

Teczka zawiera

1. Opisy techniczne, obliczenia, zestawienie	str. nr 3-21
2. Informacja BIOZ	str. nr 22-23
3. Załącznik nr 1 – dobór naczynia c.w.u.	str. nr 24-25
4. Załącznik nr 2 – dobór centrali wentylacyjnej	str. nr 26-37
5. Załącznik nr 3 – zestawienie materiałów wentylacji	str. nr 38-44
6. Oświadczenie projektantów	str. nr 45

Rysunki:

- Projekt zagospodarowania terenu	rys. nr 1
- Rzut parteru – instalacja wod-kan	rys. nr 2
- Rzut piętra – instalacja wod-kan	rys. nr 3
- Rzut parteru – instalacja c.o.	rys. nr 4
- Rzut piętra – instalacja c.o.	rys. nr 5
- Rzut parteru – wentylacja	rys. nr 6
- Rzut piętra – wentylacja	rys. nr 7
- Rzut dachu – wentylacja	rys. nr 8
- Rzut kotłowni olejowej	rys. nr 9
- Schemat montażowy kotłowni	rys. nr 10
- Schemat instalacji olejowej	rys. nr 11
- Rozwinięcie instalacji wod-kan – cz. I	rys. nr 12
- Rozwinięcie instalacji wod-kan – cz. II	rys. nr 13
- Rozwinięcie instalacji c.o.	rys. nr 14

Opis techniczny

do projektu budowlano-wykonawczego instalacji wod-kan i ciepłej wody dla projektu zamiennego do projektu budowlanego zaplecza socjalno-technicznego wraz z zagospodarowaniem terenu na potrzeby stadionu w Łaziskach Górnych ul. Górnicza

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora;
- podkłady budowlane;
- projekt podstawowy przyłączy wod-kan;
- obowiązujące normy i przepisy.

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowlano-wykonawczy instalacji wod-kan i ciepłej wody dla obiektu jw.

2. Część szczegółowa

2.1. Źródło dostawy i zapotrzebowanie wody

Źródłem dostawy wody będzie przyłącze wody $\varnothing 90$ PE wg projektu podstawowego.

Zapotrzebowanie wody:

a) Dobowe zapotrzebowanie wody

1) Ilość osób korzystających z natrysków - 50

Norma zużycia = 60 l/os dob

$$G_{\text{dob1}} = 60 \times 50 = 3000 \text{ l/dob}$$

$$G_{\text{dob1}} = 3,0 \text{ m}^3/\text{dob}$$

b) Ilość osób korzystających z umywalek - 50

Norma zużycia = 5 l/os dob

$$G_{\text{dob2}} = 50 \times 5 = 250 \text{ l/dob}$$

$$G_{\text{dob2}} = 0,25 \text{ m}^3/\text{dob}$$

Łączna ilość wody:

$$G_{\text{dob}} = 3,0 + 0,25 = \mathbf{3,25} \text{ m}^3/\text{h}$$

b) Sekundowe zapotrzebowanie wody

Wg PN 92/B-01706 zapotrzebowanie wody wynosi :

Normatywny przepływ obliczeniowy wynikający z wypływów z punktów obliczeniowych wynosi:

$$q = 1,45 \text{ l/s wg obliczeń poniżej.}$$

Pomiar zużytej wody – dobór wodomierza – wg PN-91/B-01706

Zapotrzebowanie wody gospodarczej – 5,22 m³/h

Przepływ umowny $q_w = 2 \times 5,22 = 10,44$ m³/h

Do pomiaru zużytej wody dla całego obiektu dobrano wodomierz skrzydełkowy DN32, $q_{max} = 12$ m³/h, $q_n = 6,0$ m³/h.

Wodomierz usytuować w pomieszczeniu szatni.

Zapotrzebowanie wody :

Przepływ normatywny wynikający z wypływu z punktów czerpalnych wynosi:

umywalka	$11 \times 0,07 = 0,77$
płuczka ustępowa	$10 \times 0,13 = 1,30$
zawór ze złączką DN15	$4 \times 0,3 = 1,20$
zlew	$1 \times 0,07 = 0,07$
natrysk	$19 \times 0,15 = 2,85$
	$q = 6,19$ l/s

Przepływ obliczeniowy wg wzoru nr3 w/w normy
 $q_0 = 1,45$ l/s = 5,22 m³/h

2.2. Instalacja p. poż –wodna – nie występuje

2.3. Instalacja wody zimnej

Woda zimna doprowadzona będzie do wszystkich przyborów sanitarnych. Instalacje wody zimnej wykonać z rur polipropylenowych PP-R PN10 łączonych przez zgrzewanie.

