
PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY

INSTALACJE SANITARNE

Projekt: **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ w msc. STARY KOBYLNIK**

Adres: **Stary Kobylnik, dz. nr ewid. 123/1**
obręb ewidencyjny: 0013 Kobylnik
jednostka ewidencyjna: Stara Błotnica

Inwestor: **Gmina Stara Błotnica, 26-806 Stara Błotnica**

Zespół autorski :

Stanowisko	Imię i nazwisko	uprawnienia	podpis	Data
Projektował :	Andrzej Kwiecień	51/79		04.2016
----- uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacje sanitarne				
Opracowała :	inż. Paweł Oleś	---		04.2016

- Kielce, kwiecień 2016-

OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlano-wykonawczego instalacji wewnętrznych:

- wodnej (wymiana podgrzewacza c.w.u.);
- centralnego ogrzewania;

dla budynku świetlicy wiejskiej i OSP w miejscowości Stary Kobylnik, gmina Stara Błotnica.

Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady architektoniczno - budowlane w skali 1:100 i 1:50
- Wrys z mapy geodezyjnej w skali 1:500
- Wytyczne, normy, literatura techniczna

Zakresem niniejszego opracowania jest przedstawienie instalacji wewnętrznych w budynku świetlicy wiejskiej i OSP w miejscowości Stary Kobylnik, gmina Stara Błotnica.

I. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ (WYMIANA PODGRZEWACZA C.W.U.)

1. Zakres opracowania

Projekt obejmuje modernizację instalacji wodnej:

- wymiana podgrzewacza c.w.u.,

w budynku świetlicy wiejskiej i OSP w miejscowości Stary Kobylnik, gmina Stara Błotnica. Istniejący budynek jest budynkiem jednokondygnacyjnym niepodpiwniczonym z poddaszem nieużytkowym.

2. Instalacja wody ciepłej

Źródłem ciepła dla przygotowania ciepłej wody będzie zaprojektowany podgrzewacz c.w.u. Istniejący podgrzewacz elektryczny pojemnościowy wymieniony zostanie na nowy o mniejszym zużyciu energii elektrycznej. Dobrano podgrzewacz elektryczny pojemnościowy wiszący o poj. 100l. Umieszczony zostanie na miejscu starego podgrzewacza w pom. 1.5 (kuchnia). Podgrzewacz zamontować należy zgodnie z wytycznymi jego producenta. Wyposażyć go należy w zawory odcinające kulowe średnicy wewnętrznej 15mm, zawór bezpieczeństwa (zgodny z zaleceniem producenta) oraz zawór spustowy wody średnicy wewnętrznej 15mm.

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej w budynku:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times (0,28)^{0,45} - 0,14 = 0,24 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Instalację wody ciepłej należy wykonać tak aby była możliwa jej dezynfekcja ciągła lub okresowa metodą chemiczną bądź fizyczną (w tym okresowe stosowanie metody cieplnej) bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

II. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA ZASILANA POMPAMI CIEPŁA

1. Zakres opracowania

Projekt obejmuje rozwiązania w zakresie wbudowania instalacji centralnego ogrzewania w budynku świetlicy wiejskiej i OSP w miejscowości Stary Kobylnik, gmina Stara Błotnica. Istniejący budynek jest budynkiem jednokondygnacyjnym niepodpiwniczonym z poddaszem nieużytkowym.

2. Instalacja c.o. zasilana pompami ciepła

2.1. Zapotrzebowanie mocy cieplnej

Obliczenie współczynników K przegród oraz strat ciepła poszczególnych pomieszczeń dokonano w oparciu o obowiązujące normy. Przegrody budowlane zgodnie z normą PN-EN ISO 6946:2004 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”, winny spełniać wymagania zgodności rzeczywistych wartości współczynników przenikania ciepła k z wartościami określonymi w normie.

