

OBIEKT:

**"Termomodernizacja budynku Miejsko-Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji
w Łopusznie "**
ul. Włoszczowska 40, 26-070 Łopuszno

INWESTOR:

Urząd Gminy Łopuszno
Konecka nr 12 kod: 26-070 miejscowość: Łopuszno

OPRACOWANIE:

PROJEKT TECHNICZNY

**"TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU MIEJSKO-GMINNEGO
OŚRODKA SPORTU I REKREACJI W ŁOPUSZNIE "**

INSTALACJE SANITARNE

OGRZEWANIE, WODA

BIURO PROJEKTOWE:

BRANŻA:

INSTALACJE SANITARNE

STADIUM:

PROJEKT TECHNICZNY

DATA:

10-2024

REWIZJA:

ZEPÓŁ PROJEKTOWY:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
Projektował:	mgr. inż. Piotr Ciepłowicz	SKW/0117/PBS/15	

Spis treści :

1.	Zestawienie rysunków	3
2.	Zestawienie załączników	3
3.	Dane obiektu	3
4.	Podstawa opracowania	3
5.	Przedmiot i zakres opracowania	4
6.	Opis obiektu	4
7.	Założenia projektowe i bilanse	4
7.1.1.	Założenie projektowe.	4
8.	Instalacja kotłowni	5
8.1.	<u>Dane ogólne</u>	<u>5</u>
8.2.	<u>Przygotowanie ciepłej wody użytkowej</u>	<u>5</u>
8.3.	<u>Bilans ciepła</u>	<u>5</u>
8.4.	<u>Technologia źródła ciepła</u>	<u>5</u>
8.5.	<u>Dane techniczne kotła automatycznego kondensacyjnego Pellematic Condens 16</u>	<u>6</u>
8.6.	<u>Układ podawania paliwa</u>	<u>7</u>
8.7.	<u>Zasada działania kotła</u>	<u>7</u>
8.8.	<u>Dane techniczne kotła</u>	<u>8</u>
9.	OGRZEWANIE	9
9.1.	<u>Projektowane instalacje grzewcze wodne (centralne ogrzewanie.</u>	<u>9</u>
9.2.	<u>Odbiorniki ciepła</u>	<u>9</u>
9.3.	<u>Odpowietrzenia, spusty</u>	<u>10</u>
9.4.	<u>Izolacja</u>	<u>10</u>
9.5.	<u>Zabezpieczenie ppoż</u>	<u>10</u>
9.6.	<u>Próby</u>	<u>11</u>
9.7.	<u>Kompensacja wydłużeń termicznych</u>	<u>11</u>
9.8.	<u>Wykonanie instalacji</u>	<u>11</u>
9.9.	<u>Instalacje wodociągowe</u>	<u>12</u>
9.9.1.	<u>Wstęp</u>	<u>12</u>
9.9.2.	<u>Instalacja wodociągowa</u>	<u>12</u>
9.9.3.	<u>Instalacja zimnej wody na cele socjalno-bytowe</u>	<u>12</u>

9.9.4.	Instalacja ciepłej wody oraz cyrkulacji	13
9.9.5.	Próby ciśnieniowe i płukanie instalacji	14
9.9.6.	Ochrona przeciwpożarowa, przejścia przez przegrody	14
9.9.7.	Kompensacja wydłużeń termicznych.....	15
10.	Wytyczne branżowe i uwagi końcowe	15
10.1.	Wytyczne branżowe.....	15
10.2.	Uwagi końcowe.....	15
11.	Wytyczne branżowe	17
12.	Uwagi wykonawcze.	17
13.	UWAGI KOŃCOWE	18
14.	Literatura.	18

1. Zestawienie rysunków

Lp	Opis	Numer	Skala
1	RZUT PARTERU-INSTALACJA CO, ROZWINIĘCIE PŁASKIE INSTALACJI CO	IS-01	1:100
2	RZUT PIĘTRA-INSTALACJA CO	IS-02	1:100
3	RZUT PARTERU-INSTALACJA WODY	IS-03	1:100
4	RZUT PIĘTRA-INSTALACJA WODY	IS-04	1:100
5	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI	IS-05	-