Na podejściach do poszczególnych węzłów sanitarnych – jak pokazano na rzutach, należy zabudować szafki rozdzielaczowe S/W 30x30x18cm z zaworami odcinającymi.

Przewody rozprowadzające instalację na parterze prowadzić pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszonego lub pod stropem i obudować płytą GKF. Rozprowadzenie przewodów do przyborów sanitarnych wykonać w posadzce w otulinie izolacyjnej gr. 6mm, zasilanie przyborów na piętrze w bruzdach ścian, rozprowadzenie do przyborów w posadzce.

Podejścia do przyborów wykonać w bruzdach pod tynkiem. Podejścia zakończyć zaworami odcinającymi kulowymi DN15, baterie stojące w wykonaniu standardowym podłączyć wężykami elastycznymi.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych kitem trwale plastycznym.

Instalację prowadzoną pod stropem na całej długości zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej gr. 20 i 30mm zgodnie z Warunkami Technicznymi.

Sanitariaty

- miska ustępowa wisząca biała, z deską ustępową, ze stelażem podtylnym regulowanym i przyciskiem spłukującym, wysokość siedzenia 300-500 mm,
- umywalka fajansowa biała z zespołem spustowym duża (56cm szer.) lub mała (35 cm szer.), z półpostumentem wyjmowanym i baterią umywalkową stojącą jednouchwytową, z wylewką dł. 12,5cm.
- pisuar z dopływem górnym i odpływem poziomym biały, z zaworem spłukującym i stelażem podtylnym
- bateria natryskowa z zaworem automatycznym natryskowym na wodę zmieszana (dla natrysków sportowców)
- bateria natryskowa jednouchwytowa na wodę ciepłą i zimną

2.6.Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda przygotowywana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu wody np. typu VITOCCELL H-300, o poj. 500 dm³ – poziomym zasilanym w ciepło z kotła olejowego.

Ze względu na znaczne odległości przyborów od źródła zasilania projektuje się przewód cyrkulacyjny.

Instalację ciepłej wody i cyrkulacji wykonać z rur polipropylenowych PP-R PN20 odpornych do temperatury +75⁰C posiadających atest.

Przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacji prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej tj. pod stropem piwnic, w przestrzeni sufitu podwieszonego lub pod stropem pozostałych kondygnacji i obudować płytą GKF, oraz w posadzce zalane betonem.

Instalację prowadzoną pod stropem na całej długości zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej gr 20 i 30mm, zaś prowadzoną w posadzce gr. 6mm zgodnie z Warunkami Technicznymi.

Zawory odcinające, szafki rozdzielaczowe jak dla wody zimnej.

Zawory mieszające – dla natrysków sportowców

Dla natrysków sportowców przewidziano zabudowę natrysków z zaworem automatycznym czasowym na wodę zmieszana $t_m = 45^{\circ}C$

Zmieszanie wody ciepłej zimnej nastąpi za pomocą zaworów mieszających DN25 – parter i DN20 - piętro.

Zawory mieszające zabudować w szafkach SM zlokalizowanych jak pokazano w cz. rysunkowej.

Zapotrzebowanie wody ciepłej

a) ilość osób korzystających z natrysków - 25

norma zużycia – 30 kg/os h

$$G1 = 25 \times 30 = 750 \text{ kg/h}$$

b) ilość osób korzystających z umywalek – 50

norma zużycia – 2,5 kg/os h

$$G2 = 50 \times 2,5 = 125 \text{ kg/h}$$

$$\text{Razem: } G = 750 + 125 = 875 \text{ kg/h}$$

Dla obiektu przewidziano możliwości przeprowadzenia okresowej dezynfekcji termicznej instalacji ciepłej wody i cyrkulacji przy temperaturze powyżej +70°C – dla likwidacji bakterii Legionelli.

Dezynfekcję przeprowadzić w odstępach 20-dniowych w okresie wieczornym. Zaprojektowany kocioł olejowy posiada funkcję przeprowadzenia automatycznego przegrzewu wody w ustalonych przez użytkownika odstępach czasowych.

UWAGA:

W projekcie podano średnice nominalne.

2.7. Kanalizacja sanitarna

Odbiornikiem ścieków sanitarnych będzie zaprojektowana kanalizacja sanitarna $\phi 200$ – wg projektu podstawowego.

