

Opis techniczny

1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt ogrzewania podłogowego z powietrzną pompą ciepła dla budynku świetlicy w Świrnie - działka nr 98/2, gm. Bodzechów

Projekt instalacji został opracowany w oparciu o:

- aktualne podkłady budowlane;
- ustalenia z Inwestorem;
- aktualne normy i przepisy projektowania.

2. Zakres opracowania

Opracowanie stanowi fazę projektu budowlanego instalacji sanitarnych:

instalacji C.O.

3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

3.1 Bilans mocy

Założono do obliczeń:

- rodzaj ogrzewania: wodne pompowe dwururowe, konwekcyjne + ogrzewanie podłogowe;
- obliczeniowa temperatura wody dla instalacji grzejnikowej 70/50°C;
- obliczeniowa temperatura dla grzejników podłogowych 35/25°C;
- strefa klimatyczna: III.

Temperatura powietrza zewnętrznego: - 20°C.

Temperatury obliczeniowe pomieszczeń dobrano zgodnie z PN-82/B-02402 oraz uwzględniając dodatkowe wymagania Inwestora.

Temperatury obliczeniowe dla pomieszczeń:

- | | |
|--|--------|
| • pomieszczenia ogrzewane do stałego przebywania ludzi | +20 °C |
| • łazienki | +24 °C |
| • garaż | +12 °C |

Wartości temperatur dla poszczególnych pomieszczeń podano na rysunkach.

Współczynniki przenikania ciepła obliczono wg PN-EN ISO 6946 w oparciu o dane o przegrodach uzyskane z podkładu architektonicznego.

Temperatury w pomieszczeniach oraz temperatury zewnętrzne przyjęto według normy PN-82/B-02402 i PN-82/B-02403.

Straty ciepła uwzględniono, jeżeli różnica temperatur pomiędzy sąsiadującymi przegrodami jest większa lub równa 4 K.

Temperatury powietrza przyjęto z dokładnością do 1K.

Sumaryczne zapotrzebowanie mocy cieplnej dla ogrzewania budynku wynosi 10 kW.

3.2 Źródło ciepła - pompa ciepła z powietrznym wymiennikiem ciepła

Obiekt zasilany będzie w ciepło z projektowanej pompy ciepła z powietrznym wymiennikiem ciepła. Urządzenie zaprojektowano w pomieszczeniu garażu. Należy zapewnić zasilanie urządzenia 230 V 50 Hz . Rozlokowanie urządzeń zgodnie z częścią rysunkową.

3.3 Ogrzewanie podłogowe , prowadzenie , materiały.

Jako elementy grzejne w instalacji zaprojektowano niskotemperaturowe ogrzewanie podłogowe. Instalacje ogrzewania podłogowego projektuje się z rur PE-X/AL/PE podłączanych do rozdzielacza. Zaprojektowano rozdzielacz 6 sekcyjny z pompą mieszającą.

Wężownice w ogrzewaniu podłogowym zaprojektowano z rur wielowarstwowych z powłoką antydyfuzyjną o połączeniach wykonanych za pomocą złączek z tworzywa PPSU. Podłączone będą od dołu do rozdzielacza strefowego. Długość każdej pętli oraz rozstaw rurek przedstawiono w części rysunkowej opracowania

Odpowietrzanie wężownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu. Zaleca się układ ślimakowy wężownic, gdyż daje on najbardziej równomierny rozkład temperatury podłogi. Wężownice mocować do siatki zbrojeniowej z drutu 4 mm o oczkach 150x150 mm za pomocą specjalnych uchwytów z tworzywa sztucznego lub przy pomocy drutu w oplocie tworzywowym.

Konstrukcję płyty grzejnej wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego systemu ogrzewania podłogowego.

Wzdłuż ścian zewnętrznych i elementów konstrukcyjnych budynku wykonać izolację brzegową za pomocą taśmy przyściennej z nacięciem. Izolacja brzegowa ogranicza straty ciepła przez ścianę, stanowi dylatację płyty betonowej grzejnej od ścian zewnętrznych i elementów konstrukcyjnych budynku, układana do wysokości wylewki betonowej.

Jastrych grzejny oprócz obwodowego podziału taśmą brzegową należy dodatkowo rozdzielić profilami dylatacyjnymi. Szczeliny dylatacyjne należy wykonać w taki sposób, by dostępnym było co najmniej 5mm wolnej przestrzeni pomiędzy polami jastrychu. W obrębie szczelin dylatacyjnych maty styropianowe należy przecinać. Po wykonaniu należy je zamknąć za pomocą profili dylatacyjnych. Obwody grzejne nie mogą przebiegać przez szczeliny dylatacyjne, jedynie przewody podłączeniowe mogą przechodzić przez dylatację.

Przejścia przewodów ogrzewania podłogowego przez dylatacje należy wykonać w karbowanej rurze osłonowej „peszel” na długości 15cm z obu stron dylatacji.

