

PROJEKT BUDOWLANY

FAZA - PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJE OGRZEWANIA

Spis zawartości projektu technicznego

1.	WPROWADZENIE	4
1.1.	Przedmiot opracowania.....	4
1.2.	Podstawa opracowania	4
1.3.	Zakres opracowania.....	4
1.4.	Wymagania ogólne	4
1.5.	Charakterystyka ogólna obiektu.....	4
2.	KRYTERIA PROJEKTOWE	5
2.1.	Warunki zewnętrzne obliczeniowe	5
2.2.	Warunki wewnętrzne obliczeniowe	5
2.3.	Współczynniki przenikania ciepła.....	5
3.	INSTALACJE OGRZEWANIA.....	6
3.1.	Zapotrzebowanie na ciepło	6
3.2.	Źródło ciepła	6
3.3.	Instalacje ogrzewcze.....	7
3.4.	Próba szczelności, zabezpieczenie.....	8
3.5.	Izolacja termiczna	8
3.6.	Instalacja odprowadzenia spalin.	9
3.7.	Instalacja wewnętrzna gazu.	9
4.	WYTYCZNE BRANŻOWE	9
4.1.	Wytyczne dla branży budowlanej.....	9
4.2.	Wytyczne dla branży elektrycznej	10
4.3.	Wytyczne dla branży wod-kan.....	10
5.	WYTYCZNE P. POŻ.....	10
6.	WYTYCZNE BHP	10
7.	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI	11

Spis rysunków

Nr	Nazwa	Skala
B1-20	Instalacje ogrzewania. Rzut parteru. Budynek 1	1:100
B1-21	Instalacje ogrzewania. Rzut piętra. Budynek 1	1:100
B1-22	Instalacje ogrzewania. Schemat technologiczny kotłowni	
B2-20	Instalacje ogrzewania. Rzut parteru. Budynek 2	1:100
B2-21	Instalacje ogrzewania. Rzut piętra. Budynek 2	1:100
B3-20	Instalacje ogrzewania. Rzut parteru. Budynek 3	1:100
B3-21	Instalacje ogrzewania. Rzut piętra. Budynek 3	1:100
B3-22	Instalacje ogrzewania. Rzut dachu. Budynek 3	1:100

1. WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny w zakresie instalacji ogrzewania dla nowoprojektowanych trzech budynków trybun kubaturowych, pełniących funkcję sportowo-administracyjną, zlokalizowanych w Piasecznie, przy ul. 1-go Maja 16.

1.2. Podstawa opracowania

Niniejsza dokumentacja została opracowana na następującej podstawie:

- Zlecenia Inwestora
- Rysunków architektonicznych
- Wytycznych Inwestora
- Obowiązujących przepisów Prawa Budowlanego, Norm i wytycznych projektowych
- Wizji lokalnej terenu istniejącego
- Uzgodnień międzybranżowych

1.3. Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania stanowi projekt instalacji ogrzewania nowoprojektowanych budynków nr 1, 2 i 3, obejmujących:

- Kotłownia gazowa na potrzeby c.o., c.t., cwu
- Instalacje c.o.
- Instalacje ciepła technologicznego dla nagrzewnic central wentylacyjnych i kurtyn powietrznych
- Instalacja podgrzewu cwu

1.4. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą być dobrej jakości oraz muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające ich stosowanie jako materiałów budowlanych w Polsce, o ile przepisy nie stanowią inaczej.

Widoczny osprzęt instalacyjny wymaga akceptacji projektanta architektury oraz Inwestora.

Wszystkie instalacje objęte tym projektem powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi polskimi przepisami i normami.

Niniejszy opis stanowi integralną część składową projektu budowlanego instalacji ogrzewania budynków trybun kubaturowych. Należy rozpatrywać go łącznie z załączonymi rysunkami.

Projekt architektoniczny jest projektem nadrzędnym. Wszelkie rozbieżności z projektami branżowymi należy skonsultować z Generalnym Projektantem.

Przedkładany projekt spełnia wymagania prawa budowlanego odnośnie zawartości i stopnia szczegółowości projektu budowlanego – technicznego, do przekazania kierownikowi budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych. Szczegółowe rozwiązania instalacji ogrzewania należy opracować w projekcie wykonawczym.

1.5. Charakterystyka ogólna obiektu

Projektowany obiekt stanowi zabudowę trybun kubaturowych, złożonych z trzech budynków. Obiekt łączy funkcje: sportu, administracji, socjalne, biurowe.

Budynek 1 – dwukondygnacyjny, z częścią konferencyjną, salą wielofunkcyjną, zapleczem biurowo-socjalnym, garażem, częścią techniczną – kotłownią.

Budynek 2 – dwukondygnacyjny, z częścią socjalną, pom. technicznym, budką spikera.

Budynek 3 – dwukondygnacyjny, z częścią socjalną, salą sportowo-rekreacyjną i lokalem usługowym.

2. KRYTERIA PROJEKTOWE

2.1. Warunki zewnętrzne obliczeniowe

Zgodnie z PN-EN 12831 obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego: -20°C

2.2. Warunki wewnętrzne obliczeniowe

Rodzaj pomieszczenia	Temperatura wewnętrzna zimą
Biura	+20±1°C
Sala konferencyjna, sala wielozadaniowa	+20±1°C
Komunikacja	+16±1°C
Toalety	+18±2°C
Pomieszczenia natrysków	+24±1°C
Szatnie/przebieralnie	+24±1°C
Pokój masażysty	+21±1°C
Sala rekreacyjna/siłownia	(+18 do +22)±1°C
Kotłownia	Min.+8°C
Garaż i warsztat	Min.+8°C
Pom. techniczne	+12±2°C
Pom. porządkowe	+12±2°C
Magazyn	+12±2°C

2.3. Współczynniki przenikania ciepła

Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody powinny nie przekraczać wartości maksymalnych według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami oraz ewentualnymi wymaganiami zawartymi w charakterystyce energetycznej.

Ściana zewnętrzna dla $t_i \geq 16^\circ\text{C}$

$U_k = 0.20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Ściana zewnętrzna dla $+8 \leq t_i < +16^\circ\text{C}$

$U_k = 0.45 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Ściana zewnętrzna dla $t_i < +8^\circ\text{C}$

$U_k = 0.90 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Okna dla $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	$U_k = 0.90 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Okna dla $t_i < +16^\circ\text{C}$	$U_k = 1.40 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Okna połaciowe dla $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	$U_k = 1.10 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Okna połaciowe dla $t_i < +16^\circ\text{C}$	$U_k = 1.40 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Drzwi zewnętrzne	$U_k = 1.30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Stropodach dla $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	$U_k = 0.15 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Stropodach dla $+8 \leq t_i < +16^\circ\text{C}$	$U_k = 0.30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Stropodach dla $t_i < +8^\circ\text{C}$	$U_k = 0.70 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Podłoga na gruncie dla $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	$U_k = 0.30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Podłoga na gruncie dla $+8 \leq t_i < +16^\circ\text{C}$	$U_k = 1.20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Podłoga na gruncie dla $t_i < +8^\circ\text{C}$	$U_k = 1.50 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

3. INSTALACJE OGRZEWANIA

3.1. Zapotrzebowanie na ciepło

Lp.	Opis	Moc Q
1	Zapotrzebowanie ciepła na c.o.	34,3 kW
2	Zapotrzebowanie ciepła na c.t. (centrale wentylacyjne i kurtyny powietrzne)	68,1 kW
3	Zapotrzebowanie ciepła na cwu (max 42 kW)	21,0 kW
	Suma	ok. 123,4 kW

3.2. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla budynków jest kotłownia gazowa zlokalizowana w budynku nr 1. Kotłownia będzie wyposażona w kocioł kondensacyjny o mocy nominalnej 100 kW, z palnikiem gazowym modulowanym. Powietrze do spalania będzie dostarczane do kotła bezpośrednio.

Nawiew powietrza do kotłowni wyniesie $5 \text{ cm}^3/\text{kW}$ mocy nominalnej kotła. Wywiew z kotłowni będzie realizowany grawitacyjnie i powierzchnia czynna winna wynosić $2,5 \text{ cm}^3/\text{kW}$ mocy nominalnej kotła.

Kotłownię należy wyposażyć w układ detekcji gazu podłączony do zaworu typu MAG.

Zabrania się spuszczenia gorącej wody do kanalizacji. Należy wypuszczać do studni schładzającej. Pojemność studni schładzającej nie może być mniejsza niż pojemność wodna kotła.

Zabezpieczenie kotła przed wzrostem ciśnienia - poprzez zawory bezpieczeństwa, naczynia przeponowe oraz układy stabilizacji ciśnienia. Kocioł, naczynia wzbiornicze i zbiornik podlegają pod UDT. Należy prowadzić regularną konserwację potwierdzaną przez UDT tych urządzeń.

Kocioł będzie posiadał indywidualny komin izolowany termicznie. Komin winien być atestowany, ze stali kwasoodpornej oraz przystosowany do pracy w nadciśnieniu oraz z paliwami gazowymi.

Czynnik grzewczy od kotła do rozdzielczy zostanie doprowadzony przewodami z rur stalowych przewodowych, a ciśnienie dyspozycyjne zostanie wytworzone przez pompę obiegową. Zaprojektowano elektroniczną pompę, którą należy umieścić i zamontować w sposób nieprzenoszący drgań na konstrukcję budynku oraz instalację. Przewody zabezpieczyć przed

wpływem prądów błędzących. Kocioł będzie pracować w funkcji temperatury zewnętrznej, automatyka nadążna. Obiegi wyposażać w zawory 3-drożne sterowane w funkcji temperatury zewnętrznej.

We wszystkich obiegach grzewczych czynnikiem będzie woda instalacyjna 75/55°C spełniająca parametry fizykochemiczne zgodne z PN oraz wymaganiami producenta kotłów.

W obiekcie zaprojektowano obieg c. w. u. , wyposażony w pojemnościowym zasobnik 600 dm³, zlokalizowany w budynku nr 2. Układ zasobnikowy pozwoli na wyrównanie nierównomierności w rozbiorach. Zasobnik wyposażony w dodatkową grzałkę pozwalającą na dogrzanie wody do wyższej temperatury. Przegrzew cwu wykonać do 70-80°C. Parametry instalacji cwu powinny wynosić w punkcie odbioru 55-60°C.

3.3. Instalacje grzewcze

3.2.1. Rozwiązania instalacyjne

W budynkach zaprojektowano instalację grzewczą dwururową, zamkniętą zasilającą odbiorniki: grzejniki wodne, kurtyny powietrzne wodne, nagrzewnice wodne w centralach wentylacyjnych.

Czynnik grzewczy (woda instalacyjna) o parametrach $t_z/t_p=75/55^{\circ}\text{C}$ zostanie doprowadzony od rozdzielaczy do odbiorników przy pomocy rur stalowych, przewodowych łączonych przez spawanie, tzw. tłoczony wictaulic lub rur z PE/AL/PE łączonych przez zaciskanie lub zaprasowywanie. Przewody w szachtach oraz miejscach trudno dostępnych wykonać z rur bez szwu. Przewody prowadzone w garażu (w miejscach przejazdów, przejść), w pomieszczeniach technicznych do wysokości 2m, oraz na zewnątrz zabezpieczyć dodatkowo płaszczem z blachy ocynkowanej. Przewody narażone na zamarznięcie zabezpieczyć samoregulacyjnym kablem grzejnym zasilanym z dwóch niezależnych źródeł. Grubość izolacji zgodna z Dz. U. 75/2002 wraz z późniejszymi zmianami. Przejścia rur grzewczych między budynkami wykonać w technologii rur preizolowanych i prowadzić na głębokości poniżej przemarzania gruntu. Wykonać jako przejścia gazoszczelne.

Ciśnienie dyspozycyjne zostanie wytworzone przy pomocy pomp obiegowych pracujących w trybie praca-rezerwa. Pompy będą wyposażone w indywidualne, zewnętrzne falowniki. Pompy należy umieścić oraz zamontować w sposób nieprzenoszący drgań na konstrukcje budynku oraz instalację. Przewody zabezpieczyć przed wpływem prądów błędzących. Przewody należy prowadzić z zachowaniem samokompensacji, a w przypadku braku możliwości dopuszcza się montaż kompensatorów mieszkowych. Wszystkie rurociągi wraz z armaturą należy zaizolować termicznie. Wszystkie elementy instalacji winne być wykonane w klasie ciśnienia min. PN 10 oraz być przystosowane do pracy ciągłej czynnika o temp. minimum 100°C. Instalację poddać dokładnemu płukaniu, próbie ciśnieniowej na zimno oraz na gorąco zgodnie z procedur COBRTI Instal.

Przy drzwiach wejściowych do budynków na poziomie parteru zaprojektowano kurtyny powietrzne pracujące w funkcji temperatury wewnętrznej. Kurtyna będzie zintegrowana z drzwiami. Lokalizacja kurtyn została pokazana na rzucie. Zwraca się szczególną uwagę poziom hałasu wytwarzany przez kurtynę powietrzną nie przekraczał poziomu określonego przez przepisy.

Zaprojektowano obiegi grzewcze:

- Obieg c.o.. $t_z/t_p=75^{\circ}\text{C}/55^{\circ}\text{C}$, $Q_{co}=35\text{kW}$
- Obieg c.t. $t_z/t_p=75^{\circ}\text{C}/55^{\circ}\text{C}$, $Q_{ct}=68,1\text{kW}$ (34,5kW)

- Obieg cwu $t_z = 75^{\circ}\text{C}$, $Q = 42\text{kW}$ (21kW)

Do doboru kotłów uwzględniono niejednoczesność pracy kurtyn grzewczych i produkcji cwu. Wartości podano w nawiasie obok mocy obiegów. Praca kotłowni z priorytetem na ciepłą wodę, z osłabieniem obiegu c.t.

Do doboru kotłów przyjęto moc całkowitą $Q = 100\text{kW}$

3.2.2. Regulacja instalacji

Instalacja została zaprojektowana jako zmiennie-przepływowa. Zaprojektowano regulację dynamiczną.

Przed każdą z grup grzejników zaprojektowano armaturę regulacyjno-pomiarową składającą się z zaworu regulacyjnego z króćca pomiarowego oraz regulatora różnicy ciśnień. Zastosowanie regulatorów różnicy ciśnień uniezależni wpływ części instalacji względem siebie.

Przed każdym z grzejników należy dodatkowo zamontować zawór termostatyczny na zasileniu oraz zawór odcinający z funkcją odwodnienia lub podwójny zawór przy grzejnikowy z funkcją odcięcia dla grzejników zaworowych.

Regulacja instalacji poprzez zawory termostatyczne wyposażone w głowice/ siłowniki termostatyczne o dokładności regulacji $\pm 2\text{K}$.

Regulacja przy centralach wentylacyjnych:

Instalacja została zaprojektowana jako zmiennoprzepływowa po stronie pierwotnej oraz stało przepływowa po stronie wtórnej. Każdy z odbiorników lub grupa odbiorników zostanie wyposażony w węzeł regulacyjny.

Węzeł regulacyjny dla nagrzewnic pierwotnych w central wentylacyjnych składać się będzie z zaworu 2 lub 3-drogowego mieszającego z siłownikiem, filtra, pompy obiegowej, armatury regulacyjnej, odcinającej, odpowietrzającej, odwadniającej oraz osprzętu do pomiaru ciśnienia i temperatury.

3.4. Próba szczelności, zabezpieczenie

Instalacje należy starannie i skutecznie wypłukać a następnie wykonać próbę ciśnieniową z dodatkiem inhibitorów korozji i następnie należy wyregulować hydraulicznie za pomocą zaprojektowanych zaworów równoważących, tak aby przepływy rzeczywiste były równe projektowanym. Instalacje zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez min. dwukrotne malowanie farbą o różnych barwach oraz trwale oznakować przy pomocy tabliczek. Szczegóły wg kolejnych faz projektu.

3.5. Izolacja termiczna

Wszystkie przewody instalacji ogrzewczej, c.w.u. i c.w.c wraz z armaturą należy zaizolować termicznie zgodnie z Dz. U nr. 75/2002 wraz z późniejszymi zmianami:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 1)
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 wewnętrznej rury
4	Przewody ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
- 2) Na przewodach prowadzonych w komponentach budowlanych można zredukować izolację o 50% - dotyczy punktów 1-3
- 3) Przewody zimnej wody zaizolować termicznie izolacją wynoszącą 50% grubości izolacji cieplnej, lecz nie mniej niż 15 mm.

3.6. Instalacja odprowadzenia spalin.

Dla odprowadzenia spalin dobrano system kominowy dwuścienny. kominy izolować termicznie wełną mineralną o grubości min. 25mm. Komin winien być przystosowany do spalania paliw gazowych w nadciśnieniu. Przewody kominowe połączyć na obejmy systemowe oraz w sposób niepowodujący drgania (przekładki dystansowe) montowane zgodnie z technologią producenta kominów.

Kotłownia przystosowana jest do pracy całorocznej, na potrzeby ogrzewania, (co+ct) oraz podgrzewu cwu. Sposób wyprowadzenia spalin ponad dach winien być wykonany zgodnie z PN-89/B-104525. Przewody spalinowe powinny być szczelne i wykonane z materiałów niepalnych oraz przystosowany do pracy w nadciśnieniu. Przewód spalinowy powinien być wyposażony w drzwiczki rewizyjne zamykane szczelnymi drzwiczkami. Kominy objąć instalację odgromową.

3.7. Instalacja wewnętrzna gazu.

Instalacja wewnętrzna gazu wg oddzielnego opracowania. Pomieszczenie kotłowni zabezpieczyć układem sygnalizacji wycieku gazu produkcji firmy Gazex lub równorzędną wg oddzielnego opracowania. Detekcja gazu spowoduje zadziałanie sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej. Wzrost stężenia gazu spowoduje odcięcie dopływu gazu do pomieszczenia kotłowni.

Nad kotłem należy przewidzieć kolektor gazowy o średnicy większej min dwie dymensje od średnicy dolotowej. Zwiększona ilość gazu zabezpieczy reduktor gazu przed gwałtownym spadkiem ciśnienia. W przypadku uruchomienia instalacji detekcji gazu i zadziałania zaworu magnetycznego nastąpić winno zadziałanie sygnalizatora akustycznego i optycznego wg dokumentacji instalacji elektrycznej.

4. WYTYCZNE BRANŻOWE

4.1. Wytyczne dla branży budowlanej

- Zapewnić oddylatowaną od budynku konstrukcję wsporczą pod urządzenia tj. kocioł, pompy, centrale, naczynia przeponowe, rurociągi na dachu oraz w pomieszczeniach technicznych,
- Zaprojektować układ konstrukcyjny zdolny do przeniesienia ciężaru podwieszanych instalacji i posadowionych urządzeń,

- Zapewnić rewizje w suficie podwieszonym do konserwacji i regulacji urządzeń i armatury,
- W miejscach prowadzonych instalacji w przestrzeni sufitu podwieszanego i szachtów instalacyjnych przewidzieć możliwość rewizji i dostępu do armatury odcinającej, regulacyjnej, odpowietrzającej i odwadniającej oraz urządzeń np. pompy ciepła,
- Zapewnić przebiegi w ścianach i stropach umożliwiające przeprowadzenie rurociągów, przejścia wykonać jako szczelne, przy przekraczaniu granicy stref pożarowych przejścia wykonać jako pożarowe,
- Należy przewidzieć ramy wsporniki dla prowadzenia projektowanych instalacji.

4.2. Wytyczne dla branży elektrycznej

- Należy zapewnić zasilanie urządzeń instalacji ogrzewania – pomp, siłowników zaworów
- Wykonać zabezpieczenie przed wpływem prądów błędzących

4.3. Wytyczne dla branży wod-kan

- Zapewnić wodę uzdatnioną do instalacji ogrzewczej o parametrach jakościowych oraz ciśnieniowych zgodnych z PN oraz wytycznymi producentów urządzeń.
- Zabezpieczyć instalację kanalizacyjną przed odprowadzeniem gorącego czynnika w przypadku awarii instalacji/kotła poprzez studnię schładzającą
- W pomieszczeniu kotłowni zaprojektować zlew, kratki ściekowe oraz studnię schładzającą.

5. WYTYCZNE P. POŻ.

- Przewody i izolacje powinny być wykonane z materiałów niepalnych zgodnych obowiązującymi przepisami
- Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia
- Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
- Stosować przegrody i uszczelnienia produkcji renomowanych i uznanych firm,
- Przejścia rur przez ściany zewnętrzne w gruncie wykonać jako gazoszczelne.
- Urządzenia powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

6. WYTYCZNE BHP

- Podczas realizacji robót Wykonawca musi bezwzględnie przestrzegać przepisów dotyczących BHP.
- W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca musi zapewnić i utrzymywać w należytym stanie wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednia odzież służące ochronie życia i zdrowia oraz zapewniające bezpieczeństwo osób zatrudnionych na budowie.

- Wykonawca musi zapewnić i utrzymywać w należyłym stanie wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednia odzież służące ochronie życia i zdrowia oraz zapewniające bezpieczeństwo osób zatrudnionych na budowie.
- Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgródzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia.
- Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości.
- Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401 wraz z późniejszymi zmianami).
- Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną)
- Montaż rurociągów, kabli i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP

7. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI

- Wszystkie roboty instalacyjne powinny być wykonane i odebrane zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal (zeszyt nr. 1, zeszyt nr 2, zeszyt nr 5, zeszyt nr 6, zeszyt nr 7, zeszyt nr 8, zeszyt nr 10, zeszyt nr 11, zeszyt nr 12).
- Szczegółowy zakres procedur wykonania, prób i odbioru opracowane będą w kolejnych etapach projektowych.
- Wymagania montażowe dla instalacji ogrzewczych
- Wszystkie prace wykonać zgodnie i na podstawie zaakceptowanych przez Inwestora projektów wykonawczych opracowanych przez uprawnione, posiadające doświadczenie osoby, ze sztuką budowlaną, przepisami BHP i Sanepid, wytycznymi producentów/dostawców urządzeń oraz ze sztuką budowlaną oraz tzw. dobrą praktyką inżynierską.
- Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć kablem grzejnym samoregulacyjnym przed zamarznięciem. Na dachu izolacja zostanie zabezpieczona, płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej, przed działaniem czynników zewnętrznych
- Należy zapewnić przestrzeń serwisowe celem umożliwienia bieżącej konserwacji urządzeń.
- Rurociągi projektuje się z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Kompensacja przewodów poprzez tzw. samokompensację przy pomocy U, Z L kształtek lub poprzez wykorzystanie kształtek systemu victaulic, dopuszcza się stosowanie kompensatorów mieszkowych zgodnie z wytycznymi producenta. Sposób kompensacji winien być określony na etapie projektu wykonawczego. Sposób montażu armatury, rurociągów i podpór stałych (zawiesi i poparć) winien być uzgodniony w formie pisemnej z potwierdzeniem w dzienniku budowy z konstruktorem budynku.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą firmowych systemów zamocowań. Należy stosować obejmy do rur z wkładkami z gumy profilowanej,

o konstrukcji zapewniającej odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia nie potrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych. Wytrzymałość podpory ustala się w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych. Części podpory lub wieszaka spawane bezpośrednio do rur ze stali stopowej, nierdzewnej lub z metali nie żelaznych powinny być zrobione z tego samego materiału co sam rurociąg. Wykonawca dostarcza materiał do wykonania i zainstalowania wszystkich podparć rur. Wszystkie śruby "U" oraz śruby i nakrętki do podpór rurociągów powinny mieć pokrycie galwaniczne, zgodnie z Normami Polskimi

- Urządzenia należy podłączyć do rozdzielnic elektrycznych zgodnie z projektem elektrycznym. Zapewnić odpowiednią amortyzację drgań i zabezpieczyć przed przenoszeniem hałasu. Do kotłowni doprowadzić wodę dla potrzeb napełniania i uzupełniania czynnika w instalacjach. W pomieszczeniach technicznych zaprojektować kanalizację sanitarną w celu odprowadzenia zrzutów czynnika w przypadku prac serwisowych. W pomieszczeniach technicznych dla potrzeb instalacji ogrzewczych należy zapewnić wentylację z ilością powietrza świeżego wymaganą przepisami. Systemy regulacyjne i regulacja wydajności poszczególnych odbiorników wg opisów poszczególnych instalacji.
- Przewody instalacji ogrzewczej izolować zgodnie z DZ.U. nr 75/2002
- Przewody wody technologicznej na zewnątrz budynku i w piwnicy izolować zgodnie z DZ.U. nr 75/2002 ,jak dla instalacji wody lodowej.

Wykonawca po wykonaniu instalacji winien wykonać:

- szkolenie personelu,
- testy i regulacje systemu,
- instrukcję obsługi i konserwacji.