do rur,
 - Założenie tulei ochronnych,
 - Przed przystąpieniem do procesu łączenia przewodów stalowych, rurę i kształtkę należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń (kurzu, tłuszczu itp.), osuszyć,
 - Łączenie rur stalowych wykonuje się poprzez zaprasowywanie z zastosowaniem znormalizowanych kształtek,
 - Łączenie przewodów z tworzyw sztucznych wykonuje się poprzez nasunięcie tulei zaciskowej - pierścieniem w stronę rury,
 - Zaznaczyć na rurze wymaganą głębokość wsunięcia rury w złączkę (właściwą dla danej średnicy zewnętrznej rury – zgodnie z tabelą producenta).
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych,
- Przewody należy mocować do konstrukcji za pomocą obejm lub uchwytów z wkładką gumową.

2.6.3 Podpory

- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu. Do mocowania przewodów stalowych należy stosować uchwyty stalowe z wkładką gumową - typowe np. HILTI, MEFA lub równoważne. Rurociągi mocować na niezależnych zawieszaniach i wspornikach. Rozstaw uchwytów i podpór dla rur stalowych czarnych podano w tabeli nr 2. Rozstaw uchwytów i podpór dla rur systemowych stalowych czarnych zewnętrznych ocynkowanych podano w tabeli nr 3.

| | | | | | |
|--|--------|---|--|-------------------|---------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT WYKONAWCZY | | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA | | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | DATA: Marzec 2017 | STR: 14 |

| Średnica rury [mm] | Odległość między uchwytami, podporami [m] |
|-----------------------|---|
| 15-20 | 1,5 |
| 25 | 2,2 |
| 32 | 2,6 |
| 40 | 3,0 |
| 50 | 3,5 |
| 65 | 3,8 |
| 80 | 4,0 |
| 100 | 4,5 |

Tabela nr 2

| Średnica rury [mm] | Odległość między uchwytami, podporami [m] |
|-----------------------|---|
| 15 | 1,25 |
| 18 | 1,5 |
| 22 | 2,0 |
| 28 | 2,25 |
| 35 | 2,75 |
| 42 | 3,0 |
| 54 | 3,5 |

Tabela nr 3

2.6.4 Montaż urządzeń


- Montaż urządzeń przeprowadzić ściśle wg. instrukcji dostarczanej z urządzeniem,
- Sposób mocowania powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań,
- W każdym przypadku lokalizacja musi zapewniać prawidłowy dostęp do obsługi serwisowej i remontowej,
- Rozruch urządzeń ma wykonać autoryzowany serwis na zlecenie i koszt Wykonawcy.

2.6.5 Montaż armatury

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji,
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym,
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu,
- Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzoną w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach wykonanych z materiału (tworzywa sztuczne) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

2.6.6 Wykonanie regulacji instalacji grzewczej

- Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych), nastawy regulatorów różnicy

| | | | |
|--|--------|-------------------|---------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 15 |

ciśnienia, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

- Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.

2.6.7 Izolacja cieplna

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

2.7 Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Badania odbiorcze


Instalacja przed zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności oraz sprawdzeniu trasy zgodnie z Projektem Technicznym. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, odpowietrzenia, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną, zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej. Wszystkie badania należy wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych wydanymi przez COBRTI INSTAL – zeszyt nr 6 – Warszawa, maj 2003,
- Wytycznymi producentów urządzeń i armatury.

2.8 Odbiór robót

Roboty podlegają odbiorowi według zasad podanych poniżej.

- Odbiór materiałów i robót powinien obejmować zgodności z dokumentacją przetargową, Polskimi Normami i umową, oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany laboratoryjnie,

| | | | |
|--|--------|-------------------|---------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 16 |

- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym),
- Wyniki odbiorów robót, materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo spisane protokolarnie.

Odbiór końcowy ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnie. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w, poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzenia próby szczelności instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- Aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- Protokoły badań szczelności instalacji.


2.9 Podstawa płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji grzewczych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi przez Wykonawcę w harmonogramie finansowym zaakceptowanym przez Inwestora, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- Ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót, zgodny z harmonogramem finansowym.

Kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania uwzględniają:

- Przygotowanie stanowiska roboczego,
- Dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- Obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- Przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu prac,
- Wykonanie robót pomocniczych,
- Montaż rurociągów i armatury,

| | | | |
|--|---|-------------------|---------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 17 |
| | PROJEKT WYKONAWCZY | | |
| | SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA | | |
| | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | |

2.10 Przepisy związane


2.10.1 Normy

- 1 PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia
- 2 PN-99/B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1
- 3 PN-99/B-02414 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi
- 4 PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- 5 PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Ogólne wymagania i badania
- 6 PN-B -02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 7 PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
- 8 PN-80/H-74219 Rury stalowe czarne bez szwu walcowane na gorąco łączone przez spawanie
- 9 PN-80/H-74200 Rury stalowe przewodowe ocynkowane o wzmocnionej powłoce ocynkowania typu TWT-2
- 10 PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody
- 11 PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji wodnych

2.10.2 Dokumenty

- 1 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.),
- 2 Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013 r., poz. 907z późn. zm.).
- 3 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U z 2003 r., poz. 401 z późn. zm.),
- 4 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U z 2002r., poz. 690 z późn. zm.),
- 5 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129/97 poz. 884 z późniejszymi zmianami,
- 6 Wymagania Techniczne COBRTI Instal - zeszyt 8 - Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych,
- 7 Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 6 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych,
- 8 Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 7 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych,
- 9 Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 1 – Komentarz do normy PN-92/B-01706/Az1:1999 „Zabezpieczenie wody przed wtórnymi zanieczyszczeniami”,
- 10 Warunki techniczne Dozoru Technicznego.

Uwaga! Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji Technicznej należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy.

| | | | |
|--|---|-------------------|---------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 18 |
| | PROJEKT WYKONAWCZY | | |
| | SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA | | |
| | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | |

3 Szczegółowa specyfikacja instalacji solarnej

3.1 Wstęp

3.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru technologii instalacji solarnej dla potrzeb ciepłej wody użytkowej dla budynku zaplecza klubu sportowego „Szydłowianka” w Szydłowcu.

3.1.2 Zakres stosowania SST

3.1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót związanych z wykonaniem przedmiotu umowy. Zakres robót obejmuje:

Roboty montażowe:

- Instalacja układu solarnego składającego się z:
 - Pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej z dwoma węzownikami o pojemności 1000l np. Fish S2 oferowany przez firmę BIMs Plus,
 - Pięciu płaskich wysokotemperaturowych kolektorów słonecznych o powierzchni absorbera 2,19m² np. kolektory CosmoSUN Basic 2.51 oferowane przez firmę BIMs Plus,
 - Solarnej grupy armatury,
 - Solarnej grupy pompowej np. GPSN PWM oferowanej przez firmę BIMs Plus,
 - Modułu regulacyjnego do pomp np. PWM oferowanego przez firmę BIMs Plus,
 - Naczyni przeponowych i zaworów bezpieczeństwa
 - Rurociągów instalacji solarnej z miedzi,
 - Armatury i rurociągów instalacji grzewczych i ciepłej wody użytkowej.

3.2 Materiały

3.2.1 Wymagania ogólne

Do wykonania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

- Instalację solarną należy napełnić płynem solarnym dostarczonym przez producenta kolektorów. Jako płyn solarny stosuje się glikol propylenowy z inhibitorami korozji, niezamarzający co najmniej do - 35OC. Napełnienie instalacji pompą ręczną lub mechaniczną do ciśnienia 2,4bar , przy otwartym odpowietrzniku, zasłoniętych płytach lub braku nasłonecznienia.
- Instalacja solarna przewidziana jest do pracy bezobsługowej w systemie automatycznym.
- Instalację solarną należy co najmniej raz w sezonie poddać czynnościom kontrolnym. Raz na dwa lata należy sprawdzić parametry płynu solarnego.
- Instalacje wykonać poprzez analogię zgodnie z przepisami zawartymi w tomie WTWiO robót budowlanomontażowych p.t. „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, WTWiO „Kotłownie na paliwo gazowe i olejowe” – wydanie II oraz zalecane do stosowania WTWiO Instalacji Grzewczych i Wodnych – zeszyt 1, 6,7,8 COBRTI INSTAL.
- Roboty prowadzić pod nadzorem autorskim i inwestorskim.
- Zabezpieczenie antykorozyjne wg instrukcji KOR-3A.