Pętle ogrzewania podłogowego należy układać na styropianowych płytach systemowych gr. 3 cm przeznaczonych do układania ogrzewania płaszczyznowego.

Nie można mocować rur ogrzewania podłogowego do styropianu warstwy docieplenia podłogi. Rury mocować do płyt dedykowanymi zapinkami.

Ułożone ogrzewanie podłogowe zalać wylewką cementową z dodatkami do jastrychu.

Długość pętli ogrzewania podłogowego podano w części rysunkowej (oznaczenia Lw nie dłuższej niż 120m).

Sterowanie instalacji centralnego ogrzewania

Dla poszczególnych pomieszczeń czynnik grzewczy doprowadzany jest za pomocą węzownic podłączonych do rozdzielacza strefowego. Rozdzielacze wykonane są z mosiądzu o przekroju 3/4". Na rozdzielaczu zasilającym wbudowane są zawory regulacyjne do każdej pętli grzewczej. Są one wyposażone w siłowniki sterowane przez termostat umieszczony w pomieszczeniu. Powinien on być ustawiony na żadaną temperaturę. W każdym pomieszczeniu obsługiwanym przez ogrzewanie podłogowe winien znajdować się taki termostat. Obsługuje on do pięciu siłowników. Na rozdzielaczu powrotnym zastosowano natomiast zawory do regulacji przepływu (z nastawą wstępną), umożliwiające dokładną regulację hydrauliczną instalacji.

Każdy z końców przyłączonych węzownic wyposażony jest w zawór odcinający. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Maksymalna temperatura wody ogrzewania podłogowego nie może być wyższa niż + 55 °C. Zapewnia to czujnik temperatury zainstalowany na przewodzie zasilającym za pompą obiegową. Różnica temperatur wody $\Delta t = 7$ °C. Maksymalna różnica między temperaturą w pomieszczeniu, a temperaturą posadzki wynosi ok. 9 °C.

Do ustawienia i regulacji temperatury w pomieszczeniu zamontować należy głowicę termostatyczną. Zawory dostarczane są z nastawą, przy której zawór jest maksymalnie otwarty. Zmiany nastawy na zaworze należy dokonać po zakończonym procesie montażowym wszystkich zaworów i przepłukaniu instalacji.

Ustalenia właściwych nastaw należy dokonać po wykonanym wstępnym płukaniu instalacji.

Rozdzielacz umieścić należy w szafce podtynkowej.

Zasady i wymagania przy wykonywaniu ogrzewania podłogowego

Przewody ogrzewania podłogowego prowadzić w formie ślimaka- zachowując szerokość układania podaną dla każdego pomieszczenia z uwzględnieniem stref brzegowych. Przed wylaniem betonu należy wykonać próbę ciśnieniową. Przez okres wiązania warstwy betonu rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0,2-0,3 MPa. Przestrzeń nad dylatacją wypełnić materiałem trwale elastycznym np.: żywicą syntetyczną.

Rury PE-RT układać z nadładkiem. Należy unikać prowadzenia przewodów w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne np. w obrysie misek ustępowych mocowanych na śruby do posadzki. Przed dokonaniem nastaw zaworów instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą.

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej. W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory muszą znajdować się w punkcie całkowitego otwarcia. Na 24 godz. przed próbą szczelności na zimno należy dokonać dodatkowych oględzin. Próbę szczelności na zimno należy wykonać na ciśnienie 0,6 MPa.

Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Rozprowadzenie przewodów dostosować do otworów w przegrodach konstrukcyjnych.

Przygotowaną instalację ogrzewania podłogowego należy przykryć warstwą wylewki

betonowej lub anhydrytowej (metoda mokra). W przypadku stosowania wylewek anhydrytowych należy przestrzegać wytycznych producenta /dostawcy. Podczas wykonywania ogrzewania podłogowego należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- w fazie wylewania posadzek na których rozłożono rury należy utrzymywać w rurach ciśnienie min 3 bary (zalecane 6 bar),
- rury powinny zostać zabezpieczone przed mechanicznym uszkodzeniem w fazie robót budowlanych,
- należy wyznaczyć ciągi komunikacyjne np. przez rozłożenie desek,
- jastrych po wylaniu należy pielęgnować,
- okres wiązania jastrychu cementowego wynosi 21–28 dni, dopiero po tym okresie można uruchomić ogrzewanie,
- uruchomienie instalacji wykonuje się z początkową temperaturą wody 20°C, zwiększaną każdego następnego dnia o 5°C aż do osiągnięcia wartości projektowanej,
- po okresie rozruchu jastrych powinien zostać odpowiednio wygrzany – min przez 4 dni przy wartości maksymalnej (zaprojektowanej) temperatury wody w celu usunięcia nadmiaru wilgoci,
- wykładziny podłogowe powinny być układane przy temperaturze posadzki 18–20°C po wykonaniu uruchomienia instalacji i wygrzaniu jastrychu,
- należy zwrócić uwagę na odpowiednie wykonanie fug przy wykładzinach ceramicznych (powinny pokrywać się ze szczelinami dylatacyjnymi),
- wszelkie zaprawy, kleje powinny być trwale elastyczne w temperaturze 55°C (posiadać atesty producentów do stosowania w ogrzewaniu podłogowym).
- w budynku powinny być zakończone wszelkie prace montażowe instalacji elektrycznych i sanitarnych, zamontowana stolarka okienna i drzwiowa, oraz wykonane prace tynkarskie,
- podłoże powinno być starannie przygotowane, nierówności nie powinny przekraczać 2-3 mm/m i 5-8 mm na całej długości pomieszczenia,
- podczas wykonywania posadzki instalacja powinna być pod ciśnieniem (0,2-0,3 MPa), w celu wykazania ewentualnych uszkodzeń rurociągów,
- przy wylewaniu betonu temperatura materiału a także pomieszczenia nie powinna być niższa niż 5°C,
- po okresie dojrzewania wylewki a przed układaniem wykładziny podłogowej, płytę należy wygrzać,
- między płytą podłogową a konstrukcją budynku musi znajdować się tzw. dylatacja (o szerokości co najmniej 0,5 cm), dzięki niej podłoga będzie mogła odkształcać się pod wpływem temperatury.

Grzejniki podłogowe nie powinny znajdować się blisko kabli elektrycznych.

Rozdzielacze należy montować powyżej poziomu płyty grzewczej w celu umożliwienia odpowietrzenia rur.

Dylatacje należy wykonać taśmą dylatacyjną (brzegowa). Dylatacje należy wykonywać od warstwy izolacji cieplnej do fugi warstwy wykładziny podłogowej. Dylatacje i fugi muszą posiadać właściwości pozwalające na niwelowanie rozszerzania i kurczenia się wylewki.

3.4 Ogrzewanie grzejnikowe, prowadzenie , materiały.

Zaprojektowano dodatkowo ogrzewanie grzejnikowe w systemie dwururowym, zamkniętym, pompowym. Parametry instalacji 70/50 °C. Rurociągi wykonać w technologii PP . Zasilanie grzejników prowadzić przy posadzce.

W czasie prowadzenia instalacji należy unikać miejscowych zmian wysokości przewodów (syfonowanie).

Na etapie projektu podano moce grzejników .

Grzejniki łazienkowe i należy wyposażyć w zawory termostatyczne proste lub kątowe.

Zawory termostatyczne należy wyposażyć w głowice termostatyczne.

Rurociągi c.o. należy zaizolować termicznie otulinami w sposób zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia z 6 listopada 2008r. W tym celu projektuje się izolację z pianki PE .

Zalecana grubość izolacji:

- a) średnica DN 15-20mm – 20mm
 - b) średnica wewnętrzna od 20 do 32– 30mm
 - c) średnica wewnętrzna od 40 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury
 - d) przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów - ½ wymagań wg poz. a-c
 - e) przewody ogrzewań centralnych ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników - ½ wymagań wg poz. a-c
- Należy wykonać właściwie dla danego systemu łączenie otulin izolacyjnych celem zapewnienia szczelności i trwałości połączeń.

Odpowietrzenie instalacji c.o.

Odpowietrzenie będzie realizowane przez:

- a) Odpowietrzniki automatyczne zamontowane w pomieszczeniu pompy ciepła na rurociągach (zasilającym i powrotnym)
- b) Odpowietrzniki ręczne zamontowane w każdym grzejniku.
- c) Odpowietrzniki zamontowane na rozdzielaczu sekcyjnym

Mocowanie przewodów i kompensacja wydłużeń termicznych rurociągów

Przewody należy układać w warstwach posadzkowych stosując zasady samokompensacji tj. typ „Z” „L” lub typ „U” lub przejście wydłużeń poprzez wyboczenia kompensowane w warstwie Izolacji.

W pobliżu trójników należy zastosować mocowania stałe celem ochrony odgałęzień.

3.5 Wytyczne elektryczne

- Należy zapewnić zasilanie elektrycznie dla pompy ciepła 250 V 50 Hz

4. Uwagi końcowe

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby i materiały, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie tj. wyroby, na które wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą, aprobatę techniczną, oznaczone znakowaniem CE. Podczas prowadzenia prac budowlanych należy przestrzegać ogólne zasady BHP oraz zawarte w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129/97 poz. 844 i nr 91/02 poz. 811) oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/03 poz. 401).

Wszystkie prace związane z wykonaniem projektowanych instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru:

Instalacji ogrzewczych – zeszyt nr 6 z maja 2003 wydany przez COBRTI INSTAL