Parametry czynnika grzewczego instalacji c.o.:

- temp. zasilania/temp. powrotu $t_z/t_p = 45/35$ °C

- Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.o. (instalacja grzejnikowa):

$$Q_{\text{grz.}} = 13,57 \text{ kW}$$

- Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.o. (instalacja ogrzewania podłogowego):

$$Q_{\text{pod.}} = 11,10 \text{ kW}$$

Całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej:

$$\sum Q = Q_{\text{grz.}} + Q_{\text{pod.}} = 13,57 + 11,10 = 24,67 \text{ kW}$$

2.2. Dobór pomp ciepła

Dla zabezpieczenia mocy cieplnej dla potrzeb c.o. w istniejącym budynku dobrano 2 pompy ciepła typu powietrze – woda pracujące w kaskadzie i sterowane za pomocą sterownika.

Pompy ciepła charakteryzują się następującymi parametrami grzewczymi:

- moc grzewcza pompy ciepła 2 x 12 kW;
- sprężarka wykonana w technologii inwerterowej;

- współczynnik COP +7°C (temperatura wody grzewczej 35°C) nie mniejszy niż 4,74;
- współczynnik COP +2°C (temperatura wody grzewczej 35°C) nie mniejszy niż 3,44;
- współczynnik COP -7°C (temperatura wody grzewczej 35°C) nie mniejszy niż 2,72;
- współczynnik COP -15°C (temperatura wody grzewczej 30°C) nie mniejszy niż 2,51;
- moc grzewcza przy temperaturze +7°C (temperatura wody grzewczej 35°C) nie mniejszy niż 12 kW;
- moc grzewcza przy temperaturze +2°C (temperatura wody grzewczej 35°C) nie mniejszy niż 12 kW;
- moc grzewcza przy temperaturze -7°C (temperatura wody grzewczej 35°C) nie mniejszy niż 12 kW;
- moc grzewcza przy temperaturze -15°C (temperatura wody grzewczej 30°C) nie mniejszy niż 12 kW;
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 1340x900x320 [mm];
- wymiar modułu wewnętrznego nie większy niż 892x502x353 [mm];
- poziom głośności nie więcej niż 67 dB (A);
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 107kg;
- zasilanie jednostki 380~415 / 50 / 3;
- zakres pracy na grzaniu od -20°C;
- czynnik chłodniczy R410A;
- gwarancja na urządzenia 3 lata udzielana przez producenta (przy założeniu zawarcia umowy serwisowej z autoryzowanym dealerem, gwarantującej usługę okresowych przeglądów technicznych (płatnych dwa razy do roku).

Jednostki zewnętrzne umieścić należy na ścianie wschodniej budynku. Natomiast jednostki zewnętrzne umieścić należy w pom. 1.3 (pom. gospodarcze). Jednostki zewnętrzne zawiesić należy na specjalnej konstrukcji wsporczej z zachowaniem min. odległości podanych przez producenta urządzeń.

2.3. Instalacja rurowa pomp ciepła

System zastosowany w dobranych pompach ciepła wykorzystuje wysoko efektywny czynnik chłodniczy R410A, który nie działa niszcząco na warstwę ozonową. Stosowanie tego czynnika zapewnia zwiększoną efektywność energetyczną oraz wydajność systemu, co w efekcie wpływa na redukcję rozmiarów instalacji (kosztów montażu). Instalację należy wykonać z rurek miedzianych (należy zabezpieczyć rurki przed dostaniem się do wewnątrz wody lub kurzu). Przewody podczas lutowania (lut twardy) muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów. Używać tylko rur bez szwu do celów chłodniczych (rury miedziane - miedź odtleniona fosforem, o zawartości; Cu - 99,9 % 0,015 % $\leq P < 0,040$ %) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. Przewody należy izolować izolacją cieplną np. z kauczuku, polietylenu nie pozostawiając żadnych szczelin. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów.



Konieczne jest stosowanie rurek miedzianych, bezszwowych.

Grubości ścianek podano w poniższej tabeli. Ciśnienie projektowe wynosi 4.2 MPa.

