

II. Zawartość opracowania

- I. Karta tytułowa
- II. Zawartość opracowania
- III. Opis techniczny
 - 1.0. Wstęp
 - 1.1. Przedmiot opracowania
 - 1.2. Podstawa opracowania
 - 1.3. Zakres opracowania
 - 1.4. Materiały wyjściowe
 - 2.0. Opis ogólny
 - 2.1. Instalacja wodociągowa
 - 2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 2.3. Instalacja wentylacji mechanicznej
 - 2.4. Instalacja C.O.
 - 2.5. Kotłownia na paliwo stałe
 - 3.0. Uwagi końcowe
- IV. Załączniki
- V. Spis rysunków

1.	Plan zagospodarowania terenu	1:500	Rys. nr S-1
2.	Instalacja wod-kan – rzut przyziemia	1:50	Rys. nr S-2
3.	Instalacja wod-kan – rzut piętra	1:50	Rys. nr S-3
4.	Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej	1:50	Rys. nr S-4
5.	Izometria instalacji wodociągowej	1:50	Rys. nr S-5
6.	Instalacja C.O. – rzut przyziemia	1:50	Rys. nr S-6
7.	Instalacja C.O. – rzut piętra	1:50	Rys. nr S-7
8.	Rozwinięcie instalacji CO	1:50	Rys. nr S-8
9.	Schemat technologiczny kotłowni	-	Rys. nr S-9
10.	Instalacja wentylacji – rzut przyziemia	1:50	Rys. nr S-10
11.	Instalacja wentylacji – rzut piętra	1:50	Rys. nr S-11
12.	Instalacja wentylacji – przekrój A-A	1:50	Rys. nr S-12
13.	Instalacja wentylacji – przekrój B-B	1:50	Rys. nr S-13
14.	Instalacja wentylacji – przekrój C-C	1:50	Rys. nr S-14
15.	Instalacja wentylacji – przekrój D-D	1:50	Rys. nr S-15
16.	Zewnętrzna instalacja wodociągowa – profil	1:100/500	Rys. nr S-16
17.	Zewnętrzna instalacja kanalizacyjna – profil	1:100/500	Rys. nr S-17
18.	Schemat montażu pomp	-	Rys. nr S-18

III. Opis techniczny

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wodno – kanalizacyjnej, wentylacji mechanicznej, centralnego ogrzewania wraz z kotłownią, opracowany na podstawie zatwierdzonego projektu budowlanego dla zadania pn.: „Adaptacja części pomieszczeń Donjonu w Twierdzy Srebrna Góra do funkcji muzealno – ekspozycyjnych”. Projekt budowlany został opracowany przez zespół projektantów w pracowni „Marcin Górski festgrupa”, Warszawa 2008 r. Decyzja o udzieleniu pozwolenia na budowę nr 364/09 z dnia 22.10.2009 została wydana przez Starostwo Powiatowe w Ząbkowicach Śląskich.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu wykonawczego stanowi umowa nr 18/2010 z dnia 18.02.2010r. zawarta między Gminą Stoszewice, Stoszewice 97, a Spółką Inwestycyjno-Budowlaną „BIODOM” Sp. z o.o. ul. Daszyńskiego 16 w Dzierżoniowie.

1.3. Zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje adaptację części pomieszczeń Donjonu w Twierdzy Srebrna Góra na cele muzealno - ekspozycyjne z uwzględnieniem elementów dydaktycznych wynikających z zabytkowego charakteru budowli. Projekt wykonawczy branży instalacyjno sanitarnej obejmuje rozwiązania instalacji wodno-kanalizacyjnej, wentylacji mechanicznej, centralnego ogrzewania wraz z kotłownią, w adaptowanych pomieszczeniach fortu, umożliwiając im pełnienie założonych funkcji.

1.4. Materiały wyjściowe

- Projekt Budowlany pn.: „Adaptacja części pomieszczeń Donjonu w Twierdzy Srebrna Góra do funkcji muzealno – ekspozycyjnych”, oprac. „Marcin Górski festgrupa”, Warszawa 2008 r.
- Obowiązujące normy i przepisy
- Techniczne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych cz. II
- Ustalenia z inwestorem

2.0. Opis ogólny

2.1. Instalacja wodociągowa

2.1.1. Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Projektowana zewnętrzna instalacja wodociągowa zasilana będzie z istniejącej głębinowej studni kopanej zlokalizowanej w centralnym punkcie dziedzińca fortu. Woda do celów bytowo-gospodarczych ujmowana będzie za pomocą pompy głębinowej o parametrach:

$$Q_{\max} = 8,72 \text{ m}^3/\text{h} ; \quad H = 66 \text{ m} ; \quad P = 3 \text{ kW}$$

Dobrano pompę typu TWI 4.09-18-B. Pompa podawać będzie wodę do zbiornika hydroforowego zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni. Pompę należy wyposażyć w zespół przełączania ciśnieniowego ESK1 składający się z membranowego zbiornika ciśnieniowego, manometru, zaworu regulacyjnego ze zintegrowanym zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym i przełącznika ciśnieniowego. Pompę należy zabezpieczyć przed sucho biegiem za pomocą czujnika poziomu zwierciadła cieczy. Montażu pompy wykonać w oparciu o dokumentację techniczno ruchową producenta. Wejście do budynku wykonać w pomieszczeniu na parterze zgodnie z projektem instalacji wewnętrznej. Instalację wodociągową wprowadzić do budynku i zakończyć zaworem kulowym.

Za zaworem kulowym należy zainstalować zawór antyskażeniowy z rodziny EA DN50mm. Rurę polietylenową przez przegrody budowlane należy prowadzić w rurach ochronnych, przestrzeń wolną należy wypełnić materiałem izolacyjnym np.; sznurem, pianką poliuretanową. Zewnętrzną instalację projektuje się z rur PE100 klasy SDR11 o średnicach d63mm. Trasa projektowanej instalacji wodociągowej, średnice przewodów, spadki oraz miejsce montowania armatury i hydrantu pokazane jest na planie sytuacyjnym oraz profilu poprzecznym.

Instalacje w obrębie studni, na odcinku od pompy do wyjścia ze studni wykonać z rur pompowych stalowych ze stali nierdzewnej łączonych na złączki typu BBT o ciśnieniu roboczym PN 25 bar.