Poziomy kanalizacyjny prowadzić w posadzce układając je na podsypce piaskowej gr 10 cm i obsypce gr 15 cm, obsypkę rur starannie ubić.

Kanalizację sanitarną wykonać z rur PVC-U/HT $\phi 160$, $\phi 100$, $\phi 50$ kielichowych łączonych na uszczelki gumowe. Piony zaopatrzyć w rewizje, czyszczaki oraz rury wywiewne na dachu (PK1, PK2, PK3) lub zawory powietrzno-wodne PK np. „Durgo” – wg cz. rysunkowej. Wpusty podłogowe wykonać z stali nierdzewnej.

Na przyłączy kanalizacji sanitarnej zaprojektowano dodatkowa studzienkę kontrolną PE $\phi 1000$ – SK, w odległości 8m od budynku.

Pozostały odcinek przyłącza - wg projektu podstawowego.

Przyłączy kanalizacji Saint. wykonać z rur PVC-U $\phi 160$ kl. "S" kielichowych łączonych na uszczelki gumowe.

Ilość ścieków sanitarnych:

$$\text{Dob} = 0,9 \times 3,25 = 2,92 \text{ m}^3/\text{dob}$$

2.8. Odprowadzenie wód deszczowych

Projektuje się odprowadzenie wód deszczowych z dachu do kanalizacji deszczowej zaprojektowanej wg proj. podstawowego.

Przewiduje się odprowadzenie wód z dachu za pomocą 2-ch rynien, a następnie do studzienki kontrolnej na końcu przyłącza kanalizacji deszczowej opracowanej w projekcie podstawowym.

Na przyłączy zaprojektowano studzienkę Dk \varnothing 600PE. Przyłącze kan. deszczowej wykonać z rur PVC-U \varnothing 160 kl. „S” kielichowych.

3.Uwagi końcowe:

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe;
- Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie budowy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru.
- Zastosowane materiały muszą posiadać niezbędne certyfikaty i dopuszczenia do stosowania.

inż. Ł. Łukoszek

Opis techniczny

do projektu budowlano-wykonawczego instalacji c.o., wentylacji mechanicznej i kotłowni olejowej dla projektu zamiennego do projektu budowlanego zaplecza socjalno-technicznego wraz zagospodarowaniem terenu na potrzeby stadionu w Łaziskach Górnych ul. Górnicza

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- podkłady budowlane
- obowiązujące normy i przepisy

2. Zakres opracowania i opis rozwiązań projektowych

Opracowanie obejmuje projekt budowlano-wykonawczy instalacji c.o., wentylacji mechanicznej, oraz kotłowni gazowej dla obiektu jw.

3. Część szczegółowa

3.1. Instalacja c.o.

Projektowany budynek zaplecza zasilany będzie w ciepło z nowoprojektowanej kotłowni olejowej usytuowanej w wydzielonym pomieszczeniu przeznaczonym na kotłownię.

Parametry instalacji c.o. – 80⁰/60⁰. Zaprojektowano ogrzewanie wodne, pompowe z rozdziałem dolnym, układ zabezpieczenia instalacji c.o i kotła za pomocą naczynia wzbiorczego zamkniętego i zaworów bezpieczeństwa będących na wyposażeniu kotła gazowego.

Zaprojektowano 2 obiegi grzewcze zasilane z rozdzielaczy w kotłowni:

- obieg podgrzewacza c.w.u.
- obieg instalacji grzejnikowej zaplecza

Na każdej kondygnacji zaprojektowano szafki rozdzielaczowe RG podtynkowe zasilające poszczególne obiegi grzejnikowe.

Zapotrzebowanie ciepła

Straty ciepła dla obiektu obliczono zgodnie z obowiązującymi normami i znajdują się w archiwum.

Zapotrzebowanie na ciepło i wentylację dla nowoprojektowanego budynku wynosi:

$$Q_c = 27,7 \text{ kW}$$

Instalację c.o. wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lub z rur np. polietylenowych typu „stabi-fusiotherm”.

Przewody należy prowadzić w posadzce parteru w otulinie z pianki polietylenowej gr. min. 6 mm przeznaczonej do zalewania betonem np.

Thermaflex lub równoważnej, a także pod stropem kotłowni.

Na odcinkach dłuższych niż 5 m należy zastosować kompensatory dławicowe mieszkowe, lub wykonać kompensatory U-kształtowe.

Grzejniki – dobrano grzejniki płytowe typu VM firmy VNH lub równoważne.

Grzejniki typu VM są fabrycznie wyposażone we wkładkę zaworową. Grzejniki należy wyposażyć w głowice termostatyczne np. typu Danfoss lub Heimeier lub równoważne.

Grzejniki typu VM należy wyposażyć w przyłączeniowe zestawy zaworowe.

Odpowietrzenie instalacji poprzez ręczne zawory odpowietrzające przy grzejnikach, na rozdzielaczach c.o., oraz poprzez zbiorniczki odpowietrzające w kotłowni.

Odwodnienie instalacji za pomocą zaworów spustowych przy grzejnikach oraz przy rozdzielaczach w kotłowni.

Regulacja instalacji

W celu uzyskania właściwej pracy instalacji c.o. przewiduje się wykonanie regulacji przy pomocy zaworów regulacji hydraulicznej typu STAD zabudowanych na przewodach powrotnych do rozdzielaczy zabudowanych w szafkach rozdzielaczowych na każdej kondygnacji, rozdzielaczu powrotnym w kotłowni oraz za pomocą nastaw na zaworach grzejnikowych.

Próba szczelności:

Po wykonaniu instalacji c.o. należy przepłukać i poddać instalację próbie szczelności na zimno i na gorąco na $p = 0,4 \text{ MPa}$.

Po wykonaniu prób należy instalację zaizolować termicznie.

3.2. Wentylacja mechaniczna

W pomieszczeniach węzłów sanitarnych zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną.

Nawiew oraz wywiew realizowany będzie za pomocą centrali wentylacyjnej dachowych np. typu GOLD RX14 SWEGON lub równoważnych z wymiennikiem obrotowym i nagrzewnicą elektryczną. Powietrze będzie nawiewane i wywiewane z pomieszczeń natrysków i szatni kanałami typu SPIRO i prostokątnymi blaszanymi z blachy ocynkowanej oraz kratkami nawiewnymi i wywiewnymi wyposażonymi w przepustnice regulacyjne. Temperatura nawiewu $t_{nz} = +24^{\circ}\text{C}$.

Lokalizację sterownika centrali wentylacyjnej należy ustalić na roboczo z użytkowaniem obiektu i inwestorem.

Wywiew z pomieszczeń toalet, i pozostałych pomieszczeń zaplecza za pomocą wentylatorów kanałowych np. typu TD, oraz wentylatorów ściennych np. typu SILENT. Należy zablokować wentylatory wywiewne z oświetleniem – w pomieszczeniach bez okien. Nawiew do poszczególnych pomieszczeń za pomocą samonastawnych zaworów nawiewnych np. typu VTK160 lub równoważnych oraz poprzez kratki u dołu drzwi o pow. min 220cm². Przewody wentylacyjne wykonać z rur stalowych ocynkowanych oraz rur FLEX aluminiowych - niepalnych. Kratki nawiewne i wywiewne wyposażyć w przepustnice regulacyjne wydatek powietrza.

Przewody prowadzić pod stropem, izolować otulinami z wełny mineralnej na płaszczu ALU np. Gullfiber gr. 40mm i obudować płytą GKF-15mm, zaś przewody raz z osprzętem prowadzone na dachu izolować otulinami z wełny mineralnej gr. 80mm na płaszczu ALU i obudować płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

3.3. Kotłownia gazowa

Dla pokrycia zapotrzebowania na ciepło projektuje się zasilanie instalacji c.o. z niskotemperaturowego stojącego kotła olejowego np. VITOPLEX 300 o mocy 80 kW z palnikiem olejowym wentylatorowym modulowanym np. firmy VISSMANN. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych kotłów innych producentów.

Kotłownia będzie wyposażona w zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia i temperatury – naczynie wzbiorcze typu Reflex NG80 i zawór bezpieczeństwa na kotle.

Odrowadzenie spalin z kotła do komina murowanego DN180 z pustaków Schiedel.

W pomieszczeniu zaprojektowano wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną. Nawiew 20x20 cm kanałem typu Z, sprowadzony przez ścianę zewnętrzną 30 cm nad posadzkę. Wywiew kanałem murowanym 17x12cm.

Powierzchnia kotłowni: 10,55 m²

Wysokość pomieszczenia w świetle konstrukcji: 3,0 m

Kubatura pomieszczenia wynosi : $10,55 \times 3,0 = 31,65$ m³ – spełnia wymagany przepisami warunek maksymalnego obciążenia cieplnego max. 4,65 kW/m³.