Średnica nominalna	(in)	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1-1/8"	1-3/8"	1-5/8"
Średnica zewnętrzna	(mm)	6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	28.58	34.92	41.27
Material		1)						2)		
Grubość ścianki ³⁾	(mm)	0.8	0.8	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2	1.43

1) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 33 (N/mm²); 2) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 61 (N/mm²); 3) Ciśnienie projektowe 4.2 MPa.

Dobieraj średnice przewodów chłodniczych stosując się do lokalnych przepisów dot. instalacji chłodniczych.

Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego na przewodach freonowych nie może być mniejsza niż 19 mm.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej!

2.4. Wykonanie

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Prowadzenie przewodów instalacyjnych zakłada się w korytach maskujących koloru białego przy ścianach i sufitach.

Przy wykonywaniu instalacji zwrócić uwagę na przebieg przegród budowlanych oraz na istniejące instalacje, tak aby wyeliminować kolizje.

Urządzenia zewnętrzne podwiesić na konstrukcjach wsporczych poprzez przekładki z gumy.

Całość instalacji zmontować zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń dla systemu z udziałem autoryzowanego przedstawiciela.

2.5. Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, po jej wykonaniu należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności poprzez napełnienie instalacji azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5° C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób, instalację napełnić freonem R410 A i przeprowadzić rozruch instalacji. Ciśnienie robocze wynosi 2,5 MPa.

Rozruch urządzeń tylko przez autoryzowany serwis producenta potwierdzony protokołem rozruchu.

Wszelkie niejasności należy konsultować z projektantem lub producentem urządzeń.

3. Instalacja centralnego ogrzewania

3.1. Źródło zasilania

System grzewczy budynku wyposażony został w układ ogrzewania grzejnikowego oraz podłogowego niskotemperaturowego.

Zaprojektowana instalacja centralnego ogrzewania doprowadzona zostanie do pom.

1.3 (pom. gospodarcze) – szczegóły w części graficznej projektu.

3.2. Materiał i armatura

Włączenie instalacji należy wykonać w pomieszczeniu gospodarczym znajdującym się na parterze w pom. 1.3. Główne przewody zasilające instalację c.o. zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu: polietylen o podwyższonej stabilności cieplnej/ aluminium/ polietylen o podwyższonej stabilności cieplnej (w pobliżu pomp ciepła i kolektora rozdzielczego przewidzieć należy przewody stalowe). Przewody do grzejników należy prowadzić w warstwie podłogowej, w bruzdach ściennych, na powierzchni ścian oraz w

podwieszeniu pod stropem (w pom. 1.3).

3.3. Źródło zasilania

- Przewody prowadzone w posadzce należy izolować otuliną z syntetycznej pianki kauczukowej o grubości otuliny wg poniższej tabeli;
- Przewody prowadzone w bruździe ściennej należy izolować otuliną z syntetycznej pianki kauczukowej o grubości otuliny wg poniższej tabeli;
- Przewody prowadzone naściennie należy izolować otuliną z syntetycznej pianki kauczukowej o grubości wg poniższej tabeli.

3.4 Grzejniki

Przy określaniu mocy cieplnej grzejników brano pod uwagę funkcję pomieszczeń oraz wymaganą temperaturę w tych pomieszczeniach. Projekt przewiduje montaż grzejników stalowych 3-płytowych (podejście od dołu i z boku grzejnika). Grzejniki tego typu należy wyposażyć w głowice termostatyczne również w wersji wzmocnionej oraz zawór kątowy odcinający. Każdy zespół grzejnikowy przed montażem należy indywidualnie przepłukać mieszkanką wodno – powietrzną z uwagi na montaż zaworów termostatycznych. Całość instalacji płukać bardzo starannie przy całkowicie otwartych zaworach termostatycznych.

Po wykonaniu instalacji, według obowiązujących norm, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji. Próbę szczelności wykonać wodą o ciśnieniu 6,0 bar.

Kompensacja przewodów systemem samo kompensującym według wytycznych producenta.

3.5. Kurtyny powietrzne

Projekt przewiduje zastosowanie w pom. 1.10 (sala świetlicy) kurtyny powietrznej z nagrzewnicą elektryczną o dł. 104cm. Szczegóły przedstawiono w części graficznej projektu.

3.6.Instalacja ogrzewania podłogowego

W budynku zaprojektowano również instalację ogrzewania podłogowego o parametrach czynnika grzewczego 45/35°C. Ogrzewanie tego typu przewidziano na parterze w pomieszczeniach 1.6 (sala główna) oraz 1.10 (sala). Instalacja zasilana będzie z zaprojektowanych pomp ciepła (szczegóły w części graficznej projektu).

W skład instalacji ogrzewania podłogowego wchodzi:

- rurociągi rozprowadzające z rur wielowarstwowych typu: polietylen o podwyższonej stabilności cieplnej/ aluminium/ polietylen o podwyższonej stabilności cieplnej;
- pętle grzewcze oraz przyłącza;
- armatura odcinająca – zawory kulowe;

- rozdzielacz ze śrubami regulacyjnymi;
- odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420 za pośrednictwem miejscowych, samoczynnych zaworów odpowietrzających na pionach oraz rozdzielaczu.

Przewody do rozdzielacza należy prowadzić w warstwie podłogowej oraz w podwieszeniu pod stropem (w pom. 1.3).

4. Badanie szczelności na zimno

Instalacja c.o. najpóźniej 24h przed rozpoczęciem badania szczelności powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. Po napełnieniu i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów, kontrolując ich szczelność przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Badanie szczelności na zimno należy prowadzić po odcięciu instalacji od źródła ciepła. Ciśnienie w instalacji należy podnieść przy pomocy ręcznej pompy tłokowej. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawór odcinający, zawór zwrotny, zawór spustowy oraz cechowany termometr tarczowy zamocowany na kurku manometrycznym. Manometr tarczowy o min. średnicy 150 mm musi mieć zakres wskazań o 50% większy od ciśnienia próbnego i działkę elementarną 0,1 bar. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć w wielkości $p_r + 2,0$ bar (p_r – min. 4,0 bar). Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana jej temperatury o 10K powoduje zmianę ciśnienia od 0,5 do 1,0 bar.

5. Badanie szczelności na gorąco

Badanie szczelności instalacji c.o. na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku szczelności na zimno. Przed przystąpieniem do badania instalacji na gorąco budynek powinien być ogrzewany przez min. 72 h. Podczas badania szczelności na gorąco, należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp., skontrolować zdolność przejmowania wydłużeń termicznych przez instalację. Wszystkie zauważone usterki i nieszczelności należy usunąć. Wynik badań szczelności na gorąco należy uważać za pozytywny, jeśli instalacja nie wykazuje żadnych nieszczelności, a po ochłodzeniu nie stwierdza się uszkodzeń ani trwałych odkształceń.

6. Zabezpieczenie ppoż.

Wszystkie przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego mają mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów i być zabezpieczone kołnierzem ognioodpornym. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów dla pojedynczych rur

instalacji centralnego ogrzewania, wprowadzonych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno – sanitarnych.

III. POSTANOWIENIA OGÓLNE

Projekt zgodnie z Dz. U. Nr 24, poz. 83 z 4 lutego 1994 r. chroniony jest Prawem Autorskim. Kopiowanie, reprodukcja bądź przekazywanie tego dokumentu lub jakiegokolwiek jego części stronom trzecim w jakiegokolwiek formie bez pisemnego zezwolenia Projektanta jest zabronione.

Wszelkie niejasności wynikające z projektu należy konsultować z projektantem.

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń o parametrach nie gorszych od zastosowanych posiadających odpowiednie dopuszczenia Urzędu Dozoru Technicznego oraz atesty. Należy je dobrać zgodnie z instrukcją producenta i obowiązującymi normami.

Projektował:
Andrzej Kwiecień
Upr. 51/79