

Opis techniczny do projektu instalacji sanitarnych w budynku świetlicy wiejskiej w m. Będków, gm. Rząśnia (dz. nr ewid. 207/1, 208).

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji wewnętrznej wod – kan i cwu, CO, wentylacji mechanicznej i technologii kotłowni w budynku świetlicy wiejskiej w m. Będków, gm. Rząśnia (dz. nr ewid. 207/1, 208).

Przedmiotowe opracowanie stanowi uzupełnienie projektu architektoniczno – budowlanego budynku świetlicy wiejskiej w m. Będków.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Inwestora
2. Założenia uzgodnione z Inwestorem
3. Mapa sytuacyjno – wysokościowa terenu
4. Projekt architektoniczno – konstrukcyjny budynku
5. Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych - wytyczne stosowania i projektowania - COBRTI Instal
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – COBRTI Instal
7. „Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych - COBRTI Instal
8. „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne” – INSTALATOR POLSKI 2000r
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75 z dnia 15.06.2002r)
10. PN-87/B-02411- „Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania”
11. PN-91/B-02413 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania”
12. PN-B-02414 – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi
13. Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

3. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

Zaprojektowano instalację zimnej wody z proj. przyłącza Ø40mm do budynku świetlicy wiejskiej.

W budynku świetlicy zaprojektowano instalację wewnętrzną do podejść pod armaturę czerpalną.

Woda zostanie doprowadzona do pomieszczeń:

- kotłowni
- pom. socjalnego
- sanitariatów męskich i damskich oraz dla n.p.s.
- pom. środków czystości.

Węzeł wodomierzowy zlokalizowany w studni wodomierzowej złożony z:

- wodomierza skrzydełkowego typu JS – 3,5 / Ø25mm
- filtra siatkowego typu FS – 1 / Ø32mm
- zaworu zwrotnego antyskażeniowego typu DANFOSS SOCLA EA251 / Ø32mm
- 2 x zawór kulowy mufowy Ø32mm

Przy przejściach przez ściany budynku rury prowadzić w osłonowych tulejach.

Poziomy zimnej wody należy prowadzić w budynku w warstwie izolacji posadzki.

Przewody zaprojektowano z rur miedzianych łączonych na miedziane kształtki poprzez lutowanie.

Instalację uzupełnia armatura kulowa mufowa.

Średnice dobrano w oparciu o normatywy projektowania.

Średnice podejść pod zawory czerpalne pokazano w części rysunkowej projektu.

Doprowadzenie ciepłej wody użytkowej zaprojektowano z wymiennika c.w.u. z węzownią firmy POMEX typu WCW 200 o poj. 200 l usytuowanego w pomieszczeniu kotła.

Zaprojektowano instalację cwu z cyrkulacją od podgrzewacza cw o poj. 200 l w kotłowni do poszczególnych punktów poboru.

Piony cw w najwyższych punktach zostaną połączone z pionami cyrkulacyjnymi i wyposażone w automatyczne mosiężne odpowietrzniki (szczegóły na rysunku).

Poszczególne odgałęzienia cyrkulacyjne zostaną wyposażone w zawory kulowe mufowe, filtr siatkowy oraz zawór regulacyjny firmy DANFOSS typu MTCV.

Na odcinkach prostych o długości powyżej 10 m wykonać kompensacje U-kształtowe z kolan zgodnie z „Warunkami stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych”.

Po pracach montażowych należy instalację przepłukać oraz wykonać próby szczelności na zimno i na gorąco i i przeddezynfekować podchlorynem sodu.

Próbę szczelności na zimno wykonać przy ciśnieniu 0,9 MPa.

W następnej kolejności instalację należy zaizolować otuliną typu THERMAFLEX.

Szczegóły na rysunkach oraz w obliczeniach.

4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC Ø 50, 75, 110 i 160mm.

Główny poziom kanalizacyjny Ø160 PVC odprowadzać będzie ścieki na zewnątrz budynku do projektowanego zbiornika ścieków.

Szczegóły lokalizacji zbiornika ścieków zawarto w projekcie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

W kotłowni przewidziano zlew oraz studzienkę schładzającą Ø400mm, h = 0,8m.

Obliczeniowy przepływ ścieków obliczono ze wzoru:

$$q_s = kx\sqrt{\Sigma AW_s}$$

$$q_s = 2,5 \left[\frac{dm^3}{s} \right] \text{ wartość } q_s \geq AW_{s \max}$$

Kanalizację wewnętrzną zaprojektowano z rur PVC łączonych na gumową uszczelkę i poprowadzono pod posadzką budynku.

Minimalny spadek rur kanalizacyjnych dla rur Ø 160mm i = 1,5%, dla Ø 110mm i = 3,0 %.

W miejscu gwałtownej zmiany trasy kanału zaprojektowano dwa kolana po 45°.

Na pionach kanalizacyjnych przewidziano napowietrzaki, rury wywiewne i czyszczaki ze szczelnie przykręconymi pokrywami.

Rozmieszczenie czyszczaków w instalacji zaprojektowano w sposób umożliwiający przeczyszczanie jej na każdym odcinku.

Piony kanalizacyjne zakończone rurą wywiewną należy wyprowadzić 0,5m ponad dach budynku.

5. INSTALACJA CO

Zaprojektowano instalację CO jako niskotemperaturową z obiegiem wymuszonym czynnika grzejnego w układzie zamkniętym.

Zaprojektowano dwa obiegi grzewcze dla projektowanego świetlicy wiejskiej.

Obieg nr 1 stanowi instalacja ogrzewania podłogowego o obliczeniowych temperaturach czynnika grzejnego 50/40⁰C.

Instalację ogrzewania podłogowego zaprojektowano w postaci 12 pętli grzewczych systemu TECE z rur typu TECEFOPA z sieciowanego polietylenu PE-Xc z odporną na przenikanie tlenu warstwą antydyfuzyjną.

Obieg nr 2 stanowi instalacja grzejnikowa o obliczeniowych temperaturach czynnika grzejnego 70/50⁰C.

Instalację grzejnikową zaprojektowano jako dwururową w układzie poziomym z rur miedzianych, grzejników stalowych płytowych firmy PURMO typu VENTIL COMPACT oraz łazienkowych odmiany MUN.

Na podstawie obliczonego zapotrzebowania ciepła, temperatur pomieszczeń i parametrów czynnika grzejnego dobrano przy pomocy programu komputerowego „AUDYTOR CO” firmy SANKOM, grzejniki stalowe płytowe firmy PURMO odmiany VENTIL COMPACT CV, łazienkowe odmiany MUN oraz grzejniki podłogowe, a ich wielkości podano na rysunkach i w zestawieniu materiałów.

Regulacja wydajności grzejników za pomocą zaworów grzejnikowych termostatycznych.

Poziomy rozdzielcze zaprojektowano w izolacji posadzki.

Przewody poziome i pionowe zostaną zaizolowane otuliną ciepłochronną typu THERMAFLEX.

Wydłużenia cieplne poziomów kompensowane będą na załamaniach rurociągów zgodnie z „Warunkami stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych”.

Grzejniki płytowe i łazienkowe należy mocować za pomocą uchwytów ściennych.

Odpowietrzenie instalacji jako indywidualne za pomocą odpowietrzników grzejnikowych.

Grzejniki należy wyposażyć w zawory termostatyczne firmy DANFOSS typu RAN – P Ø15mm.

Podjęcia pod grzejniki wyposażyć w zawory przyłączeniowe zespolone firmy DANFOSS typu RLV – KS Ø15 mm.

Zawór termostatyczny grzejnikowy wyposażono w regulację wstępną (pomontażową) i eksploatacyjną.

W wyniku zmian obciążeń cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (zyski ciepła od nasłonecznienia, ludzi, oświetlenia, urządzeń itp.) dla utrzymania temperatury wewnętrznej następuje automatycznie zmiana natężenia przepływającego czynnika grzejnego przez grzejnik.

Głowice termostaticzne nie powodują całkowitego zamknięcia zaworów grzejnikowych lecz przymknięcie do stanu utrzymującego minimalną temperaturę w pomieszczeniach +6 °C.