Przewody grzewcze z rur stalowych „czarnych” wyczyścić szczotkami stalowymi do II-jej klasy czystości, Zagruntować np. farbą miniową 60%, a następnie pomalować dwukrotnie farbą nawierzchniową (odporną na temp. co najmniej + 150oC)

Zabezpieczenie ciepłochronne

- Jako izolację rurociągów proponuje się izolację otulinami termoizolacyjnymi z kauczuku syntetycznego.

Zabezpieczenia wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.. Przewody spustowe izolować do zaworów.

- Stosować armaturę odcinającą kulową (z atestami) na ciśnienie min. 0,6 MPa i temperaturę + 150oC

| | | | |
|--|---|-------------------|---------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 19 |
| | PROJEKT WYKONAWCZY | | |
| | SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA | | |
| | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | |

- Rurociągi grzewcze wykonać z rur stalowych czarnych wg PN-80/H-74219 i łączyć przez spawanie, rurociągi wody wodociągowej i zmiękczonej z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 z połączeniami gwintowanymi. Rurociągi instalacji solarnej wykonać z rur miedzianych.
- Próby i rozruch instalacji: wykonać próbę szczelności instalacji solarnej i ciepłej wody użytkowej dokonać (przez uprawniony serwis) rozruchu technologicznego instalacji solarnej i ciepłej wody użytkowej wyregulować automatykę instalacji solarnej i ciepłej wody. Po próbnym rozruchu instalacji wykonać dokumentację koncesyjną i zgłosić urządzenia do odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego.

3.2.2 Technologia instalacji solarnej

Dla potrzeb instalacji solarnej postanowiono wykorzystać biwalentny pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności 1000l umożliwiający przygotowanie ciepłej wody na potrzeby budynku z zastosowaniem kotła gazowego oraz instalacji solarnej w okresie letnim. Na skład układu wchodzi urządzenia wymienione w pkt. 3.1.3. W instalacji przewidziano zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą ciepłej wody wypływającej z podgrzewacza za pomocą termostatycznego zaworu trójdrogowego.

W projektowanej instalacji zastosowano pięć kolektorów ustawionych w dwóch rzędach na dachu budynku pod kątem 45° do poziomu.

Kolektor

Płaskie kolektory wysokotemperaturowe dla termicznych instalacji solarnych o powierzchni absorbera 2,19m² oraz sprawności optycznej 82,3% np. kolektory słoneczne CosmuSUN Basic 2.51 oferowane przez firmę BIMs Plus.

DANE TECHNICZNE KOLEKTORÓW:

Wymiary:

| | |
|-----------|---------|
| Długość | 2240 mm |
| Szerokość | 1060 mm |
| Wysokość | 86 mm |
| Ciężar | 43 kg |

Powierzchnie:

| | |
|------------------------|---------------------|
| Powierzchnia zabudowy | 2,51 m ² |
| Powierzchnia brutto | 2,38 m ² |
| Powierzchnia otworu | 2,19 m ² |
| Powierzchnia absorbera | 2,19 m ² |

Rama:

| | |
|-------------------------|-------------------------------|
| Materiał ramy | aluminium (bez spoin) |
| Materiał uszczelniający | klej odporny na wysokie temp. |

Dno kolektora:


| | |
|------------------|-------------------|
| Rodzaj materiału | blacha aluminiowa |
|------------------|-------------------|

Absorber:

| | |
|---------------------|---------------------------|
| Materiał | miedź |
| Grubość | 0,2 mm |
| Warstwa selektywna | tytan + kwarc |
| Stopień absorpcji | 0,95 |
| Stopień emisji | 0,05 |
| Pojemność absorbera | 1,7l |
| Nośnik ciepła | glikol propylenowy + woda |

Dane dodatkowa:

| | |
|-----------------------------|--------|
| Temperatura postojowa | 200°C |
| Max. dop. Ciśnienie robocze | 6 bar |
| Sprawność optyczna | 82,3 % |

| | | | |
|--|--|-------------------|---------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 20 |
| | PROJEKT WYKONAWCZY SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | |

Zbiornik buforowy

Podgrzewacz solarny ciepłej wody użytkowej w wersji stojącej, cylindrycznej np. podgrzewacz Fish S2 1000 oferowany przez firmę BIMs Plus. Powierzchnię kontaktu wody użytkowej z zewnętrzną częścią zbiornika zabezpiecza emalia oraz anoda magnezowa. Podgrzewacz zaizolowany jest pianką poliuretanową. Dodatkowo podgrzewacz należy wyposażać w grzałkę elektryczną.