UKŁAD TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI

Instalacja kotłowni jest instalacją jednokotłową. Kotłownia pracować będzie na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Przygotowanie ciepłej wody nastąpi w pojemnościowym podgrzewaczu poziomym np. typu VITOCCELL H-300 o poj. 500dm³ firmy VISSMANN lub równoważnym. Jako pompy obiegowe c.o. zastosowano pompy pojedyncze z płynną regulacją prędkości obrotowej MAGNA. Pompa ładująca do zasobnika – pompa 3-biegowa UPS.

Na przewodach powrotnych zastosowano filtry siatkowe.

Wszystkie rurociągi w kotłowni (od kotła do rozdzielaczy) wykonane są z rur miedzianych łączonych przez lutowanie. Rurociągi zaizolować termicznie otulinami z pianki PE o grubościach podanych poniżej:

Grubości izolacji wynoszą odpowiednio:

- dla średnic do DZ22 – 20 mm

- dla średnic powyżej DZ22 do DZ35 – 30mm

- Wszystkie średnice powyżej DZ35 – do DZ 100 – grubość izolacji równa DZ

Rury wzbiorczej oraz spustów nie izolować.

Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory kulowe gwintowane odpowiadające parametrom:

$p_{nom} = 0,6$ MPa, $t_{max} = 100$ °C.

AUTOMATYCZNA REGULACJA PROCESÓW GRZEWczyCH

Automatyczna regulacja pracy kotłowni realizowana będzie poprzez konsolę sterowniczą VITOTRONIC 300 GW2 firmy VISSMANN.

Regulator zostanie zamontowany na kotle, realizować będzie następujące funkcje:

regulacja pogodowa

sterowanie pracą 3-drogowego zaworu mieszającego, pompy obiegowej c.o.,

pompy ładującej c.w.u., pompy cyrkulacyjnej, dezynfekcją termiczną.

3.4. Instalacja zbiorników oleju opałowego

Projektuje się zasilanie projektowanej kotłowni olejowej ze zbiorników oleju opałowego zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu magazynu oleju opałowego przy kotłowni olejowej.

Przewidziano umieszczenie w magazynie 2 szt. dwuściennych zbiorników z tworzywa sztucznego, o pojemności jednostkowej 750 dm³ każdy. Zastosowane zbiorniki posiadają podziałkę ilości paliwa.

Łączna pojemność magazynu paliwa: $V_c = 1500 \text{ dm}^3$.

Zbiorniki oleju zostaną połączone w baterię za pomocą systemowych elementów dostarczonych przez producenta.

Nie jest wymagane wykonanie wanny olejoszczelnej w magazynie oleju opałowego ze względu na zastosowanie zbiorników dwuściennych np. typu KWT 750 firmy ROTH lub równoważnych.

Drzwi do pomieszczenia zbiorników oleju o odporności ogniowej EI-60.

Wysokość pomieszczenia w świetle konstrukcji: 3,0 m

W pomieszczeniu zaprojektowano wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną. Nawiew realizowany będzie przez stalowy kanał typu Z o wymiarach 15x15 cm. Wywiew nastąpi poprzez kanał wentylacyjny 17x12cm, umieszczony w bloku kominowym.

Instalacja zasilania palników w paliwo

Paliwem dla zastosowanych palników może być wyłącznie olej opałowy lekki o zawartości siarki 0,3 % i temperaturze zapłonu nie mniejszej niż 61°C, produkcji: Śląskich Zakładów Rafineryjnych w Czechowicach-Dziedzicach wg WT-92/SZR-48; Mazowieckich Zakładów Rafinerii i Petrochemii w Płocku wg WT-92/MZRiP/22;

Zastosowane zbiorniki oleju opałowego należy połączyć w baterię przewodami systemowymi producenta zbiorników. Końcówkę wlewu paliwa umieścić w stalowej skrzynce zamykanej na klucz, usytuowanej na zewnętrznej ścianie budynku. Napełnianie zbiorników wykonać z rur stalowych ocynkowanych DN50, pomiędzy wlewem a króćcem zasilającym zbiornika wykonać syfon. Odpowietrzenie zbiorników paliwowych wykonać rurami stalowymi ocynkowanymi DN40 z wyprowadzeniem na zewnątrz budynku, na wys. min. 2,5 m nad terenem. Końcówkę rurociągu odpowietrzającego zaopatrzyć w kołpak odpowietrzający. Rurociąg paliwowy wykonać z rur miedzianych fi 8. Montaż instalacji olejowej powierzyć wyspecjalizowanemu wykonawcy.