Rurę wodociągową z polietylenu układać na głębokości ok.1,4m na podsypce piaskowej gr.10-15cm ze spadkiem w kierunku istniejącej studni kopanej. Po wykonaniu próby szczelności na ciśnienie 1.6MPa oraz sprawdzeniu połączeń, rurę należy obsypać piaskiem (bez kamieni) gr.20cm, następnie wykop zasypać ziemią warstwami gr.20cm z ubiciem ręcznym lub mechanicznym.

Polskie normy PN-97/B-10725 i PN-92/B-10735 jako minimalne przykrycie bez izolacji podają głębokość przemarzania dla danej strefy + 0,4 m. Wobec powyższego minimalne zagłębienie przewodu powinno wynosić: $H_z = 1,0$ (głębokość przemarzania dla strefy II) + 0,4 = 1,40m. Przewód wodociągowy przebiega średnio na takiej głębokości. Warunek ten jest więc spełniony.

Woda ujmowana ze studni będzie zasilala punkty poboru zlokalizowane w pomieszczeniach sanitariatów ogólnodostępnych, pomieszczeniu sanitariatu personelu oraz pomieszczeniu kotłowni. Przewidywany średnio dobowy pobór wody na cele bytowo-gospodarcze wynosić będzie $Q = 3,5 \text{ m}^3/\text{d}$. Woda zgodnie z oświadczeniem inwestora na podstawie prowadzonych badań spełnia warunki stawiane wodzie wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Ze względu na zakwalifikowanie obiektu pod względem zagrożenia pożarowego obiekt wymaga zainstalowania hydrantu do zewnętrznego gaszenia pożaru. Ponieważ w pobliżu nie ma sieci wodociągowej mogącej spełnić warunki ochrony p-poż, jako zabezpieczenie przeciwpożarowe projektuje się wykorzystać istniejącą studnię głębinową. Ze względu na swoją średnicę $D = 6\text{m}$ oraz znaczną głębokość studni stanowi zbiornik wody o pojemności całkowitej (poziom zwierciadła ze stycznia 2008r) $V = 1015\text{m}^3$. Jako ujęcie wody do gaszenia pożaru projektuje się ustawić w pobliżu studni hydrant DN 80 mm. współpracujący z pompą głębinową o parametrach

$$Q = 36\text{m}^3/\text{h}$$

$$H = 85\text{m}$$

$$P = 15\text{kW}.$$

Dobrano pompę głębinową typ TWI 6.60-08-B-SD. Pompę wyposażyć w zestaw przełączania ciśnienia ER 2 zawierający czujnik ciśnienia, manometr i membranowy zbiornik ciśnieniowy. Pompę należy zabezpieczyć przed sucho biegiem za pomocą czujnika poziomu zwierciadła cieczy. Ze względu na montaż pompy w studni kopanej pompa musi pracować w tzw. płaszczu schładzającym. Dopuszcza się zamontowanie każdej pompy głębinowej o parametrach porównywalnych posiadającej stosowne dopuszczenia do obrotu na Polskim rynku. Instalację zasilającą hydrant wykonać z rur pompowych stalowych ze stali nierdzewnej łączonych na złączki typu BBT lub połączenia kołnierzowe o ciśnieniu roboczym PN 25 bar.

Hydrant zewnętrzny zaopatrzyć w zasuwę. Po wykonaniu instalacji zasuwę należy pozostawić w położeniu otwartym. Hydrant zewnętrzny należy oznaczyć tabliczkami zgodnie z PN-65/M-51520. Hydrant z pompą połączyć przewodem stalowym o średnicy DN80mm.

Projektowany hydrant nadziemny DN 80 powinien zgodnie z PN-89/M-74091 „Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1,0 Mpa, warunki:

- przyłącze kołnierzowe do posadowienia na kolanie stopowym lub trójkątniku zgodnie z normami:
 1. PN-87/H-74360 „Armatura przemysłowa”. Przyłącza kołnierzowe żeliwne wymiary”.
 2. PN-EN 1092-2:1999 „Kołnierze żeliwne i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze Żeliwne.
- przykrycie kolumny dolnej: 1000 mm, 1250 mm, 1500 mm
- hydrant musi posiadać w razie mechanicznego uszkodzenia możliwość rozdzielenia korpusu górnego i dolnego (tzw. złamanie) bez uszkodzenia mechanizmów wewnętrznych i niekontrolowanego wypływu wody, a z możliwością ponownego montażu.

- Konstrukcja hydrantu powinna umożliwić obrót górnej kolumny hydrantu podczas montażu o 360°
- Dodatkowe zamknięcie w postaci kulowego zaworu zwrotnego
- Dwie nasady boczne ϕ 75 oraz pokrywki wykonane ze stopu aluminium zgodnie z PN-91/M-51038 „Sprzęt pożarniczy. Nasady”.

Materiał:

- kolumna górna i dolna (podziemna i nadziemna) wykonana z żeliwa sferoidalnego GGG. Każdy hydrant musi mieć oznakowanie w widocznym miejscu kolumny górnej (nadziemnej) w formie odlewu – klasa żeliwa, nazwa producenta, średnica nominalna oraz ciśnienie maksymalne,
- tłok uszczelniający wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG całkowicie pokryty nieścieralnym, odpornym na starzenie tworzywem sztucznym z elastomerem
- wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonane ze stali nierdzewnej
- nakrętka wrzeciona i tuleja prowadząca tłok uszczelniający wykonane z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo,
- kula dodatkowego zabezpieczenia wykonana z tworzywa sztucznego z dodatkowym wewnętrznym wzmocnieniem konstrukcji (np. zbrojenie, budowa komórkowa),
- śruby łączące górną i dolną część korpusu oraz wszystkie inne elementy narażone na kontakt z wodą wykonane ze stali nierdzewnej.

Uszczelnienie

- uszczelnienie wrzeciona co najmniej podwójne o-ringowe
- odwodnienie hydrantu powinno działać tylko przy całkowitym zamknięciu hydrantu

W innych położeniach tłoka odwodnienie powinno być szczelne.

Podczas działania odwodnienia, kolumna górna i dolna powinny się całkowicie odwrócić.

Zabezpieczenie antykorozyjne

- wszystkie odkryte zewnętrzne elementy żeliwne hydrantu powinny być zabezpieczone farbą proszkową produkowaną na bazie żywic epoksydowych o minimalnej grubości 250 mikronów
- wewnętrzne elementy hydrantów powinny być zabezpieczone emalią lub farbą proszkową produkowaną na bazie żywic epoksydowych o minimalnej grubości 250 mikronów
- kolumna górna (nadziemna) dodatkowo pokryta powłoką poliuretanową odporną na promieniowanie UV
- Hydranty powinny być w kolorze czerwonym lub niebieskim

Dokumenty uzupełniające

- Atest Państwowego Zakładu Higieny
- Certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo – Badawcze Ochrony Pożarowej w Józefowie
- Karta katalogowa w języku polskim z dokładnym opisem poszczególnych elementów składowych hydrantu.

