

Spis treści :

1.	Zestawienie rysunków	1
2.	Zestawienie załączników	1
3.	Dane obiektu	2
4.	Podstawa opracowania	2
5.	Przedmiot i zakres opracowania.....	2
6.	Opis obiektu.....	2
7.	Instalacje wodociągowe.....	2
7.1.1.	Wstęp	2
7.1.2.	Instalacja wodociągowa	2
7.1.3.	Instalacja zimnej wody na cele socjalno-bytowe	3
7.1.4.	Instalacja ciepłej wody oraz cyrkulacji	3
7.1.5.	9Dobór urządzeń instalacji	4
7.1.1.	9. Dezynfekcja termiczna instalacji	4
7.1.2.	Próby ciśnieniowe i płukanie instalacji	5
7.1.3.	Ochrona przeciwpożarowa, przejścia przez przegrody	6
7.1.4.	Kompensacja wydłużeń termicznych.....	6
8.	Wytyczne branżowe i uwagi końcowe	6
8.1.	<u>Wytyczne branżowe.....</u>	<u>6</u>
8.2.	<u>Uwagi końcowe.....</u>	<u>7</u>
9.	Wytyczne branżowe	8
10.	Uwagi wykonawcze.	9
11.	UWAGI KOŃCOWE	10
12.	Literatura.	10

1. Zestawienie rysunków

Lp	Opis	Numer	Skala
1	Rzut PARTERU – instalacja kotłowni	IS-01	1:100
2	Schemat technologiczny kotłowni	IS-02	-

2. Zestawienie załączników

Załącznik 1 – Upewnienia i Izby projektantów i sprawdzających

Załącznik 2 – Oświadczenie projektantów i sprawdzających

3. Dane obiektu

Dane modernizowanego obiektu:

Wichowo gm. Lipno Działka nr 83/2 87-600 LIPNO Wichowo19a

4. Podstawa opracowania

Podstawą wykonania projektu jest:

- Umowa z Inwestorem.
- Ustalenia audytu energetycznego
- Projekty branżowe
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Narady i uzgodnienia międzybranżowe
- Inwentaryzacja budynku
- Uzgodnienia z inwestorem

5. Przedmiot i zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt techniczny modernizacji dla budynku Ośrodka kultury w Wichowie.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny wymiany instalacji zasilania ciepłej wody użytkowej wraz z włączeniem do zaprojektowanej w 2021 instalacji wodnej:

- Wymiana źródła ciepła dla instalacji CWU
- Włączenie do zaprojektowanej instalacji zimnej wody, ciepłej wody oraz cyrkulacji.

6. Opis obiektu

Budynek Ośrodka Kultury w Wichowie jest budynkiem 2 kondygnacyjnym.

7. Instalacje wodociągowe

7.1.1. Wstęp

W skład instalacji zimnej wody wodociągowej dla budynku na cele socjalno-bytowe wchodzi wewnętrzne instalacje takie jak:

- wewnętrzną instalacji zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji wody użytkowej.

Opracowanie obejmuje włączenie instalacji CWU do istniejącej instalacji CWU oraz centralnego ogrzewania. Obecnie budynek ogrzewany jest kotłem na paliwo stałe.

7.1.2. Instalacja wodociągowa

Instalację zimnej wody, ciepłej oraz cyrkulacji bytowej wykonać z rur tworzywowych polietylenowych PE-RT/Al/PE-RT z wkładką aluminiową o połączeniach zaprasowywanych.

Projektuje się rury o parametrach:

- klasa ciśnienia PN6
- atest higieniczny dla wody zimnej

Projektuje się rury wielowarstwowe o następujących średnicach:

- średnica rurociągu 16x2,20
- średnica rurociągu 20x2,25
- średnica rurociągu 25x2,50

- średnica rurociągu 32x3,0
- średnica rurociągu 40x4,0

Parametry pracy rur wielowarstwowych dla instalacji zimnej wody:

- max. ciśnienie robocze: 10 bar
- temperatura robocza: 0-20°C

Pomieszczenie kotłowni stanowi oddzielną strefę wydzielenia pożarowego, z tego względu przejścia przewodów wodnych przez ściany należy zabezpieczyć przeciwpożarowo poprzez zamontowanie na zaizolowanym przewodzie pojedynczej opaski ogniochronnej typ CP 648-S lub CP 648-E firmy HILTI z atestem o odporności ogniowej przegrody budowlanej w której jest zamontowana lub równoważnej lecz nie gorszej. W przejściu przez ścianę należy zamontować po 1 opasce z każdej strony ściany.