4. Wytyczne branżowe

4.1. Wytyczne budowlane

- Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany magazynu oleju opałowego wykonać jako szczelne EI – 120, a przez ściany kotłowni EI-60,
- w posadzce kotłowni zabudować studzienkę schładzającą DN600, H=0,8m, wpust podłogowy PVCø110 z kratką ze stali nierdzewnej i podłączyć do kanalizacji sanitarnej

- wykonać nawiew do kotłowni typu „Z” 20x20cm, L = 2,0m – spód kanału zlokalizować 30 cm nad posadzką
- Wykonać nawiew do magazynu oleju opałowego 15x15cm typu „Z” – blaszany
- W pomieszczeniu kotłowni zabudować wskaźnik napełnienia zbiorników olejowych.
- zamontować zlew jednokomorowy i wykonać podłączenie do kanalizacji i do instalacji wody zimnej – zastosować kurek ze złączką do węża
- zainstalować aparat do uzdatniania wody kotłowej,

4.2. Wytyczne elektryczne

- Wykonać oświetlenie pomieszczenia kotłowni i magazynu oleju opałowego zgodnie z wymaganiami ochrony IP – 65
- Doprowadzić energię elektryczną do pomp i regulatora w kotłowni
- Instalację zabezpieczyć przed porażeniem

4.3 Zagadnienia p.poż. i BHP

Ściany kotłowni zewnętrzne i wewnętrzne powinny posiadać odporność ogniową EI-60, ściany magazynu oleju EI-120. Strop nad kotłownią o odporności min. REI-60, nad magazynem oleju REI-120. Drzwi do magazynu oleju o odporności EI-60, do kotłowni EI-30.

Przejście instalacji grzewczej (rura miedziana) przez ścianę pomiędzy parterem a kotłownią zabezpieczyć ogniochronnie do odporności EI-60 np. poprzez wypełnienie otworu pomiędzy przewodem a ścianą zaprawą cementową i założenie na rurę miedzianą z izolacją opaski HILTI CP648 – 1 warstwa - opaskę zakładać z obu stron ściany.

Zabezpieczenie rur z tworzywa sztucznego przy przejściu przez ścianę wykonać poprzez wypełnienie otworu pomiędzy rurą a ścianą masą HILTI CP606 i założenie opaski typu HILTI CP 648-E – 1 warstwa. Opaskę zakładać bezpośrednio na rurę (nie na izolację).

Użytkownik kotłowni zobowiązany jest do wyposażenia kotłowni w podręczny sprzęt p.poż., tj. koc gaśniczy oraz gaśnicę proszkową z proszkiem ABC. zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dn. 21.4.2006 – w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków (Dz.U. nr 80 poz. 563).

Podczas transportu urządzeń kotłowni przestrzegać określonych przepisami dopuszczalnych ciężarów noszonych przez pracowników.

Wszystkie prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje – uprawnienia spawalnicze.

4.4 Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami tj.:
„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – Zeszyt 6 COBRTI INSTAL,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – Zeszyt 5 COBRTI INSTAL,
- Po wykonaniu wszelkich prac w obrębie projektowanej kotłowni, całość instalacji winna być uruchomiona przez serwis producenta kotła.
- Na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 16.07.2002 roku z późniejszymi zmianami, kotłownia podlega odbiorowi przez Dozór Techniczny, ponieważ zastosowano naczynie wzbiorcze zamknięte o poj. 80 dm³, a układ grzewczy został zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 3,0 bar. Zgodnie z Rozporządzeniem, $p \times V = 3,0 \times 80 = 240 > 50$, kotłownia wymaga odbioru.
- Przed oddaniem kotłowni do eksploatacji należy dokonać odbioru przez kominiarza.
- Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie budowy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru.
- Należy przewidzieć zabudowę otworów rewizyjnych, umożliwiających czyszczenie instalacji wentylacyjnej, okresowo kontrolować stan filtrów, a w razie konieczności wymienić.
- Podani producenci urządzeń są przykładowi.
- Centralę wentylacyjną posadowić na odpowiedniej konstrukcji wsporczej – szczegóły rozwiązań podano w projekcie konstrukcji
- Wyposażenie szafki rozdzielaczowej c.o.:
 - szafka podtynkowa koloru białego zamykana na klucz,
 - rozdzielacze mosiężne 1” – 3-obwodowe z 2 korkami, 2 wspornikami i odpowietrznikami automatycznymi.

mgr inż. Krzysztof Lachowicz

Obliczenia kotłowni c.o.

1. Bilans ciepła i dobór kotłowni c.o. i c.w.

- Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. i wentylacji: 27,7 kW

- Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. : 50,7 kW

Razem: 78,4 kW

Dobrano niskotemperaturowy kocioł wodny stojący typu VITOPLEX 300 o mocy 80kW lub równoważny na olej opałowy.

2. Zapotrzebowanie ciepłej wody

a) ilość osób korzystających z natrysków - 25

norma zużycia – 30 kg/os h

$$G_1 = 25 \times 30 = 750 \text{ kg/h}$$

b) ilość osób korzystających z umywalk – 50

norma zużycia – 2,5 kg/os h

$$G_2 = 50 \times 2,5 = 125 \text{ kg/h}$$

Razem: $G = 750 + 125 = 875 \text{ kg/h}$

Dobrano podgrzewacz poj. typu VITOCCELL H-300 o poj. 500 dm³, o wydajności 1066 kg/h firmy VISSMANN lub równoważny.

$$Q_{cw} = 875 \times (60/10) \times 1,16 = 50,7 \text{ kW}$$

3. Dobór pompy obiegowej c.o.

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

$$dp = 35 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę c.o. MAGNA 25-60, 1x230V, N=100W

4. Dobór pompy ładującej

$$dp = 15 \text{ kPa}$$

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

Dobrano pompę ładującą UPS 32-60 180, 1x230V, N=100W

5. Pompa cyrkulacyjna

Do wymuszenia obiegu wody w instalacji c.w.u. dobrano pompę cyrkulacyjną UPS 25-40 B Grundfos, 1x230V, N=60W z korpusem z brązu do wody pitnej, z zegarem sterującym.

6. Dobór naczynia przeponowego wg PN-99/B-02414

Ilość wody w instalacji $V = 1040 \text{ dm}^3 = 1,04 \text{ m}^3$

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = 1 \times 1 \times V_x \times \rho \times \Delta v; \rho = 999,7 \text{ kg/m}^3, \Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg} \text{ dla } t_z = 80^\circ\text{C}$$

$$V_u = 1,1 \times 1,04 \times 999,7 \times 0,0287 = 32,8 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia:

$$V_c = V_u \times [(p_{\max} + 1)/(p_{\max} - p)]$$

$$p_{\max} = 3 \text{ bar},$$

$$p = p_{st} + 0,2; \quad p_{st} = 0,5 \text{ bar}$$

$$V_c = 32,8 \times (3 + 1/3 - 0,7) = 57,04 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie przeponowe typu Reflex NG80.

7. Dobór naczynia wzbiorczego do ciepłej wody

Dobrano naczynie wzbiorcze do wody pitnej typu refix DT5 60dm³ wraz z zaworem przepływowym flowjet 1 1/4" i zaworem bezpieczeństwa typu 2115 3/4" 6 bar SYR. Doboru dokonano programem komputerowym REFLEX.

Wyniki doboru w załączniku.

8. Dobór zaworów bezpieczeństwa

Dobór zaworu bezpieczeństwa na kotle:

- ze względu na maksymalną wydajność kotła:

$$\text{Moc kotła } Q = 80 \text{ kW}$$

$$\text{Dopuszczalne ciśnienie w instalacji c.o. } p_d = 0,3 \text{ MPa}$$

$$\text{ciśnienie zrzutowe } p_1 = 1,1 \times p_d = 1,1 \times 0,3 = 0,33 \text{ MPa}$$

$$m_1 = 3600 \times Q / r = 3600 \times 80 / 2164,2 = 133,07 \text{ kg/h}$$

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa dla pary:

$$A_p = m_1 / 10 \times \alpha \times K_1 \times K_2 \times (p_1 + 0,1)$$

Wstępnie przyjęto zawór bezpieczeństwa 1915 1" do=20 mm 3 bar.

$$\alpha = 0,67 \text{ – dla pary (dane katalogowe)}$$

$$K_1 = 0,53$$

$$K_2 = 1$$

$$A_p = 133,07 / 10 \times 0,67 \times 0,53 \times 1 \times (0,33 + 0,1) = 87,15 \text{ mm}^2$$