DANE TECHNICZNE PODGRZEWACZA:

| | |
|-----------------|-------------|
| Pojemność | 1000 l |
| Poj. wymiennika | 17,2 11,7 |
| Pow. wymiennika | 2,7 1,9 |
| Izolacja | 100 mm |
| Waga (pusty) | 392 kg |

Zabezpieczenie instalacji

- Zabezpieczenie instalacji solarnego systemu zamkniętego przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego zgodne z PN-EN 12975/12976 stanowią:
 - Naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 50l np. typu ciśnieniowe naczynie przeponowe S50 firmy Reflex
 - Zawór bezpieczeństwa o średnicy DN15 np. SYR 1915 DN15 (1/2").

W kolektorach w stanie zimnym nadciśnienie co najmniej 1 bar.

Ciśnienie w instalacji: 1 bar + wys. statyczna 14m = 2,4 bar

Ciśnienie w naczyniu wzbiorczym 33S ustawione na wartość o 0,3bar niższe niż ciśnienie w instalacji (w stanie rozgrzanym ciśnienie w instalacji wzrośnie o około 1÷2 bar.

- Uzupełnianie zładu i odpowietrzanie instalacji
 - Uzupełnianie zładu solarnego

Dla napełniania, rozruchu, uzupełniania i przeglądów konserwacyjnych układu solarnego proponuje się zakupić mobilną stację napełniającą-odpowietrzającą z pompą np. YJ 1000W,230V,50Hz.

- Uzupełnienie zładu buforów

Pierwsze napełnienie zbiorników buforowych wodą wodociągową do ciśnienia 1,0 bar. Ze względu na brak ubytków wody w zładzie, uzupełnianie będzie sporadyczne możliwe zarówno wodą wodociągową jak i wodą instalacyjną uzdatnioną z powrotu c.o. Zład grzewczy c.o. będzie uzupełniany w kotłowni ze stacji uzdatniania wody.

- Usuwanie powietrza ze zładu

Na każdym zestawie pięciu kolektorów zabudowano zbiornik odpowietrzający z ręcznym odpowietrznikiem.

Automatyka instalacji solarnej

Instalacje należy wyposażać w kompletną automatykę oferowaną przez producenta układu solarnego.


3.3 Sprzęt

Wymagania określone w pkt. 2.4 niniejszego opracowania.

3.4 Transport

Transport materiałów zgodnie z obowiązującymi przepisami przewozu materiałów i przepisami ruchu drogowego. Każda partia wyrobów przewidziana do transportu powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie. Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych. Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru inwestorskiego, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności, które to mogłyby spowodować uszkodzenie materiałów. Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami specyfikacji technicznej oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

| | | | | | |
|--|--------|---|--|----------------------|------------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT WYKONAWCZY | | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA | | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | DATA: Marzec 2017 | STR: 21 |

Rury miedziane

Rury miedziane 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.

Elementy wyposażenia.

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach w zamkniętych w pojemnikach.

Izolacja termiczna.


Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania 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.