Izolacje

Przewody zimnej wody przez pomieszczenia ogrzewane należy zaizolować na całej długości izolacją termiczną wykonaną z kauczuku syntetycznego o grubości 13mm zgodnie z Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami z dnia 14.06.2009r.. Przewody zimnej wody prowadzone za ściankami instalacyjnymi i w bruzdach ściennych w pomieszczeniach sanitariatów należy zaizolować pianką polietylenową laminowaną folią o grubości 9mm.

Zawory odcinające należy zaizolować wraz z przewodami zapewniając możliwość obsługi.

Wymagane parametry izolacji termicznej nie powinny być gorsze niż:

- temperatura stosowania - min/max: -50°C/+105°C,
- przewodność cieplna w temperaturze 0°C: 0,035W/m*K,
- przewodność cieplna w temperaturze 40°C: 0,039W/m*K,
- współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej ≥ 7000 ,
- klasyfikacja ogniowa: nierozprzestrzeniająca ognia.

Izolacje wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

7.1.3. Istniejąca instalacja zimnej wody na cele socjalno-bytowe

Instalacja zimnej wody na cele socjalno-bytowe doprowadzana jest do wszystkich punktów czerpalnych takich jak:

- baterii umywalkowych,
- baterii zlewozmywakowych,
- płuczek ustępowych,

7.1.4. Instalacja powietrznej pompy ciepła typu split

Jako źródło ciepła dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz dogrzewania budynku w okresach przejściowych zastosowano pompy ciepła z osobnym zasobnikiem o pojemności 280-300 l (w zależności od wybranego producenta). Zasobnik powinien być wyposażony w wymiennik umożliwiający pracę z z pompami ciepła. Pompy ciepła jak i kocioł na paliwo stałe zostały połączone w układ według schematu technologicznego pokazanego na rys IS-2. Połączenie pomp ciepła zastosować w układzie tichelmana celem rozkładu przepływu. Połączenie źródeł ciepła następuje poprzez projektowany bufor ciepła poj 500l oraz zawory trójdrożne sprzęgnięte z czujnikami temperatury. W okresie letnim , wtedy gdy potrzeba będzie przygotowania tylko ciepłej wody użytkowej, pracować będzie naprzemiennie jedna pompa ciepła.

Parametry jednostki zewnętrznej pompy ciepła.

Klasa efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń 35°C/55°C	A++/A+	A+++/A++	A++/A++	A++/A+	A++/A+	A+/A+
Moc grzewcza przy A7/W35 (kW)	6,07	7,97	10,07	14,31	21,70	24,17
Współczynnik efektywności COP przy A7/W35	4,17	4,53	4,12	4,22	3,96	3,74
Współczynnik efektywności COP przy A2/W35	3,61	3,71	3,66	3,48	3,30	3,26
Moc chłodzenia przy A35/W18 (kW)	4,69	7,90	11,16	14,46	17,65	22,20
Pobór energii elektr. chłodzenie (kW)	1,15	2,00	2,35	3,65	4,65	5,84
Poziom mocy akustycznej LWA wg EN 12102 (dB(A) wewnątrz/na zewnątrz)	48/63	51/65	51/69	51/69	52/75	52/75
Wymiary (mm)						
Wysokość	1003	1003	1003	1003	1003	1003
Szerokość	600	600	600	600	600	600
Głębokość	465	465	465	465	465	465
Masa jednostki wewnętrznej (kg)	42	42	49	49	49	49

Montaż pompy ciepła, jednostki zewnętrznej oraz wewnętrznej należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta.

7.1.5. Dobór urządzeń instalacji

Dla potrzeb instalacji pompy ciepła dobrano:

a) naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 24l, dopuszczalne ciśnienie pracy nie mniejsze niż 8 bar. Naczynie wzbiorcze instalacji wodnej dobrano do wielkości instalacji wodnej.

b) zawór bezpieczeństwa

Dla potrzeb instalacji pompy ciepła dobrano:

Zawór bezpieczeństwa DN 15 o ciśnieniu otwarcia 6 bar.

7.1.6. Dezynfekcja termiczna instalacji

Dezynfekcję termiczną ciepłej wody użytkowej należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dział IV, rozdział 1, paragraf 120.

Instalacja ciepłej wody użytkowej powinna zapewnić uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C. Należy zapewnić przeprowadzenie okresowe dezynfekcji termicznej wody w temperaturze nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C, co ogranicza rozwój bakterii Legionella.

Prowadzenie przewodów

Tranzytowe przewody instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy prowadzić równoległe do przewodów wody zimnej podwieszane pod strop na kondygnacji parteru. Miejsce włączenia do zaprojektowanej instalacji wg odrębnego opracowania projektowego pokazano na rysunku w części graficznej. Po wykonaniu instalacji należy przywrócić pomieszczenie do stanu pierwotnego.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych tworzywowych o średnicy większej o 2 dymensje od średnicy przewodu.

Dla podwieszania i mocowania poziomego lub pionowego przebiegu rurociągów instalacyjnych użyć zamocowania instalacyjne z izolacją akustyczną firmy Hilti systemu MQ z zastosowaniem obejm typ MP-MI, MP-HI firmy Hilti lub równoważnej lecz nie gorszej – przykładowe sposoby zamocowania przewodów pokazano na rzutach zamieszczonych w dokumentacji projektowej. Rozstaw podpór i punktów stałych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta przewodów. Przewody należy montować po uprzednim zamontowaniu kanałów wentylacyjnych. W trakcie montowania przewodów należy liczyć się z koniecznością zmiany trasy lub wysokości prowadzenia przewodów z uwagi na duże nasycenie instalacji.

Materiał

Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wody należy wykonać z rur tworzywowych PE wielowarstwowych z systemowymi złączkami o połączeniach zaprasowywanych, o następujących średnicach.

- średnica rurociągu 16x2,0
- średnica rurociągu 20x2,25
- średnica rurociągu 25x2,5
- średnica rurociągu 32x3,0

Rury wielowarstwowe wykonane z pięciu następujących warstw:

- warstwa wewnętrzna wykonana z PE-RT,
- spoiwo
- warstwa środkowa – rura aluminiowa
- spoiwo
- warstwa wierzchnia – płaszcz ochronny z PE-RT.

Parametry pracy rur wielowarstwowych dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji:

- max. ciśnienie robocze: 10 bar
- temperatura robocza: 0-60°C
- temperatura maksymalna: 80°C

Izolacja

Przewody należy zaizolować na całej długości izolacją termiczną wykonaną z kauczuku syntetycznego o grubości zgodnej z Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami z dnia 14.06.2009r., jednak nie mniejszej niż:

- średnica rurociągu 16x2,20 – grubość izolacji 25mm
- średnica rurociągu 20x2,25 – grubość izolacji 25mm
- średnica rurociągu 26x3,0 – grubość izolacji 25mm
- średnica rurociągu 32x3,0 – grubość izolacji 32 mm
- średnica rurociągu 40x4,0 – grubość izolacji 32 mm

Przewody ciepłej wody i cyrkulacji prowadzone za ściankami instalacyjnymi i w brzdach ściennych należy zaizolować pianką polietylenową laminowaną folią o grubości 13mm.

Zawory odcinające należy zaizolować wraz z przewodami.

Wymagane parametry izolacji termicznej nie powinny być gorsze niż:

- temperatura stosowania - min/max: -50°C/+105°C,
- przewodność cieplna w temperaturze 0°C: 0,035W/m*K,
- przewodność cieplna w temperaturze 40°C: 0,039W/m*K,
- współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej ≥ 7000 ,
- klasyfikacja ogniowa: nierozprzestrzeniająca ognia.

Izolacje wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

7.1.7. Próby ciśnieniowe i płukanie instalacji

Należy odpowietrzyć system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego. Podwyższone ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnym 120 minut, zwłaszcza połączeń.

W przypadku wystąpienia przecieków spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. Przeprowadzić oględziny całego systemu podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych oraz otwartych zaworach szybkozamykających i usuniętych korkach zaślepiających.

Po płukaniu instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć.

Próbę szczelności przewodów instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta przewodów oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe.

7.1.8. Ochrona przeciwpożarowa, przejścia przez przegrody

Przewody instalacji wodociągowej przy przejściach przez przegrody poziome i pionowe będą prowadzone w tulejach ochronnych o dwie dymensje większych niż prowadzony przewód instalacji wodociągowej.

Przejścia przewodów wodnych przez strefy wydzielenia ppoż. należy zabezpieczyć przeciwpożarowo poprzez zamontowanie na zaizolowanym przewodzie pojedynczej opaski ogniochronnej typ CP 648-S lub CP 648-E firmy HILTI z atestem o odporności ogniowej nie mniejszej niż przegrody budowlanej w której jest zamontowana. W przejściu przez ścianę należy zamontować po 1 opasce z każdej strony ściany, w przejściu przez strop należy zamontować 1 opaskę od spodu stropu.

Przejścia przewodów przez przegrody nie będące wydzieleniami pożarowymi należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Grubości opasek dla średnic przewodów w izolacji jak poniżej:

- średnice 32-51 mm – grubość 4,5 mm
- średnice 52-64 mm –grubość 4,5 mm
- średnice 65-78 mm –grubość 4,5 mm
- średnice 79-91 mm –grubość 9,0 mm
- średnice 92-115 mm –grubość 9,0 mm
- średnice 116-125 mm –grubość 9,0 mm

Przestrzeń pozostałą pomiędzy opaską a ścianą należy szczelnie wypełnić zaprawą Hilti CP 606 lub zaprawą cementową w przypadku ścian. Dla wypełnienia wolnej przestrzeni pomiędzy opaską a stropem należy użyć zaprawy Hilti CP 636.

7.1.9. Kompensacja wydłużeń termicznych

Wydłużenia rurociągów rozprowadzających w związku z rozszerzalnością cieplną przewodów w większości będą kompensowane poprzez samokompensację rurociągów czyli naturalne załamania przewodów na trasie prowadzenia.

Na instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji oraz instalacji wodociągowej przeciwpożarowej należy zamontować punkty stałe systemowe (zawiesie + obejmę) mocowane do stropów i podciągów. Sposób zamocowania punktów stałych pozostawia się do decyzji Wykonawcy w porozumieniu z producentem zastosowanych punktów stałych.

Lokalizację punktów stałych należy ustalić na budowie i dostosować do możliwości technicznych zamocowania po wykonaniu montażu kanałów wentylacyjnych i rurociągów.

8. Wytyczne branżowe i uwagi końcowe

8.1. Wytyczne branżowe.

Branża budowlano-konstrukcyjna:

- 1) Zapewnić obudowę estetyczną pionów instalacji wodnych, Zapewnić wykonanie otworów montażowych w przegrodach budowlanych.

8.2. Uwagi końcowe.

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane, narysowane lub skosztyrowane.
3. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie objęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
4. Zapewnić dostęp do elementów regulacji układów (wykonać otwory rewizyjne). Miejsca zamontowania armatury oznaczyć.
5. **Zmiany rozwiązań projektowych wynikające z dostawy urządzeń na budowę powinny być uzgodnione z Projektantem i Zamawiającym.**
6. **Zmiana rozwiązań systemowych powinna być uzgodniona docelowo z projektantem i Inwestorem. Zmiana rozwiązań systemowych nie jest rozwiązaniem równoważnym zamiennym. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za koordynację rurociągów oraz kanałów wentylacyjnych bezpośrednio na budowie.**
7. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
8. Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.
9. Wszystkie elementy powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.
10. Wszystkie wbudowane produkty muszą spełniać wymagania polskich przepisów i obowiązujących norm, w tym w szczególności przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).
11. Odbiór robót przez może nastąpić po przedłożeniu kompletnej dokumentacji odbiorowej (certyfikaty i atesty od producenta wbudowanych materiałów).
12. Podstawą dokonania odbioru jest zgodność wykonania robót z zatwierdzoną dokumentacją projektową i obowiązującymi normami.
13. Przed wykonaniem powyższej instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją dotyczącą instalacji branżowych: wentylacji, ciepła technologicznego, instalacją freonową, instalacją centralnego ogrzewania, instalacją wody lodowej i instalacjami wodnymi.
14. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
15. Należy zapewnić dostęp serwisowy do urządzeń.
16. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentem.
17. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby szczelności na ciśnienie próbne 10 atm
18. Sposób prowadzenia prób podano w pkt. 11.8.1 „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.
19. Przed wykonaniem prób szczelności instalację przepłukać.
20. Przejścia przewodów przez strefy p.poż. należy zabezpieczyć opaskami p.poż.
21. Na przejściach przez pozostałe przegrody budowlane montować tuleje ochronne.
22. Przewody mocować do ścian i stropu na elementach podwieszenia z wibroizolacją. Wszystkie zamontowane elementy wibroizolacyjne powinny stanowić integralny

element wyposażenia systemu zawiesi instalacyjnych danego producenta. Nie dopuszcza się rozwiązania łączonego (składanego), tzn. podstawowe elementy systemu zawieszonych instalacyjnych (szyny, obejmy), a elementy wibroizolacyjne wykonane przez wykonawcę. W obowiązku Wykonawcy pozostaje wykonanie systemu zawiesi dostosowanych do konkretnego producenta urządzeń i rurociągów, uwzględniając ciężar urządzeń, tłumienie drgań oraz ilość zwiesi koniecznych do montażu przewodów i urządzeń.

23. Otwory dla instalacji rurowych w stropach i ścianach konstrukcyjnych części administracyjno-biurowej budynku o średnicach do $\phi 150\text{mm}$ należy wiercić bezpośrednio na budowie. Otwory dla instalacji rurowych w stropach i ścianach konstrukcyjnych o średnicach powyżej $\phi 150\text{mm}$ oraz wszystkie otwory niezależnie od średnicy w części technologicznej budynku zostaną wykonane podczas wylewania ścian i stropów. Niniejsze otwory ujęto w projekcie konstrukcji.
24. Izolacja cieplna rurociągów musi być wykonana starannie i estetycznie.
25. Do wykonania instalacji należy użyć wyłącznie urządzenia wyprodukowane (nowe, nieużywane) posiadające aktualną gwarancję, wystawioną max na 1 miesiąc przed zamontowaniem urządzenia na obiekcie.
26. Przejście wywiewek kanalizacyjnych przez dach budynku należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną w zależności od technologii wykonania pokrycia dachu. W zakresie robót Wykonawcy instalacji sanitarnych pozostaje wykonanie:
 - uszczelnienie rurociągu przy przejściu przez dach,
 - uszczelnienie pokrycia dachu,
 - konstrukcja zapewniająca sztywność wywiewki kanalizacyjnej niezależnie od warunków zewnętrznych.

Zmiany materiałów, urządzeń, odstępstwa od projektu.

1. Materiały stosowane podczas realizacji robót (o ile nie podano inaczej) muszą być najwyższej jakości, posiadać atesty stosownych władz polskich dopuszczające do ich stosowania jako materiały budowlane w Polsce.
2. Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
3. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach zmian urządzeń i materiałów potwierdzone przez Projektanta
4. Wszystkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

9. Wytyczne branżowe

Branża budowlano-konstrukcyjna:

- 2) Zapewnić obudowę estetyczną pionów instalacji Zapewnić wykonanie otworów montażowych w przegrodach budowlanych.
- 3) Zapewnić konstrukcje wsporcze pod układy pompowe, sprzęgła hydrauliczne i wymienniki w węzłach.

Branża elektryczna/automatyka:

- 1) Zapewnić sterowanie i zasilanie siłowników do zaworów trój- i dwudrogowych.
- 2) Zapewnić zintegrowaną automatykę i zasilanie obiegów.
- 3) Zapewnić włączenie projektowanej pompy ciepła oraz pomp wg wytycznych producenta urządzeń.

10. Uwagi wykonawcze.

Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane, narysowane lub skosztyrrowane.

1. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie objęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
2. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
3. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców.
4. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentami.
6. Przed wykonaniem instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją dotyczącą instalacji wentylacji, instalacji wodno-kanalizacyjnych i instalacji elektrycznej. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
7. Do wykonania instalacji należy użyć wyłącznie urządzenia wyprodukowane (nowe, nieużywane) posiadające aktualną gwarancję, wystawioną max na 1 miesiąc przed zamontowaniem urządzenia na obiekcie.
8. Zmiany rozwiązań projektowych wynikające z dostawy urządzeń na budowę powinny być uzgodnione z Zamawiającym.
9. Zmiana rozwiązań systemowych powinna być uzgodniona docelowo z projektantem i Inwestorem. Zmiana rozwiązań systemowych nie jest rozwiązaniem równoważnym zamiennym.
10. Wszystkie stosowane w projekcie wyroby budowlane muszą posiadać:
 - oznakowanie znakiem budowlanym B lub znakiem CE
 - krajową deklarację zgodności dla wyrobów oznakowanych znakiem CE albo dobrowolny certyfikat zgodności lub obowiązkowy certyfikat zgodności i oznaczenie znakiem bezpieczeństwa „B”.
 - aprobatę techniczną ITB dla wyrobów objętych PN.
11. Odbiór robót przez może nastąpić po przedłożeniu kompletnej dokumentacji odbiorowej (certyfikaty i atesty od producenta wbudowanych materiałów).
12. Podstawą dokonania odbioru jest zgodność wykonania robót z zatwierdzoną dokumentacją projektową i obowiązującymi normami.
13. Wszystkie wbudowane produkty muszą spełniać wymagania polskich przepisów i obowiązujących norm, w tym w szczególności przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).

Zmiany materiałów, urządzeń, odstępstwa od projektu.

5. Materiały stosowane podczas realizacji robót (o ile nie podano inaczej) muszą być najwyższej jakości, posiadać atesty stosownych władz polskich dopuszczające do ich stosowania jako materiały budowlane w Polsce.
6. Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
7. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach zmian urządzeń i materiałów potwierdzone przez Projektanta
8. Wszystkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
9. Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych.

Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.

8. Wszystkie wbudowane produkty muszą spełniać wymagania polskich przepisów i obowiązujących norm, w tym w szczególności przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).

11. UWAGI KOŃCOWE

Instalacje ogrzewania montować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „tom II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Użyte nazwy urządzeń nie obligują do ich zastosowania a służą do określenia parametrów minimalnych jakimi powinny się charakteryzować urządzenia zainstalowane.

12. Literatura.

1. Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r.- Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118) wraz ze zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690 ze zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w dn. 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U.08.201.1240).
4. Rozporządzenie Ministra MSWiA z dn 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (DZ.U.Nr. 109, poz. 719).
5. PN-91/B-20420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
6. PN-EN 12831/2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
7. PN-EN 832:2001/AC:2006 Właściwości cieplne budynków — Obliczanie zapotrzebowania na energię do ogrzewania —. Budynki mieszkalne
8. PN-EN ISO 13190:2006 Ciepłne właściwości użytkowe budynków — Obliczanie zużycia energii do ogrzewania
9. PN-EN 10216-1:2004 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze pokojowej