2.1.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Zewnętrzna instalację wodociągową wprowadzić do budynku w pomieszczeniu kotłowni gdzie zlokalizowany będzie zbiornik hydroforowy przy pomocy którego zasilana będzie wewnętrzna instalacja wodociągowa. Wewnętrzna instalacja wodociągowa zasilająca będzie instalację hydrantową złożoną z trzech hydrantów wewnętrznych DN25 a także przybory sanitarne zlokalizowane w węzłach sanitarnych i kotłowni.

Rozmieszczenie przyborów oraz hydrantów pokazano na rzutach w części rysunkowej.

Ciepłą wodę zapewni kocioł na paliwo stałe o mocy $Q=140\text{kW}$ współpracujący z pojemnościowym podgrzewaczem ciepłej wody o pojemności $V = 240\text{dm}^3$.

Ze względu na znaczne odległości pomiędzy umiejscowieniem przyborów a źródłem ciepła, projektuje się wykonać cyrkulację ciepłej wody.

Obliczeniowe parametry pompy cyrkulacyjnej

$Q = 0,21 \text{ m}^3/\text{h}$

$H = 12,5 \text{ kPa}$

Dobrano pompę typu Wilo-Star- Z 20/4 PN10

Zasobnik ciepłej wody należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa oraz przeponowym naczyniem wzbiorczym.

Naczynie wzbiorcze dla ciepłej wody

- pojemność zładu – $V_z = 0,280 \text{ [m}^3\text{]}$

- $p_1 = 0,4 \text{ [MPa]}$ - ciśnienie na hydroforze

- $p_2 = 0,15 \text{ [MPa]}$ - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

Dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe typ 33D o pojemności użytkowej $23,5 \text{ [dm}^3\text{]}$ $D = 280 \text{ mm}$, $H = 590 \text{ mm}$, ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa $p = 0,60 \text{ [MPa]}$. Średnica rury wzbiorczej $\phi 20$.

Zawór bezpieczeństwa dla zasobnika ciepłej wody użytkowej

- wymagana przepustowość zaworu wg PN-76/B02442

$G_1 = 0,16 \text{ V} = 0,16 \times 240 = 38,4 \text{ [kg/h]}$

V = pojemność podgrzewacza wody w litrach

- najmniejsza średnica kanału dolotowego w zaworze bezpieczeństwa

$d = ((4 \cdot G) / (3,14 \cdot 1,59 \cdot ((1,1 \cdot p_1 - p_2) \cdot g)^{0,5}))^{0,5} = 1,73 \text{ mm}$

a – współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa

p_1 – ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza, MPa

p_2 - ciśnienie na wylocie zaworu (przy wylocie do atmosfery $p_2 = 0$)

g – ciężar objętościowy wody

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typu 2115 o średnicy 20mm, $d_o = 14 \text{ mm}$, współczynnik wypływu - 0,20 / dla wody /, czynnik roboczy - woda, temperatura robocza - 120°C , ciśnienie otwarcia zaworu $p = 0,6 \text{ [MPa]}$ lub równoważny .

Projektuje się wyposażyć zasobnik ciśnieniowy w grzałkę elektryczną o mocy 4kW umożliwiającą podgrzanie ciepłej wody podczas przestoju kotła.

Wewnętrzna instalację wodociagową projektuje się wykonać z rur miedzianych. Połączeń rur i łączników miedzianych dokonać za pomocą lutowania miękkiego do wody pitnej oznaczonego: L-SnCU3, L-SnAg5. Instalację wykonać z rur i łączników dopuszczonych do stosowania przez COBRI INSTAL w gatunku SF-Cu wg.DIN1786, 1787.

Zapotrzebowanie na wodę obliczono na podstawie współczynników równomiernego wypływu w zainstalowanych przyborach. W obiekcie projektuje się zainstalować:

- 1 natrysków
- 6 muszli ustępowych,
- 6 umywalek,
- 1 zlewozmywaków,
- 2 pisuary
- 6 zawory czerpalne z końcówką na wąż

Stąd zapotrzebowanie na wodę bytowo-gospodarczą wynosi $Q = 1,089 \text{ l/s}$

Zapotrzebowanie na wodę p-poż przyjmuje się dla działania jednocześnie dwóch hydrantów

Stąd zapotrzebowanie na wodę p-poż wynosi $Q = 2 \text{ l/s}$

W celu zapewnienia właściwego rozdziału wody oraz ciśnień dyspozycyjnych projektuje się zainstalować na wejściu instalacji zestaw hydroforowy złożony ze zbiornika hydroforowego typu H2 o poj. $V = 0,3 \text{ m}^3$ i sprężarki tłokowej bezolejowej typu LFX.

Montaż wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej powierzyć wyspecjalizowanej firmie posiadającej odpowiednie przeszkolenie. Montażu dokonać wg Poradnika „Instalacje z rur miedzianych” wydany przez Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej Instal. Przewody wodociagowe przez pomieszczenia kazamat oraz pomieszczenie zbrojowni prowadzić w posadzce na poziomie warstwy ocieplenia w rurach ochronnych PE.

Na trasie instalacji w miejscach trójników oraz miejscach zmiany sposobu prowadzenia rur projektuje się wykonać studzienki inspekcyjne. Studzienki należy wykonać jako typowe studzienki inspekcyjne dla rur preizolowanych z przykryciem wyłożonym materiałem wykończeniowym posadzki lub jako rewizje z rur wznosnych $d425 \text{ mm}$ wylanym dnem i odpowiedni wykończonym przykryciem. W pozostałych pomieszczeniach przewody prowadzić podwieszane do konstrukcji w specjalnych plastikowych uchwytach. lub

schowane w bruzdach. Przejścia przez przegrody należy wykonać w rurach osłonowych a wolną przestrzeń zabezpieczyć tak aby przejście spełniało wymagania p-poż. Armatura czerpalna (bateria umywalkowa, zlewozmywakowa), odcinająca (zalecana kulowa) stosowana w instalacji z rur miedzianych powinna być wykonana z mosiądzu lub brązu. Typ armatury wg specyfikacji architektonicznej na podstawie projektu aranżacji. Podczas lutowania armatury należy wykręcić głowicę zaworu. Złączki gwintowane w połączeniach miedzianych powinny być uszczelniane za pomocą taśmy teflonowej. Przewody ciepłej i zimnej wody, podłączyć z odpowiednimi końcówkami w kotle i zasobniku ciepłej wody zgodnie z DTR dostarczoną przez producenta. Przewody wodociągowe należy izolować otulinami typu: Thermaflex zgodnie z obowiązującą normą. Zastosowane materiały do instalacji muszą posiadać atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wymagane przepisami krajowymi. Ze względu na lokalizację hydrantów w znacznej odległości od punktów poboru wody należy zawory hydrantowe podłączyć do najbliższych podłączonych spłuczek ustępowych tak aby uniemożliwić zastój wody na ich podłączeniach. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próbę ciśnieniową na ciśnienie $P_{pr\acute{o}b}=1,5P_{rob}$. Po wykonaniu pozytywnej próby ciśnieniowej instalację poddać intensywnemu płukaniu.