2. Zestawienie załączników

Załącznik 1 – Uprawnienia i Izby projektantów i sprawdzających

Załącznik 2 – Oświadczenie projektantów i sprawdzających

3. Dane obiektu

Dane modernizowanego obiektu:

Miejsko-Gminny Ośrodek Sportu i Rekreacji w Łopusznie

Ul. Włoszczowska 40, Łopuszno

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 instalacji centralnego ogrzewania oraz wody dla budynku Miejsko-Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Łopusznie

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany wymiany instalacji centralnego ogrzewania wraz z modernizacją istniejącej kotłowni, oraz wody, na który składają się:

- Wymiana instalacji centralnego ogrzewania
- Instalacje centralnego ogrzewania, gdzie czynnikiem jest woda grzewcza o temperaturze zasilania/powrotu $+55^{\circ}\text{C}/+40^{\circ}\text{C}$ (czasowy przegrzew 70/50 celem dezynfekcji instalacji C.W.U.)
- Instalacja rozprowadzająca wody użytkowej
- Instalacja kotłowni
- Demontarz istniejącej instalacji CO, wody oraz kotłowni.

6. Opis obiektu

Budynek Miejsko-Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Łopusznie jest budynkiem 2 kondygnacyjnym. Budynek nie jest podpiwniczony. Składa się z 2 kondygnacji,

7. Założenia projektowe i bilanse.

7.1.1. Założenie projektowe.

TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA

Temperatury zewnętrzne dla okresu lata i zimy przy doborze urządzeń dedykowanych do obsługi pomieszczeń komór serwerowych, pomieszczeń energetycznych i pomieszczeń technicznych przyjęto w oparciu o wymagania producentów urządzeń IT oraz w oparciu o uzgodnienia z Inwestorem.

Dla zimy projektową temperaturę zewnętrzną roczną temperaturę zewnętrzną dla III strefy klimatycznej przyjęto zgodnie z załącznikiem krajowym NB1 do normy PN-EN-12831.

Natomiast dla lata do obliczenia zysków ciepła temperaturę zewnętrzną przyjęto dla II strefy klimatycznej wg PN-76/B-03420.

TEMPERATURY WEWNĘTRZNE

Temperatury wewnętrzne dla okresu lata i zimy w pomieszczeniach energetycznych przyjęto w oparciu o ich funkcję oraz wymagania jakie mają spełniać oraz w oparciu o uzgodnienia z Inwestorem.

Temperatury dla okresu zimy w pomieszczeniach technicznych i przeznaczonych do stałego przebywania ludzi przyjęto zgodnie z obowiązującymi rozporządzeniami, normami oraz wytycznymi Inwestora.

Temperatury w pomieszczeniach nieogrzewanych oraz zewnętrzne przyjęto wg normy PN-82/B-02403.

WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA.

Współczynniki przenikania ciepła „U” obliczono dla rzeczywistych przegród budowlanych projektowanego obiektu wg normy PN-EN ISO 6946. Współczynniki te nie przekraczają wielkości podanych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r z późniejszymi zmianami z dnia 24.07.2009 r.

WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA LINIOWEGO MOSTKA CIEPLNEGO.

Współczynniki przenikania ciepła liniowego mostka cieplnego „Ψ” określono wg normy EN-ISO 14683.

8. Instalacja kotłowni

8.1. Dane ogólne

Obecnie w budynku znajdują się kotłownia olejowa wyposażona kocioł olejowy wraz ze zbiornikiem oleju . Istniejący kocioł należy zdemontować wraz z istniejącym zbiornikiem oleju oraz rurą.

Nowy projektowany kocioł zostanie umieszczony w miejscu starego kotła.

8.2. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Ze względu na zmianę źródła ciepła zastosowany zostanie nowy podgrzewacz wody o pojemności 300l. Projektowany podgrzewacz wyposażony jest w jedną węzownicę.

Źródłem dla przygotowania ciepłej wody użytkowej będzie kondensacyjny kocioł na pellet.

W celu zwalczania legionelli w instalacji ciepłej wody użytkowej przewiduje się przegrzew instalacji. W tym celu woda w pojemnościowym podgrzewaczu zostanie podgrzana do temperatury 70°C, a następnie zostanie przetłoczona przez instalację za pomocą pompy cyrkulacyjnej. Przegrzew ciepłej wody odbywać się będzie raz w tygodniu w godzinach nocnych. Dzień oraz godziny przeprowadzania przegrzew c.w.u. należy ustalić z administratorem budynku.

Projektowany podgrzewacz c.w.u będzie zlokalizowany na piętrze celem oszczędzenia miejsca przeznaczonego do składowania pelletu w pomieszczeniu kotłowni.

8.3. Bilans ciepła

Lp.	Rodzaj obiegu grzewczego	Moc
		[kW]
1	instalacja c.o. grzejnikowego	15
5	SUMA:	15
4	instalacja ładowani podgrzewacza c.w.u. (priorytet)	12
5	SUMA:	

W celu pokrycia zapotrzebowania na ciepło budynku dobrano kocioł na pelet mocy 16 kW. Projektowana instalacja grzewcza będzie pracować w układzie priorytetu ciepłej wody względem instalacji c.o. grzejnikowego. Temperatura czynnika grzewczego wytwarzanego przez kocioł będzie wynosić 55/40°C.

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać kanał „Zetka” celem dostarczenia świeżego powietrza o powierzchni minimum 200 cm² .

8.4. Technologia źródła ciepła

W celu pokrycia zapotrzebowania na ciepło budynku zaprojektowany został kocioł na paliwo stałe pelletowy mocy 16 kW „ Pellematic Condens 16”.

Kotłownie zautomatyzowane Pellematic Condens to kotłownie z kotłami automatycznymi, opalanyymi pelletami drzewnymi w wersji z automatycznym podawaniem paliwa.

Urządzenia spełniają wymagania normy DIN EN303-5. Jako paliwa należy stosować pellet drzewny o wartości opałowej 16,5 – 19 MJ/kg

8.5. Dane techniczne kotła automatycznego kondensacyjnego Pellematic Condens 16

- moc znamionowa 16 kW
- zakres mocy od 5.0 kW – 16 kW
- współczynnik sprawności dla mocy nominalnej przy pracy kondensacyjnej – nie mniej niż 106,9 %
- współczynnik sprawności przy obciążeniu częściowym przy pracy kondensacyjnej – nie mniej niż 104,2 %
- klasa energetyczna A ++
- indeks efektywności energetycznej EEI min 134,2
- Stopień wykorzystania w ciągu roku dla celów grzewczych – min 94
- zapotrzebowanie mocy dla wszystkich napędów kotła przy mocy nominalnej max– 410 W
- temperatura spalin przy mocy znamionowej 38 – 80 0C
- pojemność wodna min 72 l
- klasa kotła :5
- dopuszczalne ciśnienie robocze 3 bar
- Max. temperatura zasilania 90 0C
- średnica czopucha 132 mm (wewnątrz)
- emisja spalin przy 10% nadmiarze powietrza dla normy EN 303-5 przy pracy z kondensacją przy mocy znamionową max: CO = 10,4 mg/m³, pył 17,2 mg/m³, OGC < 1mg/m³. Dane muszą być potwierdzone certyfikatem wydanym przez uprawnioną jednostkę badawczą
- króćce zasilające i powrotne - 1"
- wymiary kotła: szerok – 731 mm, wysokość – 1 408 mm, głębokość – 724 mm
- wymagane nadciśnienie – 0,05 mbar
- masowy strumień przepływu spalin przy kondensacji dla pracy z mocą znamionową – 27,8 kg/h
- objętościowy strumień przepływu spalin przy kondensacji dla pracy z mocą znamionową – 21,3 m³/h

W wyposażeniu kotła celem oszczędności miejsca należy stosować grupy pompowe do CO oraz C.W.U jak na schemacie technologicznym . Pompy montowane na kotle.