Po zakończeniu montażu instalację należy przepłukać oraz wykonać próby szczelności na zimno i na gorąco.

Próbkę na zimno wykonać na ciśnienie 0,6 MPa , a na gorąco przeprowadzić w ciągu 72 godzin przy obliczeniowych temperaturach czynnika grzeijnego.

Po wykonaniu prób szczelności należy wykonać nastawy wstępne w korpusach zaworów grzejnikowych zgodnie z załączonymi obliczeniami (nastawy podano na rysunku – rozwinięcie instalacji CO).

Instalację ogrzewania podłogowego zaprojektowano w pomieszczeniach budynku świetlicy.

Pętle ogrzewania podłogowego układać w formie meandry podwójnej co zapewni równomierny rozkład temperatury na całej powierzchni grzejnej z minimalnym promieniem gięcia 100mm (5 x d).

Zaprojektowano następujący układ warstw podłogi (od dołu):

- piasek - 30cm
- chudy beton 15 cm
- 2 x papa termozgrzewalna
- styropian typu - 12cm
- pętle ogrzewania podłogowego
- jastrych gipsowy lub gładź cementowa – 7 cm
- terakota.

Wykonanie całości podłoża (izolacja styropianem i jastrych) oraz wygrzewanie jastrychu - wg zaleceń firmy TECE.

Regulacja hydrauliczna równoważąca instalacji realizowana będzie przez odpowiednie ustawienie nastaw wstępnych zaworów termostaticznych wbudowanych w rozdzielacze powrotne przy każdej pętli grzejnej.

Nastawy podane zostały na rozwinięciu instalacji.

Zaprojektowana instalacja wymaga odpowiedniego przygotowanego podłoża.

Podłoże musi być wytrzymałe, suche, oraz czyste.

Ewentualne nierówności poziomu należy wyrównać odpowiednimi środkami.

Zastosowanie jastrychu wymaga przestrzegania następujących zasad:

- cała powierzchnia każdego pola grzewczego musi być uszczelniona.
- wykonanie warstwy jastrychu należy wykonać przy napełnionych pętlach wodą pod ciśnieniem.

Miedzy ułożeniem jastrychu a pierwszym grzaniem należy zachować następujący minimalny odstęp czasu:

- przy jastrychach cementowych 21 dni
- przy jastrychach płynnych anhydrytowych 7 dni

Podczas wyłączania ogrzewania podłogowego po fazie nagrzewania jastrych należy chronić przed przeciągami i zbyt szybkim schłodzeniem.

6. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

Przyjęto koncepcję własnego źródła ciepła jakim będzie kotłownia wodna, opalana:

- drewnem
- granulatem z trocin (pellets)
- groszkiem węglowym
- zbożem (owies, pszenżyto)

Zastosowanie kotła uzasadnia się rachunkiem techniczno – ekonomicznym, a w szczególności:

- wysoką sprawnością źródła ciepła
- niskim kosztem eksploatacyjnym
- niską emisją zanieczyszczeń do atmosfery
- zautomatyzowanym procesem wytwarzania ciepła
- okresową obsługą kotłowni bez wymogu stałego miejsca pracy.

Kotłownia wytwarzać będzie ciepło dla potrzeb ogrzewania i cwu.

Kotłownię stanowić będą:

- pomieszczenie kotłowni o wymiarach w świetle 4,3 x 2,72 x 3,0 m.

System wytwarzania i rozdziału ciepła

Ciepło do celów ogrzewania i cwu wytwarzane będzie w kotle wodnym firmy KOSTRZEWA typu PELLETS FUZZY LOGIC 25 o mocy 25 kW opalany w/w paliwami.

Przekazywanie ciepła z kotła do instalacji odbiorczej poprzez wymiennik ciepła firmy DANFOSS typu XB06L-1 20 o mocy cieplnej 25 kW.

Zaprojektowano następujące obiegi:

- obieg kotłowy (pierwotny)
- obieg instalacji ogrzewania podłogowego (wtórny)
- obieg instalacji ogrzewania grzejnikowego (wtórny)
- obieg CWU (wtórny)

Nośnikiem ciepła w układzie pierwotnym jest woda o obliczeniowej temp. 80/60°C.

Nośnikiem ciepła w układzie wtórnym jest woda o obliczeniowej temp. 70/50⁰C.

Ciepło na cele ogrzewania będzie dostarczane do pomieszczeń za pomocą dwóch zespołów pompowo – mieszających z pogodową regulacją ogrzewania.

Ciepło na cele cwu będzie przekazywane wodzie użytkowej poprzez węzownicę w podgrzewaczu pojemnościowym.

Schemat technologiczny kotłowni

Schemat technologiczny kotłowni stanowią :

- kocioł wodny firmy KOSTRZEWA typu PELLETS FUZZY LOGIC o mocy cieplnej 25kW z automatycznym podajnikiem paliwa i zasobnikiem
- naczynie wzbiorcze otwarte o pojemności całkowitej $V_c = 25$ l i wym. 25 x 25 x 40cm
- pompa obiegu kotłowego firmy GRUNDFOS typu UPS 20 – 60
- wymiennik ciepła firmy DANFOSS typu XB06L-1 20 o mocy cieplnej 25 kW.
- pompa obiegowa instalacji ogrzewania podłogowego firmy GRUNDFOS typu MAGNA 25 – 100
- pompa obiegowa instalacji ogrzewania grzejnikowego firmy GRUNDFOS typu UPE 25-60.
- mieszacz trójdrogowy Ø32 i 15mm.
- naczynie przeponowe CO firmy REFLEX typu NG18/3
- podgrzewacz CW pionowy emaliowany firmy POMEX typu WCW 200 o poj. 200 l
- pompa obiegowa CW firmy GRUNDFOS serii 100 typu UPS 15 – 60
- pompa cyrkulacyjna CW firmy GRUNDFOS typu UPS 15 – 50B
- naczynie przeponowe CW firmy REFLEX typu REFIX DD8/6
- zmiękcacz kompaktowy jonowymienny firmy EPURO typu ES 37
- zawór bezpieczeństwa firmy HUSTY typu SYR 1915 / 15 x 20 mm / $p_o = 0,3$ MPa
- zawór bezpieczeństwa firmy HUSTY typu SYR 2115 / 20 x 25 mm / $p_o = 0,6$ MPa
- rurociągi oraz armatura odcinająca
- osprzęt kontrolno – pomiarowy
- elementy sterowania i regulacji automatycznej.

Zabezpieczenie układu pierwotnego

Zgodnie z normą zabezpieczeniem układu pierwotnego przed wzrostem ciśnienia powyżej dopuszczalnego będzie naczynie wzbiorcze otwarte, oraz rury bezpieczeństwa łączące kocioł z naczyniem, a w szczególności :

- rura bezpieczeństwa Ø28 mm

- rura wzbiorcza $\varnothing 28$ mm
- rura przelewowa $\varnothing 28$ mm
- rura sygnalizacyjna $\varnothing 18$ mm
- rura oparowa $\varnothing 22$ mm

Naczynie wzbiorcze otwarte zostanie umieszczone pod stropem kotłowni.

Stabilizacja ciśnienia czynnika grzejnego w zładzie pierwotnym będzie realizowana poprzez naczynie wzbiorcze otwarte.

Zabezpieczenie instalacji (zładu wtórnego)

Zabezpieczenie instalacji przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego czynnika grzejnego stanowi zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 / 15 x 20 mm i ciśnieniu otwarcia $p_o = 0,30$ MPa.

Zabezpieczenie podgrzewacza CW przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia wody użytkowej stanowi zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115 / 20 x 25 mm i ciśnieniu otwarcia $p_o = 0,60$ MPa.

Układ stabilizacji ciśnienia wody w zładzie

Zaprojektowano instalację grzewczą w systemie zamkniętym, w którym stabilizacja ciśnienia czynnika grzejnego będzie realizowana automatycznie za pomocą instalacji uzupełniania zładu wodą.

Elementem stabilizującym ciśnienie będzie zawór regulacyjny typu SYR 2128 ustawiony na ciśnienie 0,20 MPa.

Regulacja temperatury wody w kotle

Zaprojektowano automatyczną regulację mocy cieplnej kotła za pomocą sterownika kotłowego (w wyposażeniu fabrycznym kotła).

Regulacja temperatury wody w kotle (mocy cieplnej) realizowana będzie sterownikiem kotłowym ustawionym na zadaną temperaturę np. 80 °C.

Regulacja pogodowa

Zaprojektowano automatyczną regulację temperatury czynnika grzejnego w zależności od warunków atmosferycznych i czasokresu użytkowania ogrzewanego obiektu.

Automatyka pogodowa sterowana jest czujnikiem temperatury zewnętrznej.

Obwód regulacji ciągłej sterujący zaworem mieszającym trójdrogowym powoduje płynne zmiany stopnia mieszania wody zasilającej z powrotną impulsami od czujników

temperatury zainstalowanych na zewnątrz budynku i w przewodzie wody zasilającej po zmieszaniu.

Regulacja temperatury CWU

Zaprojektowano automatyczną regulację temperatury CWU w podgrzewaczu pionowym poprzez sterowanie pracą pompy obiegowej CW (załączanie i wyłączanie) impulsem od czujnika temperatury zainstalowanego w płaszczu podgrzewacza.

W/w układ współdziałać będzie z regulatorem kotłowym.

Sterowanie pracą pompy cyrkulacyjnej poprzez sterownik kotłowy.

Automatyczne sterowanie procesem spalania paliwa

Zaprojektowano mechaniczne podawanie paliwa ze zbiornika do kotła za pomocą podajnika ślimakowego z napędem elektrycznym.

Automatyczne sterowanie procesem spalania poprzez sterownik kotłowy polega na utrzymaniu zadanej temperatury wody w kotle poprzez włączanie i wyłączanie w określonych przedziałach czasowych dmuchawy powietrza oraz podajnika paliwa

Odprowadzenie spalin

Zaprojektowano odprowadzenie spalin z kotła czopuchem stalowym dwuściennym typu MKDZ o wym. wewn. $\varnothing 160/220$ mm do komina ceramicznego $\varnothing 200$ mm oraz wysokości 6,4m.

Rurociągi i armatura

Zaprojektowano rurociągi technologiczne z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem twardym.

Armatura odcinająca kulowa mufowa.

Próby i rozruch

Roboty montażowe i próby pomontażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II -Instalacje sanitarne i przemysłowe” - oprac. COBRTI „Instal”, Warszawa 1989r.

Po zakończeniu robót należy zład przepłukać i wykonać próby szczelności.

Próbę na zimno wykonać na ciśnienie 0,6 MPa, a na gorąco przeprowadzić w ciągu 72 godzin przy obliczeniowych parametrach czynnika grzeijnego.

Izolacja ciepłochronna

Po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu wymaganych prób pomontażowych należy wykonać izolację ciepłochronną rurociągów typu STEINONORM 300 (co) i THERMAFLEX (cwu).

Wentylacja pomieszczenia kotła

Zaprojektowano wentylację naturalną nawiewno - wywiewną.

Nawiew powietrza do pom. kotła za pomocą czerpni ściennej typu A o wym. 200 x 100 mm osadzonej 50 cm nad posadzką kotłowni.

Wywiew powietrza kanałem wentylacji grawitacyjnej.

Wyposażenie pom. kotła

W pomieszczeniu kotła, poza wyposażeniem technologicznym przewidziano :

- studzienkę schładzającą Ø400 mm
- zlew prostokątny
- zawór czerpialny ze złączką do węża Ø 15 mm
- gaśnicę proszkową 6 kg.

7. WENTYLACJA MECHANICZNA

Zgodnie z założeniami Inwestora przyjęto koncepcję wentylacji mechanicznej dla pomieszczeń :

- sala do pracy naukowej
- sala główna
- pom. na środki czystości
- sala do pracy indywidualnej
- sanitariatów i przedsionków
- pom. socjalnego.

Szczegóły podano w obliczeniach.