2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

2.2.1. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki bytowe z węzłów sanitarnych zlokalizowanych wewnątrz projektowanych pomieszczeń (węzłów sanitarnych i pomieszczenia kotłowni) do bezodpływowego zbiornika o pojemności 10m³. Ścieki sanitarne odprowadzane będą grawitacyjnie. Przyłącze należy wykonać z rur kanalizacyjnych ciężkich litych jednorodnych PVC-U 160*4,7mm, i PVC-U 200*5,4 SN8. Rury należy układać w odwodnionym wykopie i zagęszczonym podłożu (podsypce) zgodnie z „Instrukcja projektowania, budowy i napraw kanalizacji zewnętrznych” oraz Technicznymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych cz.II. Po ułożeniu rur oraz sprawdzeniu połączeń należy przewody obsypać warstwą piasku gr.20cm ponad górną powierzchnię rury. Pozostałą przestrzeń zasypać ziemią, warstwami gr.20cm z ubiciem ręcznym lub mechanicznym. Ze względu na ułożenie rur w ciągach komunikacyjnych o możliwym dużym obciążeniu należy dopilnować aby zagęszczenie gruntu wynosiło min 95st w skali Proctora. Trasę przyłącza, spadki, głębokość posadowienia pokazano planie zagospodarowania terenu oraz przekrojach poprzecznych.

Na zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej projektuje się studzienki rewizyjne oznaczone na rys: „S1,...,S9” wykonane jako studzienki inspekcyjne z tworzywa sztucznego o średnicy d 425mm. Studzienki zlokalizowane w pasie ciągu komunikacyjnego zamknąć włazem typu ciężkiego D400 na rurze teleskopowej.

2.2.2 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektowana wewnętrzna instalacja kanalizacyjna odprowadzać będzie ścieki socjalno-bytowe z przyborów sanitarnych zlokalizowanych w węzłach sanitarnych (ustępach ogólnodostępnych, sanitariatu personelu oraz kotłowni). Wewnętrzną kanalizację sanitarną projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC-U o średnicy 50-160mm, łączonych na klej lub uszczelki. Przewody kanalizacyjne układać na parterze pod posadzką ze spadkiem $i=1,5\%$ w kierunku studzienek „S9”, „S7”.

Przewody z poszczególnych pomieszczeń odprowadzać będą ścieki do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej którą odprowadzane będą do bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe. Na poziomie przyziemia instalacja prowadzona będzie pod posadzką aż do włączenia do przyłącza kanalizacji sanitarnej poprzez studzienki rewizyjne „S9”, „S7”. Ze względu na brak możliwości wyprowadzenia poszczególnych pionów na zewnątrz ponad strop, projektuje się odpowietrzyć piony „K1, K2, K3” za pomocą przewodu wentylacyjnego d110PVC łączącego poszczególne piony z pionem K4.

Pion K4 należy wyprowadzić ponad strop przy pomocy istniejącego otworu (historycznej studni na wodę deszczową) i zakończyć wywiewką kanalizacyjną d110mm. Piony „K5” i „K6” zakończyć zaworem napowietrzającym odpowietrzającym typu DURGO. Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej gr.10-15cm. Po ułożeniu przewodów z

wymaganym spadkiem, pozytywnej próbie ciśnieniowej, sprawdzeniu połączeń przewody obsypać warstwą piasku min.20cm powyżej rury.

Instalacja kanalizacyjna wyposażona zostanie w typowe przybory sanitarne:

- 1 natrysk,
- 6 muszli ustępowych,
- 6 umywalek,
- 1 zlewozmywak,
- 2 pisuary
- 6 zawory czerpalne z końcówką na wąż

Ilość ścieków powstających przy takim wyposażeniu w przybory sanitarne wynosi:

$$AWS = (1 \cdot 1,0) + (6 \cdot 2,5) + (6 \cdot 0,5) + (1 \cdot 1,0) + (2 \cdot 0,5) + (6 \cdot 2) = 1 + 15 + 3 + 1 + 1 + 12 = 33$$

$$\text{Stąd } Q = 2,9 \text{ l/s}$$

Przewody kanalizacji sanitarnej przez przegrody budowlane prowadzić w stalowych rurach osłonowych. Wewnętrzną instalację wod-kan wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych cz. II. Po wykonaniu wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej wykonać wodną próbę ciśnieniową grawitacyjną poprzez napełnienie wodą.

2.3. Instalacja wentylacji mechanicznej

Ze względu na charakter budowli oraz mocno ograniczone możliwości wykorzystania wentylacji grawitacyjnej, w przebudowywanej części projektuje się wentylację mechaniczną. Instalacja wentylacyjna podzielona będzie na cztery niezależne systemy:

- system wentylacja mechaniczna wywiewno-nawiewna obejmujące pomieszczenia zbrojowni, kazamat oraz sali audiowizualnej.
- system wentylacji mechanicznej wywiewnej dla sanitariatów ogólnodostępnych,
- system wentylacji mechanicznej wywiewnej dla sanitariatu personelu,
- system wentylacji w pomieszczeniach biurowych.

Wentylację mechaniczną zaprojektowano w oparciu o normatywy podane w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów BHP – załącznik: pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne (Dz.U. Nr 129 z 23.10.1997, poz.844).

W systemie instalacji wentylacji mechanicznej wywiewno-nawiewnej zaprojektowano centralę wentylacyjną podwieszoną, typ VS-55-R-PH z wymiennikiem krzyżowym powietrza oraz automatyką zapewniającą:

- regulację temperatury powietrza w pomieszczeniu poprzez pomiar powietrza wywiewanego,
- zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem,
- zamykanie kanałów powietrza w czasie czuwania przy pomocy przepustnicy.