8.6. Układ podawania paliwa

Układ podawania paliwa składa się z silosa o pojemności 180 kg zasypywanego ręcznie połączonego z kotłem giętkimi przewodami. Silos należy ustawić w dogodnym dla użytkownika miejscu w kotłowni.

8.7. Zasada działania kotła

Kocioł Pellematic Condens uruchamiany jest automatycznie przez wbudowany regulator sterujący pracą kotła. Paliwo w postaci pellet (zalecany pellet fi 6 mm) zasypywane jest automatycznie silosa zasypywanego ręcznie o pojemności 180 kg a następnie do zasobnika przykotłowego o poj ok 50 litrów wyposażonego w system kontroli ilości paliwa z automatycznym powiadomieniem użytkownika o minimalnym jego poziomie. Następnie paliwo podawane jest na wstrząsowy ruszt talerzowy wykonany ze stali kwasoodpornej poprzez system śluzy komorowej i podajnika ślimakowego. Śluza komorowa spełnia również zabezpieczenie przed tzw cofnięciem się płomienia do zasobnika. Proces spalania rozpoczyna się przez tzw przewietrzenie komory spalania. Następnie następuje faza zapłonu. Dzięki rozżarzonym elementom następuje zapłon pelletu. Po fazie zapłonu kocioł przechodzi w tryb pracy modulowanej. Kocioł wyposażony jest w systemy automatycznego odpopielania i czyszczenia wymiennika. Dodatkowo w wymienniku ciepła zamontowane są tzw turbulatory sterujące przepływem spalin. W celu zapobieżenia tzw szlakowania się rusztu i narastaniu żaru wykonuje on rytmiczne ruchy w celu opróżniania go z części niepalnych. Podczas pracy kotła wydziela się kondensat, który musi zostać zneutralizowany i odprowadzony do kanalizacji. Odprowadzenie kondensatu należy zrealizować do pionu istniejącego w pomieszczeniu sąsiednim WC. Spaliny odprowadzane są do komina wykonanego ze stali kwasoodpornej lub ceramicznego o średnicy min 130 mm. Powietrze do spalania jest dostarczane osobnym kanałem nawiewnym dla uzyskania pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu tj **z zamkniętą komorą spalania**.

8.8. Dane techniczne kotła

Określenie	Condens 10	Condens 12	Condens 14	Condens 16	Condens 18
Objętościowy strumień przepływu podczas pracy z mocą częściową bez kondensacji [m3/h]	5,0	5,7	6,4	7,1	7,8
Średnica czopucha (przy kotle) [mm]	132 (wewn)				
Średnica komina	Po przeliczeniu przez projektanta, min. 130mm				
Wykonanie komina	Odpowiedni dla techniki kondensacyjnej, paliw stałych, odporny na wilgoć, N1 albo P1, odporny na nadciśnienie min. 20Pa				
Paliwo	Pellet z czystego drewna nach EN 17225–2, Klasse A1				
Wartość opałowa [MJ/kg]	16,5				
Wartość opałowa [kWh/kg]	4,6				
Gęstość usypowa [kg/m3]	600				
Zawartość wody [%]	10				
Zawartość popiołu [%]	0,7				
Długość [mm]	40				
Średnica [mm]	5– 7				
Waga					
Waga kotła zbudową, zasobnik oraz palnik[kg]	290				
Przyłącze elektryczne					
Przyłącze	230 VAC, 50Hz, 16A				
Stała moc zasilania [W]	40				
Moc przy stanie Stand bay [W]	7				
Moc podajnika w magazynie [W]	250 / 370				
Wentylator spalin [W]	9 — 120W				
Zapalarka – [W]	250				
Silnik napędu czyszczenia kotła [W]	40				
Emisje na podstawie badań					
O2-zawartość przy mocy znamionowej przy pracy z kondensacją [%]	8,5	8,3	8	7,8	7,5
O2-przy pracy z mocą znamionową przy pracy bez kondensacji [%]	7,6	7,4	7,3	7,1	7
O2-zawartość przy mocy częściowej przy pracy z kondensacją [%]	10,2	10,1	10	10	9,9
O2-zawartość przy mocy częściowej przy pracy bez kondensacji [%]	10,3	10,2	10,1	10	9,9
udział 10% O2 suchego (EN303-5)					
CO przy pracy z mocą znamionową z kondensacją[mg/m3]	5	6,8	8,6	10,4	12,2
CO przy pracy z mocą znamionową bez kondensacji [mg/m3]	6	10	14	18	22
CO przy pracy z mocą częściową z kondensacją [mg/m3]	10	9,2	8,4	7,6	6,8
CO przy pracy z mocą częściową bez kondensacji [mg/m3]	12	11,4	10,8	10,2	9,6
OGC przy pracy z mocą znamionową z kondensacją [mg/m3]	<1	<1	<1	<1	<1
OGC przy pracy z mocą znamionową bez kondensacji [mg/m3]	<1	<1	<1	<1	<1

9. OGRZEWANIE

Dla budynku Miejsko-Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Łopusznie zaprojektowano następujące sposoby ogrzewania pomieszczeń w okresie zimy:

- grzejniki wodne zasilane z kotłowni.

9.1. Projektowane instalacje grzewcze wodne (centralne ogrzewanie).

Źródłem ciepła dla potrzeb ogrzewania budynku jest projektowany kocioł na pellet, który zasila w ciepło instalację centralnego ogrzewania.

Do ogrzewania pomieszczeń oraz toalet w budynku projektuje się grzejniki wodne płytowe zasilane wodą grzewczą.

9.2. Odbiorniki ciepła

Jako odbiorniki ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania projektuje się wodne grzejniki płytowe.

Grzejniki płytowe zamontowane będą w pomieszczeniach socjalno-sanitarnych, pomieszczeniach magazynów i klatkach schodowych oraz biurowych i pokojach mieszkalnych zlokalizowanych przy elewacji zewnętrznej na parterze i I piętrze. Grzejniki za pomocą konsoli ściennych systemowych należy mocować do ściany pomieszczenia.

Grzejniki płytowe wyposażone będą w: głowice termostatyczne, zawory podłączeniowe do grzejników dolno zasilanych oraz konsole ściennie.

Lokalizację grzejników podano na rysunkach zamieszczonych w dokumentacji projektowej.

Armatura przyłączeniową, sposób montażu i kolor grzejników zgodny z opisem oraz częścią graficzną opracowania.

Prowadzenie przewodów

Główne przewody tranzytowe instalacji centralnego ogrzewania prowadzić podwieszone pod stropem parteru w pomieszczeniu kotłowni oraz w korytarzu, na kondygnacji parteru piony prowadzić jako zabudowane obudową z gips kartonu. We wskazanych miejscach (od pionu do podejścia do grzejników należy prowadzić instalację w listwach przypodłogowych). PO wykonaniu instalacji należy przywrócić pomieszczenie do stanu pierwotnego.

Przewody grzewcze należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku spustów z instalacji.

W trakcie montowania przewodów centralnego ogrzewania należy liczyć się z koniecznością zmiany trasy lub wysokości prowadzenia przewodów z uwagi na duże nasycenie instalacji. W przypadku zmiany wysokości prowadzenia przewodów należy zamontować dodatkowe (nie ujęte w zestawieniu i kosztorysie) zawory odcinające z kurkami spustowymi lub odpowietrzniki automatyczne umożliwiające opróżnienie i odpowietrzenie instalacji - w ramach realizacji całej instalacji (jako komplet).

W najwyższych miejscach instalacji należy montować odpowietrzniki automatyczne. W najniższych miejscach instalacji montować zawory odcinające z kurkami spustowymi.

Przewody grzewcze mocować do ścian i stropów za pomocą mocowań instalacyjnych systemu MQ z zastosowaniem obejm np typ MP-MI lub MP-HI firmy Hilti lub równoważne lecz nie gorsze – szczegóły pokazujące sposób zamocowań przewodów pokazano na rysunkach. Wszystkie zamontowane elementy wibroizolacyjne powinny stanowić integralny element wyposażenia systemu zamocowań instalacyjnych producenta np.

firmy Hilti lub inny równoważny lecz nie gorszy. Nie dopuszcza się rozwiązania łączonego (składanego), tzn. podstawowe elementy systemu mocowań instalacyjnych (szyny, obejmy), a elementy wibroizolacyjne wykonane przez Wykonawcę.

Regulacja instalacji

9.3. Odpowietrzenia, spusty

W najwyższych punktach instalacji projektuje się automatyczne odpowietrzniki Ø15 wyposażone w zawory stopowe i zawory odcinające. Dodatkowo – instalację można odpowietrzać poprzez odpowietrzniki ręczne zamontowane w urządzeniach.

Spust wody z pojedynczych odbiorników ciepła przewidziano pod grzejnikami poprzez zawory odcinające (śrubunki powrotne), umożliwiające odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

Zawory odpowietrzające na pionach należy wyciągnąć ponad linię sufitu podwieszanego.

W trakcie montowania przewodów centralnego ogrzewania należy liczyć się z koniecznością zmiany trasy lub wysokości prowadzenia przewodów z uwagi na duże nasycenie instalacji. W przypadku zmiany wysokości prowadzenia przewodów należy zamontować dodatkowe (nie ujęte w zestawieniu i kosztorysie) zawory odcinające z kurkami spustowymi lub odpowietrzniki automatyczne umożliwiające opróżnienie i odpowietrzenie instalacji - w ramach realizacji całej instalacji (jako komplet).

W najniższych punktach instalacji należy montować zawory odcinające z kurkami spustowymi.

9.4. Izolacja

Przewody zasilające i powrotne centralnego ogrzewania 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 13.08.2013r., jednak nie mniejszej niż:

- średnica rurociągu 16x2,0 – grubość izolacji 25mm
- średnica rurociągu 20x2,25 – grubość izolacji 25mm
- średnica rurociągu 25x2,5 – grubość izolacji 25mm
- średnica rurociągu 32x3,0 – grubość izolacji 30mm
- średnica rurociągu 40x3,5 – grubość izolacji 40mm

Na przewodach przechodzących przez ściany i stropy oraz na ich skrzyżowaniach należy zastosować połowę wymaganej grubości izolacji nie mniej jednak niż 19mm. Zawory odcinające należy zaizolować wraz z przewodami.

Wymagane parametry izolacji termicznej nie powinny być gorsze niż:

- temperatura stosowania - min/max: -500C/+1050C,
- przewodność cieplna w temperaturze 00C: 0,035W/m*K,
- przewodność cieplna w temperaturze 400C: 0,039W/m*K,
- współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej ≥ 7000 ,
- klasyfikacja ogniowa: nierozprzestrzeniająca ognia.

Izolacje wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

9.5. Zabezpieczenie ppoż

Przejścia rurociągów instalacji centralnego ogrzewania przez przegrody wydzielienia ppoż. należy zabezpieczyć przeciwpożarowo poprzez zamontowanie na zaizolowanym przewodzie pojedynczej opaski ogniochronnej typ CP 648-S lub CP 648-E firmy HILTI lub

innej równoważnej o parametrach lepszych lub równych. W przejściu przez ścianę należy zamontować po 1 opasce z każdej strony ściany, w przejściu przez strop należy zamontować 1 opaskę od spodu.

Grubości opasek dla średnic przewodów w izolacji:

- średnice 65-78 mm – grubość 4,5 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.

Przejścia przewodów przez przegrody niebędące wydzieleniami pożarowymi należy prowadzić w tulejach ochronnych. Średnicę wewnętrzną tulei należy zastosować większą od średnicy zewnętrznej rury w izolacji (w przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować ½ wymaganej grubości izolacji zgodnie z DZ.U. z 2002r. Nr 75 poz. 690).

Kompensacja wydłużeń termicznych

Trasę przewodów instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano tak, aby zapewnić samokompensację układu.

Na instalacji zaprojektowano punkty stałe systemowy (zamocowanie + obejma) CPS1 mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku typu MFP1 firmy HILTI. Propozycje miejsca zamontowania punktów stałych pokazano na rysunkach.

Ostateczną lokalizację punktów stałych dostosować do możliwości technicznych zamocowania po wykonaniu montażu rurociągów.

9.6. Próby

Instalację centralnego ogrzewania po wykonaniu poddać próbie szczelności. Przed próbami instalację dokładnie odpowietrzyć i przepłukać. W trakcie płukania i prób szczelności zawory regulacyjne muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia.

Sposób prowadzenia prób podano w pkt. 11.8.1 „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”. Minimalne ciśnienie próbne = probocze + 0,2 MPa.

Na przewodach zasilających i powrotnych zaznaczyć kierunki przepływu w kolorach „zimny”, „ciepły”.

Na instalacji centralnego ogrzewania zamontować króćce do podłączenia termometrów i manometrów na przewodach zasilającym i powrotnym.

9.7. Kompensacja wydłużeń termicznych.

Trasę przewodów zaprojektowano tak, aby zapewnić samokompensację układu.

9.8. Wykonanie instalacji.

Połączenia z armaturą wykonać za pomocą połączeń gwintowanych.

Przewody z rur stalowych czarnych zabezpieczyć antykorozyjnie następująco: rurociągi należy oczyścić do II stopnia czystości wg PN-70/H-970511 i pomalować 2 x farbą antykorozyjną.

Prowadzenie rur, odległości pokazano rzutach.

Przewody należy prowadzić ze spadkami 5‰ w kierunku spustów.

W najwyższych miejscach zamontować odpowietrzniki automatyczne.

zasilającym i powrotnym.

9.9. Instalacje wodociągowe

9.9.1. Wstęp

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

- przyłącze wody
- wewnętrzna instalacja zimnej wody użytkowej
- instalacja hydrantowa

9.9.2. Instalacja wodociągowa

Instalację zimnej wody 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 brzdach 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.

9.9.3. Instalacja zimnej wody na cele socjalno-bytowe

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

-baterii umywalkowych,

- baterii zlewozmywakowych,
- płuczek ustępowych,
- pisuarów,
- zaworów ze złączką do węża.
- kabiny prysznicowe

9.9.4. Instalacja ciepłej wody oraz cyrkulacji

Jako źródło ciepła dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej zastosowano projektowany podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności 300 l.

Kompensacja wydłużeń termicznych projektuje się poprzez samokompensację. Nie przewiduje się montażu punktów stałych na instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji.

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 równolegle do przewodów wody zimnej podwieszone pod strop na kondygnacji parteru. Podłączenia do przyborów wykonywać w bruzdach ściennych. 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 bruzdach 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.

Izolację wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

9.9.5. 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 następnych 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 czepalnych 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.

9.9.6. 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.

9.9.7. 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 + obejma) 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.

10. Wytyczne branżowe i uwagi końcowe

10.1. Wytyczne branżowe.

Branża budowlano-konstrukcyjna:

- 1) Zapewnić obudowę estetyczną pionów instalacji wodnych, Zapewnić wykonanie otworów montażowych w przegrodach budowlanych.
- 2) Zapewnić wykonanie uszczelnienia przejść przewodów przez posadzkę w grunt dla instalacji kanalizacji, wody

10.2. 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 instalacje 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 wibroizacyjne powinny stanowić integralny element wyposażenia systemu zawiesi instalacyjnych danego producenta. Nie dopuszcza się rozwiązania łączonego (składanego), tzn. podstawowe elementy systemu zawieszeń instalacyjnych (szyny, obejmy), a elementy wibroizacyjne 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 fi150mm należy wiercić bezpośrednio na budowie. Otwory dla instalacji rurowych w stropach i ścianach konstrukcyjnych o średnicach powyżej fi150mm 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.

11. Wytyczne branżowe

Branża budowlano-konstrukcyjna:

- 3) Zapewnić obudowę estetyczną pionów instalacji Zapewnić wykonanie otworów montażowych w przegrodach budowlanych.
- 4) 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 obiegu.

12. Uwagi wykonawcze.

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

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).

13. 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.

14. 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 stanowiącego 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