3.5 Wykonanie robót

3.5.1 Instalacja solarna

- Wykonywanie robót w ścisłej synchronizacji z pozostałymi branżami z uwzględnieniem wytycznych pozostałych branż,
- Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją,
- W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulację i pomiary,
- Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności urządzeń. Zamawiający dokonuje weryfikacji sprawozdania,
- Urządzenia dla projektowanej instalacji solarnej powinny być zamontowane zgodnie z instrukcjami fabrycznymi producenta,
- Roboty instalacyjne z zakresu instalacji sanitarnych i energetyki powinny być wykonane przez przedsiębiorstwo specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- Rurociągi z rur stalowych czarnych należy łączyć ze sobą poprzez spawanie. Jako łuki należy stosować kolana „hamburskie”. Spawanie doczołowe powinno odpowiadać normie PN-69/M-69019,
- Rurociągi z rur stalowych ocynkowanych należy łączyć poprzez łączniki żeliwne ocynkowane lub złączki mosiężne,
- Rurociągi ze stali nierdzewnej łączyć złączkami nierdzewnymi,
- Dla instalacji wody grzewczej należy wykonać próbę na ciśnienie 0,6 MPa, dla zimnej wody na ciśnienie 1,0 MPa,
- Uruchomienie instalacji powinno być przeprowadzone na zimno i na gorąco z uwzględnieniem wymagań odnośnie ciśnień,
- Oznakowanie płaszcza izolacji wg PN-70/N-01270,
- Znakowanie opaskowe rurociągów wykonać za pomocą opasek dwubarwnych,
- Znaki kierunku przepływu czynnika,
- Znaki ostrzegawcze BHP (wysoka temperatura i ciśnienie),
- Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego i Biura Projektowego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Inwestora.
- Całość robót wykonać zgodnie z projektem wykonawczym technologii kotłowni gazowej, DTR zaprojektowanych urządzeń oraz „Warunkami Technicznymi

| | | | |
|--|---|-------------|------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: | |
| | PROJEKT WYKONAWCZY | SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: | |
| | SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA | 00 | |
| | TEMAT | DATA: | STR: |
| | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | Marzec 2017 | 22 |

3.6 Kontrola jakości robót

Wymagania określone w pkt. 2.7 niniejszego opracowania.

3.7 Odbiór robót


Wymagania określone w pkt. 2.8 niniejszego opracowania.

3.8 Podstawa płatności

Wymagania określone w pkt. 2.9 niniejszego opracowania.

3.9 Przepisy związane

Wymagania określone w pkt. 2.10 niniejszego opracowania.

| | | | | | |
|--|--------|---|--|-------------------|---------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT WYKONAWCZY | | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA | | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | DATA: Marzec 2017 | STR: 23 |

4 Szczegółowa specyfikacja instalacji gazowej

4.1 Wstęp

4.1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru technologii instalacji gazowej dla potrzeb kotłowni gazowej oraz nagrzewnicy gazowej w centrali wentylacyjnej dla budynku zaplecza klubu sportowego „Szydłowianka” w Szydłowcu.

4.1.2 Zakres stosowania SST

4.1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót związanych z wykonaniem instalacji zasilania gazem GZ50 dla potrzeb kotłowni i nagrzewnicy gazowej:

- Na zewnątrz budynku:
 - Punkt red.-pomiarowy np. PR2-10/ARD-G6/GX firmy EM-GAZ S.C. z gazomierzem miechowym, reduktorem gazu np. ARD-10, MAG-3 DN50,
 - Montaż instalacji doprowadzenia gazu w wentylowanym szachcie na dach budynku do nagrzewnicy gazowej powietrza.
- Wewnątrz budynku:
 - Montaż instalacji doprowadzenia gazu do pomieszczenia kotłowni.

4.2 Materiały

4.2.1 Wymagania ogólne

Instalacja gazowa wewnętrzna

Przewody instalacji gazowej należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawani zgodnie z PN-80/H- 74219. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do przyłączania armatury oraz do innych połączeń w budynku. Przewody mocować do ścian uchwytami dla rur co 2,0 ÷ 3,0 m. Przy przejściach przez ściany i stropy, przewody należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych szczeliwem elastycznym nie powodującym korozji typ np. „HILTI” o klasie odporności EI60. Rury instalacji gazowej w tych miejscach (przed nałożeniem rur ochronnych) należy pomalować farbą podkładową, a następnie dwukrotnie olejną w kolorze żółtym. Rury ochronne w ścianach powinny wystawać po min. 3 cm z każdej strony ściany. Poziome odcinki instalacji gazowej układać w odległości 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych. W miejscach przejść przez mury nie wolno stosować żadnych połączeń. Wykonywanie instalacji gazowej przez kanały wentylacyjne lub spalinowe jest niedopuszczalne.

Od zaworu MAG DN50 zainstalowanego w szafce , poza szafką punktu redukcyjno-pomiarowego do trójnika wykona należy instalację z PE100 Ø40x3.7 , od trójnika do palnika kotła wykonać instalację gazową dla kotłowni z rury stalowej DN25. Kolejne odgałęzienie trójnika doprowadzać ma gaz do nagrzewnicy gazowej, instalację tą wykonać należy z przewodu gazowego SDR11 PE100 Ø32x3.0 prowadzonego w gruncie do złączki PE/STAL 32/25, a następnie z rury stalowej DN25 do nagrzewnicy.

Przybory gazowe projektowane


- Kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy ok. 50kW np. WGB 50H firmy Brotje,
- Gazowa nagrzewnica powietrza montowana w centrali wentylacyjnej o mocy 25kW np. oferowana przez firmę ISYS AUTOMATION Ltd.

Projektowane przybory gazowe należy łączyć instalacją za pomocą połączeń stałych. Na każdym odgałęzieniu, przed każdym przyborem gazowym winien być zamontowany kurek kulowy zamykający.

Przed ścieżką gazową palnika należy zainstalować oraz przed kotłami filtr gazu. Kurek gazowy ćwierć obrotowy kulowy zamontować w odległości maksymalnie 1,0 m od urządzenia gazowego w miejscu widocznym. Połączenia gwintowane uszczelniać taśmą teflonową.

Wentylacja pomieszczeń, odprowadzania spalin

Pomieszczenie, w którym zainstalowany jest kocioł gazowy powinno posiadać sprawnie działającą wentylację grawitacyjną. Pomieszczenia kotłowni powinno być wysokości min. 2,5 m. Wentylacja grawitacyjna wg projektu

| | | | |
|--|---|-------------------|---------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 24 |
| | PROJEKT WYKONAWCZY | | |
| | SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA | | |
| | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | |

technologicznego kotłowni. Wentylacja nawiewna i wywiewna poprzez projektowane kanały wg projektu technologicznego kotłowni. Rury spalinowe i doprowadzające powietrze dla kotłów z zamkniętą komorą spalania należy wykonać zgodnie z instrukcją kotła i zaleceniami producenta kotła.

Montaż gazomierza

Pomiar zużycia gazu przez projektowany kocioł oraz nagrzewnicę gazową odbywać się będzie poprzez projektowany gazomierz miechowy DN50 np. MAG-3 zamontowany w stacji redukcyjno-pomiarowej na zewnątrz budynku.

Próby szczelności

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999 r. Dz.U. 74/99 poz.836 należy przeprowadzić próbę główną instalacji gazowej odrębnie dla części instalacji przed gazomierzem oraz odrębnie dla pozostałej części instalacji z pominięciem gazomierza. Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

- 0÷0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,
- 0÷0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1MPa.

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa. Wynik próby uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 min. od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Z przeprowadzonej głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku, inspektora nadzoru, oraz wykonawcę instalacji gazowej. Instalacja gazowa winna być po wykonaniu zgodna z przepisami: Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. / Dz.U.nr75, poz.690. (z późniejszymi zmianami).

Uwagi do projektowania instalacji:


- Po wykonaniu instalacji gazowej do protokołu z odbioru próby szczelności Inwestor winien dołączyć opinię kominiarską potwierdzającą prawidłowość wykonania wentylacji nawiewno-wywiewnej z pomieszczenia kotłowni oraz przewodu spalinowego odprowadzającego spaliny z kotła.
- Rury instalacji gazowej po wykonaniu prób szczelności z wynikiem pozytywnym należy pomalować farbą podkładową a następnie dwukrotnie olejną w kolorze żółtym.

4.3 Sprzęt

Wymagania określone w pkt. 2.4 niniejszego opracowania.

4.4 Transport

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Armatura gazowa powinna być transportowana w oryginalnych opakowaniach krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający ją przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Dostarczoną na budowę armaturę składować należy w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach Rury 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. Dostarczoną na budowę armaturę i urządzenia składować należy w magazynach zamkniętych. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

| | | | |
|--|---|-------------------|---------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 25 |
| | PROJEKT WYKONAWCZY | | |
| | SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA | | |
| | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | |

4.5 Wykonanie robót

4.5.1 Zasilenie kotłów i nagrzewnicy gazowej GZ50

- Wykonywanie robót w ścisłej synchronizacji z pozostałymi branżami z uwzględnieniem wytycznych pozostałych branż dla pomieszczenia kotłowni,
- Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją, oraz odpowietrzyć instalację i urządzenia zasilane gazem,
- W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać ich regulację oraz dokonać pomiarów ciśnienia gazu,
- Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności urządzeń. Zamawiający dokonuje weryfikacji sprawozdania,
- Urządzenia dla projektowanej kotłowni gazowej powinny być zamontowane zgodnie z instrukcjami fabrycznymi producenta,
- Roboty instalacyjne w kotłowni z zakresu instalacji zasilania gazu powinny być wykonane przez przedsiębiorstwo specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- Rurociągi z rur stalowych czarnych należy łączyć ze sobą poprzez spawanie. Jako łuki należy stosować kolana „hamburskie”,
- Spawanie doczołowe powinno odpowiadać normie PN-69/M-69019,
- Znakowanie opaskowe rurociągów wykonać za pomocą opasek dwubarwnych,
- Znaki ostrzegawcze BHP (media),
- Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego i Biura Projektowego, jedynie w przypadku proponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Inwestora,
- Całość robót wykonać zgodnie z projektem wykonawczym technologii kotłowni gazowej, DTR zaprojektowanych urządzeń oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych – COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6 z maja 2003 r.”

4.6 Kontrola jakości robót

Wymagania określone w pkt. 2.7 niniejszego opracowania.

4.7 Odbiór robót

Wymagania określone w pkt. 2.8 niniejszego opracowania.

4.7.1 Odbiory międzyoperacyjne.

Badania polegają na:


- Sprawdzeniu zgodności wykonania i zastosowania materiałów z dokumentacją techniczną,
- Sprawdzeniu szczelności zasilania gazem zainstalowanego kotła,
- Sprawdzeniu czy odbiornik gazu (kocioł) jest wyposażony w tablicę znamionową,
- Sprawdzeniu czy aparatura automatycznej regulacji spełnia swoje zadanie.

Odbiór robót polega na :

- Sprawdzeniu jakości użytych materiałów oraz urządzeń do montażu,
- Sprawdzeniu wyników przeprowadzonych badań i pomiarów,
- Sprawdzeniu dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym.

4.7.2 Odbiór częściowy

- Odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego,
- Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

| | | | |
|--|---|-------------------|---------|
|  ul. Szyszkowa 34, 02-285 Warszawa, tel. +48 22 575 80 43/49 artec@artecprojekt.pl | FAZA | PROJEKT: SZ/ZSZ | |
| | BRANŻA | REWIZJA: 00 | |
| | TEMAT | DATA: Marzec 2017 | STR: 26 |
| | PROJEKT WYKONAWCZY | | |
| | SANITARNA – KOTŁOWNIA GAZOWA I INST.SOLARNA | | |
| | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT | | |

4.7.3 Odbiór końcowy

- Przy odbiorze końcowym urządzeń i instalacji gazowej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych,
- Przy odbiorze urządzenia instalacji gazowej. należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych i prób szczelności,
- W szczególności należy skontrolować:
 - Użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
 - Prawdliwość wykonania połączeń,
 - Jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
 - Odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych,
 - Prawdliwość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
 - Zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

4.8 Podstawa płatności

Wymagania określone w pkt. 2.9 niniejszego opracowania.

4.9 Przepisy związane

Normy:

- 1 PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia,
- 2 PN-99/B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 przeponowymi,
- 3 PN-80/H-74219 Rury stalowe czarne bez szwu walcowane na gorąco łączone przez spawanie,
- 4 PN-C-04753:2002 Gaz ziemny. Jakość gazu dostarczanego odbiorcom z sieci rozdzielczej,
- 5 PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów,
- 6 PN-M-34506:2002 Instalacje gazowe. Eksploatacyjna próba szczelności,
- 7 PN-M-34507:2002 Instalacje gazowa. Kontrola okresowa,
- 8 Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 6 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.

Uwaga! Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji Technicznej należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy.