

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA 00.06

GRUPA SST 00.06.1 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w szkole podstawowej w Kicinie.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji c.o. w budynku szkoły. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

a) demontaż istniejącej instalacji:

| | |
|--|--------------------|
| -demontaż rur stalowych o średnicy 10 mm | 175,0 m |
| -demontaż rur stalowych o średnicy 15 mm | 300,0 m |
| -demontaż rur stalowych o średnicy 20 mm | 196,0 m |
| -demontaż rur stalowych o średnicy 25 mm | 156,0 m |
| -demontaż rur stalowych o średnicy 32 mm | 162,0 m |
| -demontaż rur stalowych o średnicy 40 mm | 148,0 m |
| -demontaż rur stalowych o średnicy 50 mm | 30,0 m |
| -demontaż rur stalowych o średnicy 65 mm | 38,0 m |
| -demontaż rur stalowych o średnicy 80 mm | 72,0 m |
| -demontaż rur miedzianych o średnicy 15x1,0 | 4,0 m |
| -demontaż zaworu bezpieczeństwa DN 40 | 1 szt. |
| -demontaż grzejnika żeliwnego członowego o pow. do 7,5 m ² | 90 kpl. |
| -demontaż grzejnika żeliwnego członowego o pow. do 10,0 m ² | 11 kpl. |
| -demontaż grzejnika stalowego ożebrowanego GZ 2/1,0 | 2 szt. |
| -demontaż grzejnika stalowego ożebrowanego GŻ 2/1,5 | 4 szt. |
| -demontaż grzejnika stalowego ożebrowanego GŻ 2/2,5 | 4 szt. |
| -demontaż grzejnika płytowego 33K900/1000 | 10 szt. |
| -demontaż grzejnika płytowego 33K300/2000 | 5 szt. |
| -demontaż zaworu grzejnikowego termostatycznego Ø15 | 111 szt. |
| -demontaż zaworu grzejnikowego powrotnego Ø15 | 111 szt. |
| -demontaż izolacji cieplnej | 5 m ³ |
| -demontaż kotła stalowego węglowego 2000 kg | 1 szt. |
| -demontaż wymiennika WP6 poj. 1000 litrów 1500 kg | 1 szt. |
| -demontaż podgrzewacza c.w.u. 400 litrów | 1 szt. |
| -demontaż rozdzielacza co L=1,5 m, Ø200 mm | 1 szt. |
| -demontaż pompy obiegowej co UPE 40/120 | 1 szt. |
| -demontaż pompy obiegowej UPS 25/60 | 1 szt. |
| -demontaż pompy cyrkulacyjnej UPS 15/20 | 1 szt. |
| -demontaż sufitu podwieszanego 600x600 (do ponownego montażu) | 160 m ² |

| | |
|--|----------|
| -demontaż osadnika kołnierzowego DN 32 | 2 szt. |
| -demontaż rozdzielacza DN 100, L=500 mm | 2 szt. |
| -demontaż zaworu kołnierzowego DN 80 (do odzysku) | 2 szt. |
| -demontaż zaworów odcinających DN20 | 42 szt. |
| b) montaż rurociągów miedzianych i stalowych wraz osadzeniem tulei przejściowych w przegrodach | |
| -rurociąg miedziany 76 x 2,0 | 76,0 m |
| -rurociąg miedziany preizolowany 76 x 2,0 | 24,0 m |
| -rurociąg miedziany 54 x 1,5 | 8,0 m |
| -rurociąg miedziany 42 x 1,5 | 200,0 m |
| -rurociąg miedziany 35 x 1,5 | 260,0 m |
| -rurociąg miedziany 28 x 1,5 | 102,0 m |
| -rurociąg miedziany 22 x 1,0 | 240,0 m |
| -rurociąg miedziany 18 x 1,0 | 210,0 m |
| -rurociąg miedziany 15 x 1,0 | 500,0m |
| -podłączenie do rozdzielacza króćca gwint. DN 80 | 2 szt. |
| - podłączenie do rozdzielacza króćca gwint. DN 40 | 2 szt. |
| - podłączenie do rozdzielacza króćca gwint. DN 32 | 1 szt. |
| -montaż rur przyłącznych (gałązek) 15x1,0 do grzejników | 131 kpl. |
| -montaż rur przyłącznych (gałązek) 18x1,0 do grzejników | 16 kpl. |
| -montaż rury stalowej przez spawanie DN 80 | 6 szt. |
| -wykonanie punktu stałego na rurociągu miedzianym 22x1,0 | 8 szt. |
| -wykonanie punktu stałego na rurociągu miedzianym 28x1,5 | 10 szt. |
| -wykonanie punktu stałego na rurociągu miedzianym 35x1,5 | 18 szt. |
| -wykonanie punktu stałego na rurociągu miedzianym 42x1,5 | 40 szt. |
| -wykonanie punktu stałego na rurociągu miedzianym 76x1,0 | 2 szt. |
| c) montaż rur z polipropylenu | |
| - rury z PP DN 32 | 29,0 m |
| - rury z PP DN 15 | 14,0 m |
| d) montaż armatury | |
| -montaż zaworu termostaticznego DN 15 | 36 szt. |
| -montaż zaworu termostaticznego DN 15 (z odzysku) | 111 szt. |
| -montaż zaworu grzejnikowego powrotnego DN 15 | 36 szt. |
| -montaż zaworu grzejnikowego powrotnego DN 15 (odzysk) | 111szt. |
| -montaż zaworu odcinającego gwintowanego DN 15 | 49 szt. |
| -montaż zaworu odcinającego gwintowanego DN 20 | 20 szt |
| -montaż zaworu odcinającego gwintowanego DN 32 | 4 szt |
| -montaż zaworu gwintowanego DN 40 | 6 szt. |
| -montaż zaworu odcinającego gwintowanego DN 50 | 1 szt |
| -montaż zaworu gwintowanego DN 80 | 1 szt. |
| -montaż zaworu kołnierzowego DN 80(z odzysku) | 2 szt. |
| -montaż odpowietrzników automatycznych DN 15 | 52 szt. |
| -montaż zaworów zwrotnych DN 15 | 1 szt. |
| -montaż zaworów zwrotnych DN 32 | 1 szt. |
| -montaż zaworów zwrotnych DN 40 | 1 szt. |
| -montaż osadników kołnierzowych DN 32 (istn) | 2 szt. |
| -montaż zaworu elektromag. DN 32 (istn) | 2 szt. |

| | |
|---|--------|
| -montaż zaworów regulacyjnych DN 15 | 2 szt. |
| -montaż zaworów regulacyjnych DN 25 | 1 szt. |
| -montaż zaworów regulacyjnych DN 32 | 4 szt. |
| -montaż zaworów regulacyjnych DN 40 | 1 szt. |
| -montaż zaworu bezpieczeństwa DN 32 | 1 szt. |
| -montaż podgrzewacza c.w.u. (istn) | 1 szt. |
| -montaż rozdzielacza co z 5 króćcami, DN 200, L=1500 mm | 1 szt. |
| -montaż pompy obiegowej co UPE 40-120 wraz z zasilaniem elektr. | 1 szt. |
| -montaż pompy cyrkulacyjnej (istn.) wraz z zasilaniem elektr | 1 szt. |
| - montaż pompy ładującej podgrzewacz cwu | 1 szt. |
| -montaż czujnika temperatury w podgrzewaczu c.w.u. | 1 szt. |
| -montaż rozdzielacza DN 100 L=500 mm z odgałęzieniami | 2 szt. |
| -montaż rozdzielacza stalowego DN 150 z króćcami gwint. | 1 kpl. |

e) montaż urządzeń grzejnych z korkami i odpowietrznikami

Typ 11

| | |
|----------------------------------|--------|
| Grzejniki jednopłytkowy 600/400 | 5 szt. |
| Grzejniki jednopłytkowy 600/600 | 2 szt. |
| Grzejniki jednopłytkowy 600/800 | 3 szt. |
| Grzejniki jednopłytkowy 600/1200 | 3 szt. |
| Grzejniki jednopłytkowy 600/720 | 1 szt. |

Typ 21

| | |
|---|---------|
| Grzejnik dwupłytkowy z jednym konwektorem 500/1000 | 3 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z jednym konwektorem 500/1200 | 4 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z jednym konwektorem 600/720 | 1 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z jednym konwektorem 600/920 | 12 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z jednym konwektorem 600/1000 | 36 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z jednym konwektorem 600/1200 | 26 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z jednym konwektorami 600/1400 | 1 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z jednym konwektorami 600/1800 | 1 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z jednym konwektorami 900/400 | 3 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z jednym konwektorami 900/1200 | 1 szt. |

Typ 22

| | |
|--|---------|
| Grzejnik dwupłytkowy z dwoma konwektorami 500/520 | 3 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z dwoma konwektorami 500/1200 | 12 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z dwoma konwektorami 600/520 | 2 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z dwoma konwektorami 600/600 | 1 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z dwoma konwektorami 600/720 | 3 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z dwoma konwektorami 600/800 | 1 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z dwoma konwektorami 600/920 | 2 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z dwoma konwektorami 600/1000 | 2 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z dwoma konwektorami 600/1200 | 1 szt. |
| Grzejnik dwupłytkowy z dwoma konwektorami 600/1800 | 1 szt. |

| | |
|---|--------|
| Grzejnik dwupłytowy z dwoma konwektorami 900/1200 | 1 szt. |
| Grzejnik dwupłytowy z dwoma konwektorami 900/800 | 1 szt. |

Typ 33 istniejące

| | |
|---|---------|
| Grzejnik z trzema płytami i konwektorami 300/2000 (z odzysku) | 5 szt. |
| Grzejnik z trzema płytami i konwektorami 900/100 (z odzysku) | 10 szt. |

f) badania instalacji,

| | |
|---|----------|
| -płukanie instalacji co przed założeniem grzejników | 4 szt |
| -próba ciśnieniowa instalacji co | 4 szt |
| -spięcie gałęzek grzejnikowych na czas próby | 147 kpl. |

g) wykonanie izolacji termicznej,

| | |
|--|----------|
| -izolacja rur DN 80 izolacją o grubości 50 mm | 5,0 mb |
| -izolacja rur DN 80 izolacją o grubości 40 mm | 1,0 mb |
| -izolacja rur 70 x 2,0 izolacją o grubości 50 mm | 76,0 mb |
| -izolacja rur 70 x 2,0 izolacją o grubości 40 mm | 76,0 mb |
| -izolacja rur 54 x 2,0 izolacją o grubości 40 mm | 88,0 mb |
| -izolacja rur 54 x 2,0 izolacją o grubości 30 mm | 88,0 mb |
| -izolacja rur 42 x 1,5 izolacją o grubości 40 mm | 200,0 mb |
| -izolacja rur 42 x 1,5 izolacją o grubości 30 mm | 200,0 mb |
| -izolacja rur 35 x 1,5 izolacją o grubości 40 mm | 260,0 mb |
| -izolacja rur 35 x 1,5 izolacją o grubości 30 mm | 260,0 mb |
| -izolacja rur 28 x 1,5 izolacją o grubości 30 mm | 102,0 mb |
| -izolacja rur 28 x 1,5 izolacją o grubości 20 mm | 102,0 mb |
| -izolacja rur 22 x 1,0 izolacją o grubości 30 mm | 200,0 mb |
| -izolacja rur 22 x 1,0 izolacją o grubości 20 mm | 200,0 mb |
| -izolacja rur 18 x 1,0 izolacją o grubości 30 mm | 23,0 mb |
| -izolacja rur 18 x 1,0 izolacją o grubości 20 mm | 23,0 mb |
| -izolacja rur 15 x 1,0 izolacją o grubości 30 mm | 43,0 mb |
| -izolacja rur 15 x 1,0 izolacją o grubości 20 mm | 43,0 mb |
| -izolacja rozdzielacza izolacją o grubości 50 mm | 1,5 mb |

h) regulacja działania instalacji.

| | |
|--|--------------|
| -regulacja instalacji co | 241 urządzeń |
| -próba działania instalacji co na gorąco | 241 urządzeń |

i) roboty rozbiórkowe:

| | |
|--|--------------------|
| -demontaż osłon drewnianych grzejników | 19 szt. |
| -demontaż drabinek gimnastycznych | 30 szt. |
| -demontaż obudowy z płyt G-K | 10 m ² |
| -wykucie otworu w ścianie ceglanej gr 1 cegły 0,6 x 1,2m | 4 szt. |
| -skucie płytek ceramicznych | 19 m ² |
| - skucie betonu gr 20 cm | 13 m ² |
| -wykonanie otworów Ø 30 w stropach i ścianach | 35 szt. |
| -wykonanie bruzdy w ścianie z cegieł 1 x ½ cegły | 3,2 m |
| -demontaż przykrycia kanału cieplnego (bale drewniane) | 3 m ² |
| -demontaż sufitu podwieszanego systemowego 600x600 | 160 m ² |

j) roboty murarskie

| | |
|---|-------------------|
| -zamurowanie otworów w ścianie ceglanej 0,6 x 1,2 | 5 szt. |
| - wykonanie betonu z ułożeniem pod posadzki | 5,0m ³ |

| | |
|---|-----------------------|
| -zamknięcie bruzdy 1x1/2 cegły | 3,2 m |
| k) roboty wykończeniowe | |
| - montaż osłon i obudowy z płyt G-K, | 10,0 m ² |
| -wyprawki gipsowe nierówności i otworów po mocowaniach rurociągów oraz wyrównanie powierzchni pod grzejnikami istniejącymi zdemontowanymi | 300 m ² |
| -przygotowanie powierzchni do malowania farbami emulsyjnymi | 1395,0 m ² |
| - malowanie 2 krotne farbami emulsyjnymi tynków wewnętrznych ścian pod grzejnikami | 1395,0m ² |
| - ułożenie płyt ceramicznych 20x20 na posadzce, | 20,0 m ² |
| - ułożenie płytek ceramicznych 15x15 na ścianach | 2,5 m ² |
| - ułożenie sufitu podwieszanego systemowego 600x600 z rozbiórki, | 160 m ² , |
| - założenie osłon z odzysku | 10 szt. |
| -montaż drabinek gimnastycznych | 30 szt. |
| -wykładzina z PVC klejona do podłoża | 6 m ² |
| l) roboty elektryczne | |
| - podłączenie pompy obiegowej co UPE 40-120 do istniejącego regulatora kotłowego wraz z podłączeniem zasilania, | 1 szt. |
| -podłączenie czujnika temperatury podgrzewacza c.w.u. | 1 szt. |
| -podłączenie pompy cyrkulacyjnej do zasilania i do regulatora kotła, | 1 szt. |
| -podłączenie pompy ładującej UPS 32-60 podgrzewacz cwu do regulatora i do zasilania | 1 szt. |

1.4. Ogólne wymagania

- Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w Polskich Normach i ST.00.00 :wymagania ogólne”,
- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku możliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

- Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania 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 zobowiązany jest do przedstawienia deklaracji zgodności na dostarczoną partię materiału wystawioną przez producenta.. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Rurociągi

- Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur miedzianych. Ciśnienie robocze PN 10.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.
- Na tuleje ochronne przy przejściu przez przegrody stosować rury PVC.

2.2. Grzejniki

- Grzejniki kompaktowe profilowane, wykonane z profilowanej blachy stalowej z osłonami górnymi oraz przysłonami bocznymi, z zaślepkami oraz zaślepkami odpowietrzania wraz z zaworem odpowietrzającym. Lakierowanie dwuwarstwowe, metodą proszkową, odtłuszczona stal fosforanowana. Grzejniki zagruntowane katodowo lakierem w zanurzeniu oraz elektrostatycznie powlekane lakierem proszkowym zgodnie z normą DIN 55900-FWA cz. 1, kolor: biały
Połączenia: R 1/2", ciśnienie robocze maksymalnie 10 bar, medium podgrzana woda do 110° C.
Strona spodnia z 4 łącznikami mocowania, przygotowane do montażu z zabezpieczeniem krawędzi oraz opakowane w folię termokurczliwą.
Producent; VNH typ CosmoNova lub równoważny.

2.3. Armatura

- Grzejniki zostaną wyposażone w głowice termostatyczne na zasilaniu oraz zawory odcinające na powrocie. Zawory termostatyczne DN 15 przeznaczone do ogrzewania dwururowego, wykonane z mosiądzu, z nastawą wstępną, przelotowe lub kątowe, z końcówkami gwintowanymi. Głowica zaworu termostatycznego z wbudowanym czujnikiem, skalą temperaturową, z ustawieniem przed zamrażaniem. Skala regulacji temperatury od 5⁰C do 25⁰C.
Zawory odcinające na powrocie, gwintowane, wykonane z mosiądzu, z możliwością całkowitego zamknięcia, regulacji i opróżniania.
Producent Danfoss lub równoważne
- Piony zostaną wyposażone w zawory odcinające PN 16, 0 - 100⁰C. Zawory kulowe z korpusu z mosiądzu z połączeniami gwintowanymi. Element kulowy wykonany z mosiądzu chromowany. Uszczelnienie gniazda wykonane z PTFE, trzpienia O-Ring z Vitonu.
Producent: Oventrop lub równoważny,
- Odpowietrzniki automatyczne PN 10, 0-110⁰C DN 15 wykonane z mosiądzu, z zaworem stopowym.
Producent: Oventrop lub równoważny
- Istniejący podgrzewacz c.w.u zostanie przeniesiony do pomieszczenia kotłowni, i tam ponownie zamontowany,
- W podgrzewaczu zamontowany zostanie czujnik temperatury z kablem połączeniowym i podłączony do regulatora obiegu kotłowego,(prod. Hoval)

- Pompa obiegowa instalacji co istniejąca z elektroniczną regulacją obrotów (UPE 40-120)
- Pompa cyrkulacyjna istniejąca przeniesiona z istniejącej instalacji do kotłowni i ponownie podłączona do instalacji elektrycznej,
- Armatura regulująco-sterująca nagrzewnicami w sali gimnastycznej istniejąca, wymaga jedynie sprawdzenia działania i ponownego podłączenia do instalacji grzewczej i sterującej,
- Zawory regulacyjno-pomiarowe umożliwiające płynną regulację hydrauliczną z zastosowaniem odtwarzalnej, blokowanej i plombowanej nastawy wstępnej ze skalą. Zawór powinien spełniać następujące funkcje: nastawę wstępną, pomiar przepływu, możliwość odcięcia przepływu, napełnianie i opróżnianie zładu, możliwość pomiaru przepływu i spadku ciśnienia przez zaworki pomiarowe wbudowane w korpus zaworu. Korpus i głowica zaworu wykonane z brązu, wrzeciono i grzybek zaworu z mosiądzu odpornego na odcynowanie, uszczelnienie z PTFE. Zakres stosowania w temperaturze od -20 do +150⁰C, pH 6,5 do 10.

Producent Oventrop lub równoważny

- Zawór bezpieczeństwa membranowy z możliwością odpowietrzania, z umieszczonym przed membrana uszczelnieniem gniazda zaworowego, oddzielnym od membrany. Korpus wykonany z mosiądzu, części wewnętrzne wykonane z mosiądzu, membrana i uszczelka z tworzywa sztucznego o elastyczności gumy, odpornego na działanie wysokiej temperatury i starzenie, sprężyna ze stali sprężynowej z zabezpieczeniem przeciwkorozyjnym.

Prodcent SYR lub równoważny

2.4. Izolacja termiczna

- Izolacja cieplna przewodów grzewczych do 100° C zgodnie z PN-B-02421-Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń, nie palna, składająca się z: mat i otulin z pianki polietylenowej lub z włókien mineralnych, współczynnik przewodzenia ciepła: 0,040 W/mK, pokryta zbrojoną folią siatkową z aluminium z zakładką samoprzylepną, styki poprzeczne łączone przy pomocy taśmy aluminiowej samoprzylepnej, zakończenie połączone na trwałe przy pomocy drutu wiążącego lub nawojowego (d = 0,7 mm) oraz ściągnięte w odległości równej zewnętrznej średnicy izolacji. Przewody grzewcze izolowane pojedynczo. Grubość izolacji 20 do 40 mm.
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

2.5. materiały murarskie i budowlane:

- cegły ceramiczne pełne klasy min. 150,
- cement portlandzki,
- żwir do zaprawy cementowej, przesiany,
- farba emulsyjna do wyprawek
- gips szpachlowy

2.6 Obudowa rurociągów i grzejników

- płyty kartonowo-gipsowe
- profile do obudowy płytami kartonowo-gipsowymi,

2.7. Składowanie materiałów:

- Rury powinny być składowane w stosach zabezpieczonych przed rozsuwaniem się. Można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając je w pozycji

leżącej, jedno-lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień i błota, z możliwością odprowadzenia wody opadowej. Kształtki, armaturę, grzejniki i izolację przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych. Przy przechowywaniu przestrzegać zaleceń producenta. Kleje, gipsy, zaprawy itp. przechowywać w suchym miejscu, zgodnie z zaleceniami producenta. Płyty G-K przechowywać w suchym miejscu, na równym, płaskim podłożu na podkładkach drewnianych, zgodnie z wytycznymi dostawcy płyt G-K. Profile do zabudowy ścian z G-K składować na równym, płaskim podłożu lub specjalnych stojakach.

Zdemontowane elementy osłon grzejników, elementów regulacji nagrzewnic Sali gimnastycznej i sufitów podwieszanych składować w pomieszczeniach suchych, na powierzchni suchej, utwardzonej i niezapyłonej.

3. SPRZĘT

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Typ i wielkość sprzętu powinien być dostosowany do typu materiału.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Grzejniki

- Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniami.

4.3. Armatura

- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.4. 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 nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

4.5. Materiały budowlane

- Żwir przechowywać w wydzielonym miejscu, chroniąc przed zanieczyszczeniem.
- Farby przechowywać w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wysoką temperaturą i mrozem,
- Płyty G-K przechowywać w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi,

5. WYKONANIE ROBÓT INSTALACYJNO-MONTAŻOWYCH

5.1. Roboty demontażowe

- demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wykonywany będzie bez odzysku elementów z wyjątkiem zaworów termostatycznych i grzejnikowych zaworów powrotnych.
- Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.
- Materiały uzyskane z demontażu należy złożyć w miejscu uzgodnionym z inwestorem lub bezpośrednio składać w podstawionych przez Inwestora kontenerach. Zdemontowane zawory grzejnikowe złożyć w wybranym miejscu, tak aby nie uległy zniszczeniu lub uszkodzeniu.

5.2. Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania” oraz poradnikiem „Instalacje z rur miedzianych”, wydanym przez COBRTI „Instal”,
- 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 należy używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - a) wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - b) wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - c) przecinanie rur,
 - d) założenie tulei ochronnych,
 - e) ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - f) wykonanie połączeń.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3%. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

- Odpowietrzniki automatyczne PN 10, 0-110⁰C DN 15 wykonane z mosiądzu, z zaworem stopowym montować na pionach grzewczych i w najwyższych punktach instalacji w zależności od potrzeb
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PVC lub wykorzystać istniejące tuleje. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem plastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6+8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15+20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

5.3. Montaż grzejników

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i osi parapetu powinna wynosić co najmniej 80 mm.
- Kolejność wykonywania robót:
 - a) wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
 - b) wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
 - c) zawieszenie grzejnika,
 - d) podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.
- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
- Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopii lub taśmy teflonowej.
- Kolejność wykonywania robót:
 - a) sprawdzenie działania zaworu,
 - b) nagwintowanie końcówek,
 - c) wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
 - d) skręcenie połączenia.

- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanych w najwyższych punktach instalacji.

5.5. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą z zapewnieniem prędkości przepływu ok. 0,5 m/s. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- W budynku szkoły występują odrębne złady. Badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°
- Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72 – godzinną pracą instalacji.

5.6. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu narzędzi i w sposób zalecany przez producenta .
- Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż 0-1 do + 10 mm.

5.7. Roboty budowlane towarzyszące

- wykopy-wykonywać ręcznie na odkład,
- przekucia i otwory-wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego po zatwierdzeniu lokalizacji przez inspektora nadzoru robót budowlanych. Wielkość otworów i ich lokalizację należy wytrasować. Należy wykorzystać przejścia istniejące w stropach dla prowadzenia pionów co.
- wykonane otwory podlegające zakryciu po zakończonych robotach należy zamurować, otynkować i uzupełnić okładzinami ceramicznymi, farbą, lub w przypadku ścian fundamentowych zaizolować papą na lepiku.
- po zaizolowaniu ścian fundamentowych zasypać wykopy gruntem rodzimym zgromadzonym na odkład.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”,
- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.
- Należy przeprowadzić następujące badania:
 - zgodność z Dokumentacją projektową,
 - badanie materiałów zgodnie z wymogami norm podanymi w pkt. 2
 - ułożenia przewodów w tym: odchylenia osi przewodu, zmiany kierunku przewodów, zabezpieczenia przewodu przez przejścia przez przegrody, kontrola szczelności przewodów,
 - wykonania izolacji termicznej rur,
- Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie próby, świadectwa zgodności, deklaracje zgodności z aprobatami i Polskimi Normami.

7. ODBIORY ROBÓT

- Odbioru robót, polegającym na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- a) przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów)
- b) ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- c) bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
 - Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
 - Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.
 - Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - a) Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
 - b) Dziennik budowy,
 - c) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - d) Protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
 - e) Protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
 - Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - a) zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - b) protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
 - c) aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - d) protokoły badań szczelności instalacji.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest metr (m) rurociągu instalacji centralnego ogrzewania dla danej średnicy, sztuka lub komplet zamontowanej armatury lub grzejnika, powierzchnia lub objętość towarzyszących robót budowlanych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.”
- PN-B-02414, 1999, „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.”
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.”

- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1: 2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania.
- PN-EN 442-1:1999, „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.