Wymagane parametry pracy centrali wentylacyjnej:

$$Q_{\text{nawiew}} = 4594 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{wywiew}} = 4594 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Ciśnienie dyspozycyjne naw/wyw} = 265 \text{ Pa}$$

Centralę należy wyposażać w przepustnice, elastyczne połączenia amortyzujące, sterowany automatycznie zawór trójdrogowy lub dwudrogowy nagrzewnicy, automatykę sterującą zasilającą typu VS 00 HMI ADVANCED EVO.

Do sterowania pracą centrali służy szafka sterująca centrali wentylacyjnej zamontowana w pomieszczeniu kotłowni. Centralę wentylacyjną zamontować pod stropem na konstrukcji stalowej.

W celu podgrzania czasowego temperatury pomieszczeń z tmp. projektowanej 16°C do tmp 20°C w przypadku organizowania imprez okolicznościowych wymagających przebywania ludzi bez okryć wierzchnich centrale projektuje się wyposażać w nagrzewnicę wodną o mocy $Q=52\text{kW}$.

Centralę dobrano tak aby zapewniła wymaganą wymianę powietrza z wentylowanych pomieszczeń.

Przewody wentylacyjne o przekroju kołowym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,6mm. Przewody stalowe należy izolować samoprzylepną matą

lamelową ze skalnej wełny mineralnej pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubości izolacji min 30mm.

Nawiew realizuje się przy pomocy nawiewników o zmiennej geometrii typu NZG lub NZGK wyposażonych w przepustnicą z siłownikiem elektrycznym. Przepustnicą nawiewników pozwalającą ustawić żądany wypływ powietrza oraz kierunek nadmuchu projektuje się sterować ręcznie z poziomu posadzki przy pomocy sterownika o płynnej regulacji nastawy. Wywiew realizuje się za pomocą kratek dla przewodu okrągłego z regulowanymi żaluzjami pionowymi i przepustnicą przesuwną. Dodatkowo w celu ułatwienia regulacji instalacji projektuje się na odejściach od przewodu głównego przepustnice jednopłaszczyznowe.

Wymiary kratek oraz elementów wentylacji zostały podane na rysunkach.

Pomieszczenia sanitariatów wentylowane będą poprzez przewody wentylacyjne wywiewne wyprowadzone na zewnątrz pomieszczeń poprzez ścianę zewnętrzną. Wywiew powietrza będzie realizowany poprzez zamontowanie wentylatorów wyciągowych.

Dla sanitariatów ogólnodostępnych projektuje się zastosowanie wentylatora kanałowego o wydajności:

$$Q = 376 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 102,5 \text{ Pa}$$

$$P = 44 \text{ W}$$

Dobrano wentylator typu TD 500/600. Projektuje się wyposażyć wentylator w regulator typu RMB.

W pomieszczeniu toalet projektuje się montaż wentylatora ściennego wyciągowego o parametrach:

$$Q = 59,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 15 \text{ Pa}$$

$$P = 15 \text{ W}$$

Dobrano wentylator typu STYL 100.

Lokalizację oraz typ wentylatora podano na rysunku. W celu doprowadzenia powietrza do pomieszczenia sanitariatów należy w dolnych częściach drzwi zostawić otwór nawiewny o pow. min 220 cm^2 . Sterowanie wentylacją w pomieszczeniach sanitariatów projektuje się poprzez zespolenie włączenia wentylatorów z czujką ruchu, zapewniając zwłokę w wyłączeniu wentylatora po wyłączeniu światła przez osobę wychodzącą z pomieszczenia.

Wentylacja pomieszczeń sanitariatów powinna zapewnić min czterokrotną wymianę powietrza.

Wentylacje pomieszczeń biurowych realizuje się poprzez wywiewanie powietrza z pomieszczenia hallu wejściowego za pomocą wentylatora naściennego wyciągowego o parametrach :

$$Q = 450 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 15 \text{ Pa}$$

$$P = 80 \text{ W}$$

Dobrano wentylator kanałowy wyciągowy do montażu naściennego typ VENT V 160 125L z regulatorem obrotów REB. Napływ powietrza świeżego należy wykonać za pomocą nawietrzaków podokiennych z zaworem nawiewnym zlokalizowanych w zewnętrznych ścianach pomieszczeń biurowych o przepustowości $Q = 112 \text{ m}^3/\text{h}$ i max spadku ciśnienia 20Pa. Ze względu na wykonanie przegród pomiędzy pomieszczeniem hallu wejściowego a biurami z otworami okiennymi należy w tych przegrodach wykonać kratki maskujące (wyrównujące) o wym. 20x30cm. w celu umożliwienia przepływu powietrza.

Obliczenia strumienia powietrza wentylacyjnego

System wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej

Pomieszczenie		Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Krotność wymiany	Przepływ m3/h
nazwa	numer					
Zbrojownia	0.2	167,6	5,5	922,0	2,2	2028,3
Kazamata	0.5	22,9	5,5	126,0	2	252,0
Kazamata	0.6	61,0	5,5	335,5	2	671,0
Kazamata	0.7	34,3	5,5	188,7	2	377,3
Sala audio Viz	0.7.1	36,5	5,5	200,8	4,8	963,6
Suma		322,3		1772,9		4292,2

System wentylacji mechanicznej wywiewnej - toalety ogólnodostępne

Pomieszczenie		Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Krotność wymiany	Przepływ m3/h
nazwa	numer					
Umyw. Damska	0.6.1	4,2	2,6	10,9	4,6	50,2
WC Damski	0.6.2	5,8	2,6	15,0	6,8	101,8
WC Niepewnospr.	0.6.3	3,7	2,6	9,6	5,2	49,8
Umyw. Męska	0.6.4	4,2	2,6	10,9	4,6	50,2
WC Meski	0.6.5	5,8	2,6	15,0	6,8	101,8
Suma		23,6		61,4		353,9

System wentylacji mechanicznej wywiewnej - toaleta personelu

Pomieszczenie		Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Krotność wymiany	Przepływ m3/h
nazwa	numer					
Sanitariat obsługi	0.3.1	5,3	2,6	13,8	4	55,1

Obliczenia mocy nagrzewnicy wodnej

$$Q = V/3600 \times P_p \times C_p (t_1 - t_2)$$

[kW]

V =	4292	m ³ /h	
P _p =	1,2	kg/m ³	
C _p =	1,005	kJ/kgK	
T ₁ =	32	C	Temperatura pow. nawiewanego
T ₂ =	-2,2	C	Temperatura przed nagrzewnicą
Stąd Q =	49,17344	kW	

Przewody wentylacyjne należy prowadzić przez przegrody budowlane w oryginalnych historycznych otworach lub w specjalnie przygotowanych przejściach wg projektu branży konstrukcyjnej.

W miejscu przejścia kanałów wentylacyjnych przez projektowaną przegrodę wydzielającą pomieszczenie kotłowni, należy zamontować dymowe klapy odcinające. Zamontowane klapy powinny posiadać odporność ogniową nie mniejszą niż odporność przegrody w której są zamontowane. Projektuje się zainstalować klapy o przekroju prostokątnym, klasie odporności ogniowej EI 90, posiadający mechanizm wyzwalająco-sterujący w postaci osiowego siłownika ze sprężyną powrotną serii: BF. Do projektu przyjęto klapy typu mcr FID S/Sp/O DIA500/[BF] mercor sterowane siłownikiem typu BF.

2.4. Instalacja centralnego ogrzewania

Jako źródło ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania, wentylacji oraz ciepłej wody przewidziano kocioł na paliwo stałe z automatycznym podajnikiem typu Futura ECONO o mocy 100kW. Pracą kotła steruje sterownik na podstawie nastaw temperatury pracy kotła. Zaprojektowana wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania pracuje w układzie otwartym pompowym zabezpieczonym zgodnie z normą PN/B-02413. Przewidziano parametry pracy instalacji t_z/t_p=80/60°C. Jako elementy grzejne stosuje się grzejniki podłogowe w pomieszczeniach zbrojowni, kazamat i sali audiowizualnej oraz grzejniki konwekcyjne płytowe stalowe w pomieszczeniach sanitariatów i pomieszczeniach biurowych. Zakłada się że w pomieszczeniach w których zainstalowane będzie ogrzewanie podłogowe grzejniki zapewnią 60% wymaganej mocy na ogrzanie pomieszczeń zaś pozostałe 40 % zapewni nawiew powietrza podgrzanego w nagrzewnicy zainstalowanej w centrali wentylacyjnej. Parametry ogrzewania podłogowego ustala się na 50/40°C.

Regulację temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych grzejnikami podłogowymi zapewniają termostaty pokojowe które będą sterować pompami mieszającymi zlokalizowanymi w poszczególnych rozdzielaczach. W pomieszczeniach ogrzewanych grzejnikami płytowymi temperaturę będą regulować zawory termostatyczne zamontowane na gałęzkach zasilających grzejniki. Na gałęzkach powrotnych przy grzejnikach należy zamontować specjalne zawory odcinające. Wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania projektuje się wykonać z rur miedzianych. Połączeń rur i łączników miedzianych dokonać za pomocą lutowania miękkiego do wody pitnej oznaczonego: L-SnCu3, L-SnAg5.

Instalację wykonać z rur i łączników dopuszczonych do stosowania przez COBRI INSTAL w gatunku SF-Cu wg.DIN1786, 1787 tj .rury firmy Wieland, Hutmen natomiast łączniki.

Przewody grzewcze na odcinku od kotła do rozdzielaczy oraz przewody zasilające grzejniki radiatorowe należy prowadzić po ścianach lub w posadzkach w pobliżu przegród stałych. Przewody poziome w miejscach w których jest to możliwe prowadzić w posadzce w systemie „rura w rurze”, jako rury osłonowe stosować rury Peschla. Przewody poziome prowadzone przy posadzkach w celu ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy zabudować.

Przewody w posadzkach prowadzić tak aby wykorzystywać efekt naturalnej kompensacji. W przypadku prowadzenia rur na ścianach w odcinkach prostych o długości większej od 5m kompensację wykonać za pomocą kompensatorów mieszkowych.

Przewody grzejników podłogowych prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi na rysunku oraz zgodnie z zasadami budowy grzejników podłogowych z rur miedzianych.

Montaż wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania powierzyć wyspecjalizowanej firmie posiadającej odpowiednie przeszkolenie. Montażu dokonać wg Poradnika „Instalacje z rur miedzianych” wydanym przez Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej Instal. Miejsce zamontowania grzejników oraz trasę prowadzenia przewodów, pokazano na rys.S-3,...S-4. Przewody grzejników prowadzone przez szczeliny dylatacyjne posadzki w pomieszczeniach z ogrzewaniem podłogowym prowadzić w rurach ochronnych. Przewody zasilające grzejniki radiatorowe oraz przewody zasilające rozdzielacze należy zabezpieczyć otulinami izolacyjnymi typu: Thermaflex zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi. Dla zapewnienia prawidłowego odpowietrzenia instalacji projektuje się montaż automatycznych zaworów odpowietrzających typu „TACO”, na rozdzielaczach. Odpowietrzenie części instalacji zasilającej grzejniki radiatorowe realizuje się poprzez zawory odpowietrzające montowane w grzejnikach.

Wartości strat ciepła policzono w oparciu o normę PN-EN 12831 a temperatury poszczególnych pomieszczeń przyjęto wg obowiązujących warunków technicznych i uzgodnień z inwestorem.

Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania powierzyć wyspecjalizowanej firmie, posiadającej uprawnienia do wykonania instalacji sanitarnych, kotłowych i pracujących pod nadzorem osób z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi i energetycznymi. Prace związane z wykonaniem instalacji CO należy prowadzić zgodnie z Technicznymi Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych CZ.II oraz z „Poradnikiem-Instalacje z rur miedzianych”. Po zakończeniu prac montażowych rurociągi poddać na próbie ciśnieniowej na ciśnienie $P_{\text{pró}} = 1,5P_{\text{rob}}$ za pomocą pompki wodnej.

2.5.Kotłownia na paliwo stałe.

Projektowana kotłownia na paliwo stałe została zaprojektowana w pomieszczeniu przyziemia zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym.

W budynku zaprojektowano wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania i ccw z wyodrębnionymi obiegami cieplnymi zasilającymi następujące obiekty:

-obieg nr 1 – ładowanie (zasilanie) podgrzewacza ciepłej wody $V=240\text{dm}^3$

-obieg nr 2 – zasilanie nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej

-obieg nr 3 – zasilanie instalacji centralnego ogrzewania

Pomieszczenia kotłowni oraz składu paliwa winny odpowiadać warunkom zawartym w:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75; poz.690)

-Ustawie z 07 lipca 1994r-Prawo Budowlane

Zainstalowany kocioł powinien odpowiadać wymogom Zarządzenia Głównego Inspektora Gospodarki Energetycznej z 20 lipca 1984r.- "W sprawie uzgadniania produkcji i importu urządzeń energetycznych oraz nabycia za granicą licencji na ich produkcję"

M.P nr 20 z 1984r poz.139

2.5.1.Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu technicznego kotłowni na paliwo stałe. Projekt został opracowany w oparciu o inwentaryzację budowlaną oraz dokonaną wizję lokalną.

Projekt techniczny obejmuje:

-część budowlaną

-część instalacyjno-technologiczną w tym:

a) instalację kotłową, wentylacji nawiewno-wywiewną,

b) instalację wodociągową i technologiczną

c) schemat technologiczny

-część elektryczną-sterowanie

2.5.2.Bilans cieplny kotłowni.

W bilansie cieplnym kotłowni zgodnie z ustaleniami z inwestorem uwzględniono straty ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania budynku oraz ccw w ilości $Q=75\text{kW}$ w oparciu o:

- kubaturę budynku, warunki zabudowy, lokalizację

- powierzchnię użytkową budynku

2.5.3.Charakterystyka obiektu.

Kotłownia zlokalizowana jest w przyziemiu budynku. Z uwagi na zamontowanie kotła z podajnikiem oraz automatyki pracą urządzeń, które są wrażliwe na pył i inne zanieczyszczenia stąd pomieszczenie kotłowni powinno zapewniać utrzymanie odpowiedniej czystości. W związku z powyższym zaleca się posadzkę kotłowni wyłożyć płytkami ceramicznymi na całej powierzchni, ściany natomiast do wysokości min.1,6m wyłożyć glazurą lub pomalować farbą olejną. Sufit i ściany pomalować (zabezpieczyć) wg projektu budowlanego.

W miejscu montażu kotłów wykonać wylewkę betonową z betonu B-15 wys. 8-10cm ponad posadzkę o wym. 2,4*1,4mm.

2.5.4.Opis technologiczny kotłowni

Kotłownia będzie pracowała na potrzeby centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej. Przyjęto kocioł stalowy Future-Eceno, o mocy cieplnej $Q=100\text{kW}$ z zabudowanym podajnikiem paliwa. Zaprojektowany kocioł jest niskotemperaturowym kotłem stalowym opalany paliwem stałym (eko-groszek lub pelet wysokokaloryczny) zgodnie z dokumentacją DTR urządzenia.

Zaprojektowana kotłownia będzie pracowała w układzie pompowym z otwartym naczyniem wzbiorczym.

Zabezpieczeniem kotła i instalacji zgodnie z normą PN-91 B-02413 jest:

- otwarte naczynie wzbiorcze typu: B o poj. $V_{\text{użytkowe}}=45\text{dm}^3$
- wznosna rura bezpieczeństwa $dn=40\text{mm}$
- opadowa rura bezpieczeństwa $dn=32\text{mm}$
- rura sygnalizacyjna $dn=20\text{mm}$
- rura przelewowa $dn=40\text{mm}$

Zastosowany kocioł na paliwo stałe z podajnikiem i wentylatorem posiada następujące zalety:

- redukuje emisję NO_x
 - sprawność kotła powyżej 83%
 - niewielkie obciążenie powierzchni grzewczych skutkuje dużą trwałością
 - skrócenie montażu i uniknięcie błędów okablowania dzięki systemowi szybkiego montażu
- Kocioł Futura-Eecono 100 będzie zamontowany w kotłowni o powierzchni $F=37,47\text{m}^2$. i kubaturze $V = 187\text{m}^3$

2.5.5. Regulator pracy kotła i urządzeń.

Kocioł standardowo wyposażony jest w sterownik RK-2006.. Dlatego w celu umożliwienia automatycznej pracy wszystkich projektowanych obiegów grzewczych należy kocioł dodatkowo (lub zamiennie) wyposażać w sterownik typu RAPID 500 f-my Compit. Schemat wyposażenia, pracy oraz połączeń regulatora Rapid 500 wg dokumentacji DTR urządzenia.

Kocioł fabrycznie wyposażony w automatyczny podajnik paliwa nie wymaga stałej obsługi. Kotłownia wyposażona w zaprojektowane urządzenia wymaga jedynie okresowej kontroli stanu pracy urządzeń.

2.5.6.Spaliny

Spaliny z kotła będą odprowadzane za pomocą czopucha dwupłaszczowego wykonanego z rur i kształtek z blachy stalowej żaroodpornej o $dn=350/450\text{mm}$ do projektowanego przewodu kominowego wykonanego z blachy żaroodpornej $dn350\text{mm}$ wyprowadzonego na zewnątrz poprzez istniejący otwór (historyczny szyb studni odwodnieniowej).

Komin wyposażać w otwór wyczystny, zapewnić odprowadzenie skroplin poprzez zamontowanie skraplacza natomiast na wylocie komina zamontować głowicę Rotowent.

Komin należy wykonać i eksploatować zgodnie z DTR producenta. Przed uruchomieniem kotłowni wykonane przewody odprowadzające spaliny należy zgłosić do odbioru do Zakładu Usług Kominarskich.

Mocowanie przewodu kominowego wewnątrz szybu oraz zabezpieczenie wylotu powyżej stropu wykonać według projektu branży budowlanej.

W przewodzie spalinowym (czopuchu) łączącym kocioł z kominem należy wykonać otwór dla sondy pomiarowej.

2.5.7. Wentylacja

W celu zapewnienia $k=2-4$ 1/h wymiany powietrza w pomieszczeniu składu paliwa przewidziano wykonać kanał wentylacji nawiewnej o $d200\text{mm}$. Wlot powietrza w kotłowni zakończyć typową kratką wentylacyjną umieszczoną na wysokości 0,3m. nad posadzką. Miejsce wykonania kanału wentylacji nawiewnej pokazano na rys. kotłowni. Wentylację wywiewną kotłowni zapewnia kanał wentylacyjny o $dn200\text{mm}$ i $h=10\text{m}$ wyprowadzony ponad dach budynku na wysokość $h_{\text{min}}=0,5\text{m}$. Kanał wentylacyjny zakończyć wywietrzakiem dachowym $dn200\text{mm}$.

Przewód wentylacji nawiewno-wywiewnej wykonać z blachy stalowej ocynkowanej gr.0,6mm. Przewód wentylacji wywiewnej wykonać jako dwupłaszczowy izolowany wełną mineralną gr.5cm. Przewód zamontować w istniejącym otworze (historyczny szyb studni odwodnieniowej).

Miejsce zamontowania wentylacji pokazano na rys. kotłowni.

2.5.8. Materiały i izolacje rur

W obrębie kotłowni kocioł podłączyć z projektowaną instalacją centralnego ogrzewania za pomocą z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Zmiany kierunków wykonać za pomocą kolan zimno giętych (hamburskich), długość zmiany kierunku 3-5Dn. Rurociągi z armatura łączyć za pomocą łączników śrubunkowych lub na kołnierze.

Wykonać izolację termiczną zgodnie z PN-85/B-02421 łupkami z pianki poliuretanowej typu STEINORM -300 w płaszczu z tworzywa sztucznego niepalnego.

Po wykonaniu instalacji technologicznej należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie $P_{\text{prób}}=1,5P_{\text{rob}}$ lecz nie mniej niż 0,4MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku przewody należy dobrze odtłuścić, oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną.

Tak przygotowane przewody można izolować termicznie.

2.5.9. Rodzaje obiegów i układ automatycznego sterowania

Kocioł sterowany będzie z automatycznego regulatora Rapid 500.

Regulator Rapid 500 steruje pracą kotła oraz:

1. pracą pompy CO
2. pracą wentylatora kotła
3. pracą pompy ładującej zasobnik ciepłej wody
4. pompą mieszającą kotłową

Pompą zasilającą nagrzewnice centrali wentylacyjnej sterował będzie sterownik centrali.

Pompami w układach mieszających rozdzielaczy ogrzewania podłogowego sterować będą termostaty pokojowe typu Euroster poprzez sterownik R315.05 - Stałowartościowy regulator mieszacza.

Założone parametry instalacji C.O

$t_z = -20\text{ C}$

$t_w = 20\text{ C}$

$T_z/T_p = 80/60\text{ C}$

Dobór pomp CO.

Obliczeniowe parametry pomp wyliczone przy pomocy programu Instal-Therm

Pompa kotłowa

$$Q = 4,79\text{m}^3/\text{h} \cdot 0,3 = 1,43\text{m}^3/\text{h}$$

$$H = 14,3\text{kPa}$$

Dobrano pompę typu Wilo Stratos PICO 25 1-6 CAN PN10

Pompa ładująca zasobnik

$$Q = 0,88\text{m}^3/\text{h}$$

$$H = 14,2\text{kPa}$$

Dobrano pompę typu Wilo Stratos PICO 25 1-6 CAN PN10

Pompa obiegu CO

$$Q = 3,909\text{m}^3/\text{h}$$

$$H = 14,3\text{kPa}$$

Dobrano pompę typu Wilo Stratos PICO 25 1-4 CAN PN10

Pompa obiegu nagrzewnicy centrali wentylacyjnej

$$Q = 2,52\text{m}^3/\text{h}$$

$$H = 12,9\text{kPa}$$

Dobrano pompę typu Wilo Stratos PICO 30 1-6 CAN PN10

Pompa mieszacza ogrzewania podłogowego R1

$$Q = 0,32\text{m}^3/\text{h}$$

$$H = 5,4\text{kPa}$$

Dobrano pompę typu Wilo Star-RS 15/2 130mm EM PN10

Pompa mieszacza ogrzewania podłogowego R2

$$Q = 0,35\text{m}^3/\text{h}$$

$$H = 5,6\text{kPa}$$

Dobrano pompę typu Wilo Star-RS 15/2 130mm EM PN10

Pompa mieszacza ogrzewania podłogowego R3

$$Q = 0,60\text{m}^3/\text{h}$$

$$H = 5,1\text{kPa}$$

Dobrano pompę typu Wilo Star-RS 25/2 130mm EM PN10

2.5.10. Armatura

Stosować zawory odcinające, kulowe, bezdławikowe, mosiądz lub brąz. Do połączenia rurociągów z filtrodmulaczem, pompami zastosować zawory kulowe o połączeniach śrubunkowych lub kołnierzowych. Wszystkie zamontowane urządzenia i materiały muszą posiadać atesty lub świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie na terenie kraju.

2.5.11. Wykonawstwo

Wykonanie wewnętrznej instalacji powierzyć wyspecjalizowanej firmie, posiadającej uprawnienia do wykonania instalacji kotłowych i pracujących pod nadzorem osób z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi i energetycznymi.

2.5.12. Użytkowanie kotłowni

W czasie eksploatacji odbiorników należy bezwzględnie przestrzegać zasad bezpiecznego użytkowania kotłowni, a w szczególności nie pozostawiać włączonych urządzeń bez dozoru osób dorosłych, dbać o czystość rusztów i podajnika, dokonywać okresowej konserwacji przez upoważnione osoby. Kocioł należy eksploatować zgodnie z dostarczoną przez producenta Dokumentacją Techniczno-Ruchową Urządzenia.

2.5.13. Próby odbiorowe

Wykonaną instalację technologiczną kotłowni należy poddać próbom odbiorowym pod względem szczelności (na zimno, a po wykonaniu izolacji cieplochronnych - próbie na gorąco z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania.
Próby wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami

2.5.14. Ciśnienie próbne

dla instalacji i grzejników Pprób = 1,5 Prob
dla kotła wg dokumentacji DTR producenta

2.5.15. Obsługa kotłowni

Kotłownia bezobsługowa, sterowana automatycznie. Osoba dochodząca, do regulacji urządzeń musi posiadać właściwe kwalifikacje oraz ważne zaświadczenie typu „E”

3.0. Uwagi końcowe

W trakcie robót należy przestrzegać przepisów BHP zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19.03.2003 r. nr 47, poz. 401).

Roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – cz. II Instalacje sanitarne.”

1. Czyszczenie, regulację i konserwację projektowanych instalacji mogą wykonywać jedynie osoby posiadające przeszkolenie specjalistyczne i odpowiednie uprawnienia
2. Roboty spawalnicze wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności i zgodnie z przepisami BHP.
3. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać atesty oraz dopuszczenie do stosowania w budownictwie na rynku krajowym.
4. Rurociagi, kanały i elementy instalacji należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować do parametrów określonych przez PN.

Opracował : mgr inż. Piotr Augustynowicz

mgr inż. Piotr Augustynowicz
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
NR EWIDENCJI IN- 302/DOS/07
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych
gazowych, wodnych, gazowych i kanalizacyjnych
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń