

PROJEKT BUDOWLANY

- ZADANIE:** **PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ
WRAZ Z CZĘŚCIĄ DYDAKTYCZNAŃ ORAZ TERMOMODERNI-
ZACJĄ BUDYNKU SZKOŁY LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE
W PIASECZNI, UL. CHYLICZKOWSKA 17.**
- TEMAT:** **MODERNIZACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA BUDYNKU
SZKOŁY LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE W PIASECZNI,
UL. CHYLICZKOWSKA 17**
- ADRES
INWESTYCJI:** **UL. CHYLICZKOWSKA 17
05-500 PIASECZNO**
- INWESTOR:** **STAROSTWO POWIATOWE W PIASECZNI
UL. CHYLICZKOWSKA 14
05-500 PIASECZNO**
- BRANŻA:** **SANITARNA**
- PROJEKTANT:** **MGR INŻ. SYLWIA RABSZTYN-PILARSKA
UPR. NR SLK/2875/POOS/10**
- SPRAWDZAJĄCY:** **MGR INŻ. GRZEGORZ PILARSKI
UPR. NR SLK/1954/POOS/07**

Piaseczno, kwiecień 2016 r.

SPIS RYSUNKÓW	3
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	3
1. DANE OGÓLNE	4
1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.2 MATERIAŁY WYJŚCIOWE	4
1.3 ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.4 LOKALIZACJA INWESTYCJI	4
1.5 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA	5
1.6 CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU	5
1.7 CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI C.O.	5
2. PROJEKT INSTALACJI	6
2.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	6
2.2 ZAKRES PRAC	6
2.3 ROZWIĄZANIA TECHNOLOGICZNE.	6
2.3.1 Instalacja c.o.	6
2.3.2 Elementy grzejne	8
2.3.3 Regulacja hydrauliczna	8
2.3.4 Odpowietrzenie instalacji	8
2.3.5 Odwodnienie instalacji	9
2.3.6 Rozdzielacze	9
2.3.7 Izolacja przewodów	9
2.4 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	10
2.5 PRÓBY SZCZELNOŚCI I PŁUKANIE	10
2.6 WARUNKI KOŃCOWE	10
2.7 WYTYCZNE BIOZ	10
3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	11
4. ZAŁĄCZNIKI	13

Spis rysunków

Lp.	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Skala
1.	Rzut instalacji - piwnica część I	LO-01	1:100
2.	Rzut instalacji - piwnica część II	LO-02	1:100
3.	Rzut instalacji - parter część I	LO-03	1:100
4.	Rzut instalacji - parter część II	LO-04	1:100
5.	Rzut instalacji - I piętro część I	LO-05	1:100
6.	Rzut instalacji - I piętro część II	LO-06	1:100
7.	Rzut instalacji - II piętro część I	LO-07	1:100
8.	Rzut instalacji - II piętro część II	LO-08	1:100
9.	Rozwinięcie instalacji – sekcja 1	LO-09	1:100
10.	Rozwinięcie instalacji – sekcja 2	LO-10	1:100
11.	Rozwinięcie instalacji – sekcja 3	LO-11	1:100
12.	Schemat rozdzielacza głównego - piwnica	LO-12	-

Spis załączników

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o kompletności dokumentacji
- Kopia uprawnień projektanta i sprawdzającego
- Kopia zaświadczenia o przynależności do izby projektanta i sprawdzającego
- Wyniki ogólne
- Wyniki – zestawienie pomieszczeń

1. DANE OGÓLNE

1.1 Podstawa opracowania

- Umowa nr 95/IRD/2015 zawarta pomiędzy Starostwem Powiatowym w Piasecznie, a Syneric Engineers Sp. z o.o. ul. Pl. Piłsudskiego 3,00-078 Warszawa.

1.2 Materiały wyjściowe

- Inwentaryzacja stanu istniejącego, oględziny i pomiary własne.
- Uzgodnienia z inwestorem i użytkownikiem.
- Materiały otrzymane od Inwestora
- Obowiązujące normy projektowania, katalogi producentów, uzgodnienia

1.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wymianę instalacji c.o. wraz z grzejnikami na terenie budynku Liceum Ogólnokształcące im. Dywizji Kościuszkowskiej przy ul. Chyliczkowskiej 14 w Piasecznie.

Projekt swoim zakresem obejmuje wymianę wewnętrznej instalacji c.o. w całym budynku, na wszystkich kondygnacjach od rozdzielacza, wraz z jego wymianą, poprzez poziomy i pionowy do poszczególnych grzejników wraz z ich wymianą. Cała instalacja zostanie wyregulowana hydraulicznie poprzez zastosowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach, zaworów regulacyjnych podpionowych. Na każdej sekcji za rozdzielaczem zaprojektowano zestawy pompowe z układem mieszającym. Poza zakresem projektu pozostaje kotłownia gazowa – wg odrębnego opracowania oraz instalacja c.o. istniejącej sali gimnastycznej wraz z przylegającym do niej łącznikiem z uwagi na trwające prace projektowe nad budową nowej hali sportowej wraz z zapleczem, która ma być zlokalizowana w miejscu istniejącej.

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem:

- Obliczenia projektowanego obciążenia cieplnego,
- Dobór grzejników do obliczonego obciążenia cieplnego pomieszczeń,
- Rozprowadzenia instalacji c.o. z rur z stali cienkościennej łączonych przez zacisk,
- Dobór zaworów termostatycznych RA, zaworów równoważących podpionowych MSV-B
- Dobór zestawów pompowych wraz z zaworami trójdrogowymi mieszającymi,
- Regulację hydrauliczną instalacji,
- Wymianę belek rozdzielaczy,
- Tymczasowe zasilanie istniejącej sali gimnastycznej, przewidziane do wykorzystania jako zasilanie nowoprojektowanej hali sportowej wraz z częścią dydaktyczną.

1.4 Lokalizacja inwestycji

Budynek szkoły Liceum Ogólnokształcące im. Dywizji Kościuszkowskiej znajduje się w centralnej części miasta Piaseczno w otoczeniu obiektów o funkcji użyteczności publicznej i mieszkaniowej zabudowy jedno i wielorodzinnej. Przedmiotowa działka nie jest objęta ochroną konserwatorską. Do posesji prowadzi istniejący dojazd z ul. Chyliczkowskiej.

Istniejącą zabudowę działki stanowią:

- budynek dydaktyczno-administracyjny szkoły – trzykondygnacyjny podpiwniczony
- budynek sali gimnastycznej z zapleczem, - parterowy
- łącznik - parterowy
- zewnętrzne boisko tzw. Orlik

Na istniejące uzbrojenie terenu składają się przyłącza i sieci zewnętrzne:

- energetyczna
- wodociągowa

- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa
- teletechniczna
- gazowa

1.5 Obszar oddziaływania

Cała inwestycja zlokalizowana jest na działce inwestora 52/2 zatem obszar oddziaływania obiektu mieści się w granicach przedmiotowej działki.

1.6 Charakterystyka istniejącego budynku

Budynek szkoły z salą gimnastyczną założony jest na planie litery U. Składa się z budynku głównego trzykondygnacyjnego wraz z dwoma skrzydłami bocznymi, całość podpiwniczona. Do budynku została dobudowana sala gimnastyczna wraz z łącznikiem dostawionego do ściany szczytowej skrzydła budynku. Budynek posiada poddasze nieużytkowe.

Budynek powstał pod koniec lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku, metodą tradycyjną murowaną.

Obiekt podlegał wielokrotnym remontom, m.in. zmieniono źródło ogrzewania z kotłów węglowych na gazowe (po 1995r.) oraz miejscowo grzejniki żeliwne zastąpiono płytowymi. Wymieniono stolarkę okienna na PCW z szybami zespolonymi, wymieniono pokrycie dachu na blachodachówkę.

Wysokość budynku od poziomu terenu do szczytu dachu ok. 14,05 m.

Wysokość użytkowa pomieszczeń piwnic 2,27m;2,30m;3,25 m.

Wysokość użytkowa pomieszczeń parteru 3,15 m.

Wysokość użytkowa pomieszczeń 1 piętra 3,15 m.

Wysokość użytkowa pomieszczeń 2 piętra 3,15 m.

Powierzchnia zabudowy	1 402 m²
Powierzchnia użytkowa	3 694 m²
Kubatura	17 366 m³

1.7 Charakterystyka istniejącej instalacji c.o.

Źródłem ciepła jest istniejąca kotłownia gazowa znajdująca się w piwnicy budynku szkoły. Źródło zasilania stanowią dwa kotły VISSMANN Paromat - Triplex z 2001 roku o mocy 225kW każdy. Z pomieszczenia kotłowni prowadzi przewód 2xDN100 do istniejącego rozdzielacza, skąd poszczególne sekcje zasilają całą szkołę.

Instalacja w budynku jest stara, skorodowana i bez regulacji hydraulicznej. Wykonana jest z rur stalowych oraz grzejników żeliwnych głównie typu TA-1 i częściowo płytowych.

W chwili obecnej budynek jest nie ocieplony, ale równocześnie trwają prace projektowe nad termomodernizacją budynku szkoły i prace projektowe związane z budowa nowej sali gimnastycznej w miejscu obecnej.

2. PROJEKT INSTALACJI

2.1 Założenia projektowe

Projekt zakłada przebudowę istniejącej instalacji c.o. całej szkoły z wyłączeniem istniejącej sali gimnastycznej i przylegającego łącznika.

Założenia klimatyczne:

- Budynek znajduje się w III strefie klimatycznej, temperatura obliczeniowa zewnętrzna - 20°C.
- Temperatura dla sal dydaktycznych 20 °C, wc 20°C, natrysków, szatni 24°C - Temperaturę obliczeniową wewnętrzną przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r.

Przyjęto następujące założenia:

- Demontaż istniejącej instalacji wykonanej z rur stalowych (poziomów i pionów wraz z rozdzielaczem) oraz grzejników żeliwnych i płytowych wraz z armaturą,
- Wykonanie instalacji z rur wykonanych ze stali węglowej ocynkowanej, w systemie zaciskowym od rozdzielacza głównego znajdującego się w piwnicy,
- Grzejniki stalowe płytowe boczno zasilanych wraz z armaturą,
- Zawory termostatyczne RA-N,
- Zawory równoważące MSV-B,
- Układy mieszania pompowego wraz z zaworami trójdrogowymi mieszającymi na poszczególnych obiegach,
- Izolacja poziomów w piwnicy
- Miejsce usytuowania węzła c.o. pozostaje bez zmian
- Parametry instalacji 80/60 °C
- Zapotrzebowanie na ciepło obliczono zgodnie z PN:EN ISO 6946 i PN :EN 12831:2006

2.2 Zakres prac

Zakres prac obejmuje:

- demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania – przewody, rozdzielacz, kryzy, zawory, grzejniki
- montaż przewodów poziomych i pionów instalacji c.o. zgodnie z rysunkami
- montaż grzejników,
- montaż rozdzielacza,
- montaż zaworów regulacyjnych, zaworów mieszających, pomp obiegowych,
- przepłukanie instalacji po zakończeniu robót montażowych wodą wodociągową z prędkością nie mniejszą niż 2 m/s,
- regulacja instalacji c.o. poprzez odpowiednie ustawienie nastaw wstępnych zaworów termostatycznych,
- montaż głowic termostatycznych,
- wykonanie studni schładzającej z kratką i montaż zlewu w pomieszczeniu rozdzielacza,
- wykonanie izolacji termicznej przewodów instalacji c.o. prowadzonych w piwnicy,
- oznakowanie zaizolowanych przewodów kolorowymi strzałkami (folia samoprzylepna) zgodnie z kierunkiem przepływu. Oznakowanie wg. PN-70/N-01270.

2.3 Rozwiązania technologiczne.

2.3.1 Instalacja c.o.

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z nowoprojektowanej kotłowni gazowej – kotłownia wg odrębnego opracowania. Kotłownia zostanie przebudowana tak, aby była źródłem ciepła dla istniejącego budynku szkoły jak i nowoprojektowanego budynku sali gimnastycznej wraz z zapleczem

i łącznikiem. Instalację projektuje się w systemie zamkniętym, na parametry czynnika grzewczego 80/60°C.

Projektowane obciążenie cieplne dla istniejącego obiektu szkoły Liceum Ogólnokształcące im. I Dywizji Kościuszkowskiej przy ul. Chyliczkowskiej 17 w Piasecznie (z uwzględnieniem projektowanego ocieplenia ścian zewnętrznych budynku) wynosi: **Q = 252,00 kW**

Ciśnienie dyspozycyjne wraz z oporami regulatorów: $\Delta p = 30,0 \text{ kPa}$

Ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach: $\Delta p = 18 \text{ kPa}$

Pojemność wodna instalacji: $V = 2030,50 \text{ l}$

Nowa instalacja została zaprojektowana z rur stalowych cienkościennych ocynkowanych łączonych przez zacisk. Trasa nowej instalacji przebiega pod stropem piwnicy i częściowo nad posadzką piwnicy (zgodnie z dokumentacją rysunkową). Załamania trasy wykonać za pomocą kształtek systemowych.

Od nowo projektowanego rozdzielacza instalacja prowadzona jest jako cztery niezależne sekcje zasilające poszczególne części budynku:

Sekcja 1 – obejmuje piony 6÷17;

Sekcja 2 – obejmuje piony 1÷5, 18, 31÷39;

Sekcja 3 – 19÷30;

Z uzyskanych od Zamawiającego danych w ramach rozbudowy budynku szkoły Liceum Ogólnokształcące nastąpi również zmiana przeznaczenia niektórych pomieszczeń w obrębie istniejącego obiektu tj.:

A) Parter pomieszczenia numer 1÷5 – szatnia i natryski chłopców i dziewcząt - zostaną przebudowane na magazynek sprzętu sportowego.

Zmiana funkcji pomieszczenia powoduje zmianę (zmniejszenie) temperatury obliczeniowej w pomieszczeniu z 24°C na 16°C a tym samym zmniejszenie ilości i wielkości elementów grzewczych. Jednakże mając na uwadze, że planowane prace będą realizowane dopiero w czasie budowy nowej hali i do tego czasu pomieszczenia będą dalej pełnić funkcję szatni i natrysków dobrano taką ilość i wielkość elementów grzejnych aby zapewnić komfort cieplny użytkowników w/w pomieszczeń.

Docelowo po zmianie funkcji pomieszczenia na magazynek należy skorygować nastawy na zaworach termostatycznych i dostosować do zmniejszonego zapotrzebowania na ciepło.

B) I Piętro pomieszczenia 105 i 106 – zaplecza sal lekcyjnych - zostaną przebudowane na korytarz łącznikowy z nową halą – zmiana ta została uwzględniona w obliczeniach niniejszego opracowania.

Przewody należy układać ze spadkiem 3‰ w kierunku rozdzielacza i najniższych punktów instalacji. Rurociągi częściowo w obrębie piwnic należy prowadzić w izolacji termicznej. Przy rozdzielaczu zamontować zawory różnicy ciśnienia. Rozdzielacz wyposażać w termometry i manometry zgodnie ze schematem oraz w spusty zakończone zaworem kulowym odcinającym Dn20. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać (techniką przewiertu) w tulejach ochronnych z wypełnieniem plastycznym pozwalającym na swobodne ruchy ciepłych przewodów (dwie dymensje większych od średnicy rury):

– przy przejściu przez stropy tuleja ochronna musi wystawać minimum 1,5cm ponad poziom wykończonej posadzki;

– przy przejściu przez ściany konstrukcyjne (grubości nie mniejszej niż 24cm) tuleja ochronna musi wystawać minimum 1,5cm na każdą stronę,

i w otulinie aby umożliwić swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. Otulina pozwoli wyeliminować niepożądane tarcie o ścianki. Pozostałą wolną przestrzeń wypełnić materiałem trwale plastycznym. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. W miejscu przejścia przewodów przez ścianę dylatacyjną zastosować rurę ochronną stalową. Podejścia do poszczególnych grzejników wykonać z boku (zgodnie z rysunkami rozwinięć instalacji c.o.).

Rurociągi montować za pomocą typowych obejm stalowych z przekładką elastyczną, mocowanych do ścian lub stropu wg. warunków lokalnych. Przekładka elastyczna jednocześnie ograniczy przenoszenie drgań i hałasu. Maksymalny rozstaw podpór przyjąć wg. poniższej tabeli:

Średnica przewodu	Odległość między podpórkami [m]
15x1,2	1,25
18x1,2	1,50
22x1,5	2,00
28x1,5	2,25
35x1,5	2,75
42x1,5	3,00
54x1,5	3,50

Instalację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta (instalacje mogą wykonywać tylko firmy przeszkolone w montażu tego typu systemów)

Istniejąca instalacja zostanie zdemontowana przed rozpoczęciem prac budowlanych.

2.3.2 Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe, kompaktowe, zasilane bocznie. Wszystkie typy grzejników wyposażone są w otwory na górze i na dole, umożliwiające ręczne odpowietrzenie i odwodnienie. Przy grzejnikach zaprojektowano zawory termostatyczne z nastawą wstępną typ RA-N Dn15 z głowicą termostatyczną gazową wzmocnioną i zaworem odcinającym RLV montowanym na powrocie z możliwością spustu.

Wymiary projektowanych grzejników:

2 wysokość 600mm i długości od 400-1200mm.

Grzejniki montowane będą pod oknami w odległości min. 10 cm nad podłogą. Grzejniki montować do ściany za pomocą typowych wsporników systemowych.

Na rzutach i rozwinięciach podano typ, lokalizację oraz wielkość grzejników zgodną z projektowym obciążeniem cieplnym pomieszczeń.

2.3.3 Regulacja hydrauliczna

Regulacja hydrauliczna realizowana będzie za pomocą zaworów termostatycznych montowanych przy grzejnikach, zaworów regulacyjnych podpionowych oraz poprzez rozdział instalacji centralnego ogrzewania na trzy niezależnie sterowane pogodowo obiegi grzewcze z zaworami mieszającymi. Nastawy należy wykonać zgodnie z wartościami podanymi na rysunkach rozwinięcia pionów instalacji c.o. Przy grzejnikach zaprojektowano zawory termostatyczne z nastawą wstępną RA-N dn15 wraz z głowicami. Nastawy wstępne zaworów zostały podane na rysunkach rozwinięć instalacji (nr. 7, 8, 9). Pod pionami na gałęziach powrotnych zaprojektowano zawory regulacji ręcznej MSV-B. Na rysunkach rzutu piwnicy i rozwinięć instalacji c.o. podano wielkość, miejsce montażu i nastawę zaworu. Jako armaturę odcinającą pod pionami stosować zawory kulowe łączone za pomocą śrubunków. Po wykonaniu wszystkich prób należy wykonać regulację instalacji na gorąco.

2.3.4 Odpowietrzenie instalacji

W najwyższych punktach na zakończeniu pionów i poziomym odcinku instalacji w piwnicy montować odpowietrzniki automatyczne wraz z zaworem odcinającym zgodnie z dokumentacją rysunkową.

2.3.5 Odwodnienie instalacji

Przy grzejnikach na powrocie projektuje się zawory odcinające z możliwością spustu wody. Instalację prowadzi ze spadkiem w kierunku rozdzielacza. Rozdzielacz należy wyposażyć w zawór spustowy Dn20 zgodnie z rys. nr 10. W najniższych punktach instalacji wykonać zawory spustowe Dn20. Pomieszczenie, w którym znajduje się rozdzielacz wyposażyć w studnie schładzającą betonową instalowaną w posadzce, połączoną z wpustem. Spadek posadzki wykonać w kierunku wpustu. Pomieszczenie wyposażyć również w zlew podłączony do kanalizacji sanitarnej.

2.3.6 Rozdzielacze

Istniejące rozdzielacze oraz armatura są w złym stanie technicznym. Należy zamontować dwie nowe belki rozdzielacza o długości 1,2m oraz średnicy Ø125mm wyposażone w termometry, manometry, zestawy pompowe wraz z zaworami trójdrogowymi mieszającymi (rys. nr. 10).

Rozdzielacze wyposażyć w spusty zakończone zaworem kulowym odcinającym Dn20. Rozdzielacze po zmontowaniu zabezpieczyć antykorozyjnie i termicznie. Z rozdzielacza wyprowadzone są 3 sekcje o średnicy Dn50 każda. Rura zasilająca rozdzielacz prowadzona będzie z kotłowni zlokalizowanej w przyległym pomieszczeniu. Na powrocie przed rozdzielaczem na każdej sekcji zamontować termometry.

2.3.7 Izolacja przewodów

Projektowaną instalację wraz z belką rozdzielacza należy zaizolować termicznie. Roboty izolacyjne należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – po przeprowadzonej próbie szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do izolacji.

Elementy izolacji powinny być zamocowane (za pomocą opasek wykonanych np. z blachy stalowej ocynkowanej lub taśm z tworzywa sztucznego) w sposób zapewniający trwałe utrzymanie funkcjonalnych właściwości izolacji. Grubość izolacji dla poszczególnych średnic przewodów przedstawia tabela poniżej:

l.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji (materiał 0,035 W/(m*K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wew. Rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg. poz. 1-4 przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania przewodów	½ z wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg. poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ z wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	½ z wymagań z poz. 1-4

2.4 Zabezpieczenie antykorozyjne

Rury stalowe, z których wykonane są belki rozdzielaczy oraz wyjścia z rozdzielaczy, należy zabezpieczyć przed korozją przez oczyszczenie z rdzy za pomocą szczotki stalowej i pomalować farbami antykorozyjnymi np. Korosil 90-k lub Syntokor A, lub innym zestawem o podobnych właściwościach. Grubość warstw minimum 120 μm . Rury z stali cienkościennej nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

2.5 Próby szczelności i płukanie

Ze względu na znaczną wrażliwość nowoczesnej armatury na zanieczyszczenia mechaniczne zawarte w wodzie grzejnej po zakończeniu prac instalacyjnych należy przeprowadzić dwukrotne płukanie instalacji zimną wodą.

Próbę szczelności instalacji i rozruch na gorąco wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Próbę szczelności wykonać na ciśnienie maksymalne robocze w najniższym punkcie instalacji zwiększone o 2 Bar (ciś. Robocze – 2 Bar, min ciś. Próbné 4 Bar).

W czasie przeprowadzania płukania zładu i próby szczelności instalacji, wszystkie zawory grzejnikowe i przelotowe powinny znajdować się w stanie całkowitego otwarcia.

Przed rozpoczęciem rozruchu i próby instalacji na gorąco należy we wszystkich zaworach ze wstępną regulacją ustawić nastawy zgodnie z dokumentacją techniczną.

2.6 Warunki końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z:

- instalację c.o. należy wykonać zgodnie z projektem, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania” – VII/2003 oraz wytycznymi producenta systemu rur,
- firmy wykonujące instalacje i prace pomocnicze, powinny posiadać uprawnienia do prowadzenia robót, a wykonawcy powinni zostać przeszkoleni w zakresie wykonywania zastosowanych technologii,
- urządzenia i materiały użyte przy wykonawstwie powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty,
- roboty budowlane wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- w razie konieczności wykonać korektę nastaw zaworów termostatycznych i regulatorów,
- wszelkie istotne zmiany w stosunku do projektu należy uzgodnić z projektantem.

2.7 Wytyczne BIOZ

Zakres robót przewidzianych do wykonania (w kolejności realizacji)

- likwidacja istniejącego orurowania i grzejników,
- montaż projektowanego orurowania wraz z armaturą, grzejnikami i nagrzewnicami,
- montaż rozdzielaczy,
- wykonanie nastaw na zaworach termostatycznych, zaworach podpionowych oraz na regulatorach stabilizacji ciśnienia,
- wykonanie wymaganych prób szczelności,
- korekta nastaw zaworów termostatycznych.

Prace wykonywane są we wnętrzu istniejącego obiektu i dotyczą robót związanych z wymianą instalacji. Przed przystąpieniem do robót należy zwrócić uwagę na szczególne przestrzeganie zasad bhp i ppoż. oraz sprawdzić stan narzędzi i właściwe funkcjonowanie urządzeń. Pracowników wykonujących wszystkie przewidziane prace zapoznać z ciągami komunikacyjnymi w budynku, przeprowadzić potrzebne szkolenia bhp oraz zapoznać z numerami lokalnych telefonów alarmowych.

Zakres robót nie wymaga opracowania odrębnego szczegółowego planu BIOZ.

Zwrócić uwagę należy na:

- przeprowadzenie szczegółowego szkolenia BHP,
- stosowanie środków ochrony osobistej.

3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Materiał	Ilość	Jedn.
1.	Grzejniki:		
	21s/600/400	10	szt.
	21s/600/500	4	szt.
	21s/600/600	13	szt.
	21s/600/700	5	szt.
	21s/600/800	6	szt.
	21s/600/900	19	szt.
	21s/600/1000	12	szt.
	21s/600/1100	13	szt.
	21s/600/1200	6	szt.
	22/600/600	1	szt.
	22/600/800	14	szt.
	22/600/900	14	szt.
	22/600/1000	29	szt.
	22/600/1100	21	szt.
	22/600/1200	24	szt.
	22/600/1400	3	szt.
	Razem	194	Szt.
2.	Rury ze stali cienkościennej:		
	15x1,2	830	mb.
	18x1,2	250	mb.
	22x1,5	180	mb.
	28x1,5	55	mb.
	35x1,5	90	mb.
	42x1,5	90	mb.
	54x1,5	230	mb.
	Razem	1725	mb.
3.	Izolacja rurociągów:		
	Rurociągów 15x1,2	25	mb.
	Rurociągów 18x1,2	25	mb.
	Rurociągów 22x1,5	70	mb.
	Rurociągów 28x1,5	55	mb.
	Rurociągów 35x1,5	90	mb.
	Rurociągów 42x1,5	90	mb.
	Rurociągów 54x1,5	230	mb.
	Izolacja rozdzielacza	2	kpl.
4.	Zawory podpionowe MSV-B		
	Dn15	22	szt.

	Dn20	17	szt.
5.	Kulowe zawory odcinające:		
	Dn15	22	szt.
	Dn20	16	szt.
	Dn25	1	szt.
6.	Zawory termostaticzne RA-N	194	szt.
7.	Zawór odcinający RLV	194	szt.
8.	Głowice termostaticzne	194	szt.
9.	Odpowietrznik z zaworem odcinającym Dn15	39	szt.
10.	Spust wody z instalacji z zaworem odcinającym z połączeniem do węża elastycznego Dn20	2	szt.
11.	Rozdzielacze c.o.:		
	Belki rozdzielacza 2x1,2mb Dn125	1	kpl.
	Termometr techniczny prosty	2	szt.
	Termometr techniczny kątowy	6	szt.
	Manometr techniczny	5	szt.
	Spusty z rozdzielaczy Dn20	2	szt.
	Pompa obiegowa Stratos 30/1-6	3	szt.
	Zawór ARV 387 Dn 50	3	szt.
	Napęd ARM 343	3	szt.
	Zawór zwrotny Dn 50	3	szt.
	Zawór odcinający Dn 50	9	szt.
	Filtr siatkowy Dn 50	3	szt.
	Odpowietrznik automatyczny 1/2	3	szt.
	Rura stalowa Dn50	6	mb.
12.	Studzienka schładzająca wraz z wpustem	1	kpl
13.	Zlew wraz z połączeniem do kanalizacji	1	szt.
14.	Demontaż:		
	Grzejników: płytowe, T-1, favier (przewaga T-1)	210	szt.
	Orurowanie	2210	mb.
	Stare rozdzielacze	1	kpl.

4. ZAŁĄCZNIKI