-obliczenie przepustowości zaworu ze względu na pęknięcie rurki podgrzewacza

$$\alpha_c = 1 \text{ – dla rurki}$$

$$d = 25 \text{ mm} \text{ – } A = 490,8 \text{ mm}^2$$

$$p_1 = 0,6 \text{ MPa} \text{ – maksymalne ciśnienie w podgrzewaczu}$$

$$p_2 = 0,3 \text{ MPa} \text{ – ciśnienie nastawy zaworu na kotle}$$

$$\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3; \quad t = 10^\circ \text{C}$$

$$m_2 = 5,03 \times \alpha_c \times A \times [(p_1 - p_2) \times \rho]^{1/2}$$

$$m_2 = 5,03 \times 1 \times 490,8 \times [(0,6 - 0,3) \times 999,7]^{1/2} = 42753 \text{ kg/h}$$

Ze względu na zastosowany reduktor o przepływie maksymalnym $m = 7200 \text{ kg/h}$ przyjęto:

$$m_2 = 7200 + 133,07 = 7333,07 \text{ kg/h}$$

- Obliczenie przekroju kanału dolotowego do zaworu bezpieczeństwa:

obliczenie pow. wypływu dla zaworu SYR 1915

$$A_w = m_2 / 5,03 \times \alpha_c \times [(p_1 - p_2) \times \rho]^{1/2}$$

$$\rho = 977,8 \text{ kg/m}^3$$

$$\alpha_c = 0,4 \text{ – dane katalogowe dla } b_1 = 10\%$$

$$p_1 = 0,33 \text{ – ciśnienie zrzutowe, } p_1 = p_d \times 1,1$$

$$A_w = 7333,07 / 5,03 \times 0,4 \times [(0,33 - 0) \times 977,8]^{1/2} = 202,89 \text{ mm}^2$$

Razem: $A = A_p + A_w = 87,15 + 202,89 = 290,04 \text{ mm}^2$
 $d_o = (4A/\pi)^{1/2} = (4 \times 290,04 / 3,14)^{1/2} = 19,2 \text{ mm}$ – średnica kanału dolotowego
Dobrano zawór bezpieczeństwa na kotle typu 1915 1", $d_o = 20 \text{ mm}$, 3bar SYR

Dobór zaworu bezpieczeństwa ze względu na połączenie dla uzupełniania stanu wody i instalacji c.o.

Zakłada się kryzę o śr. $d_k = 4 \text{ mm}$

$$d_k = c \times (m_3^2 / dh)^{1/4}$$

$$c = 10,5 \times 1,3 \text{ xg/d}$$

g - grubość kryzy

d – średnica przelotowa kryzy

/dla kryzy o średnicy przelotowej $d_k = 4 \text{ mm}$ minimalny spadek ciśnienia na kryzie $dh = 60 - 30 = 30 \text{ m H}_2\text{O}$

$$m_3 = d_k^2 \times \sqrt{dh} / 97,02 = 0,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$m_3 = 0,9 \times 999,7 = 899,7 \text{ kg/h}$$

$$A_w = m_3 / 5,03 \times \alpha_c \times [(p_1 - p_2) \times \rho]^{1/2}$$

$$\rho = 977,8 \text{ kg/m}^3 \text{ dla } t_z = 80^\circ\text{C}$$

$$\alpha_c = 0,27 \text{ – dane katalogowe dla } b_1 = 10\%$$

$$p_1 = 0,33 \text{ – ciśnienie zrzutowe, } p_1 = p_d \times 1,1$$

$$A_w = 899,7 / 5,03 \times 0,27 \times [(0,33 - 0) \times 977,8]^{1/2} = 36,88 \text{ mm}^2$$

średnica kanału dolotowego zaworu:

$$d_o = (4A/\pi)^{1/2} = (4 \times 36,88 / 3,14)^{1/2} = 6,85 \text{ mm}$$
 – średnica kanału dolotowego

Dobrano zawór bezpieczeństwa na uzupełnianiu zładu typu 1915 1/2" $d_o = 12 \text{ mm}$, 3bar SYR

9. Wentylacja

$$F_n = 5 \text{ cm}^2/\text{kW} \times 80 \text{ kW} = 400 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny typu „Z” blaszany 20x20cm.

$$F_w = F_n / 2 = 400 / 2 = 200 \text{ cm}^2$$

Wywiew – kanałem wywiewnym 17x12cm murowanym.

OBLICZENIA WENTYLACJI

PARTER

1. szatnia 0.7

Kubatura – 137 m³

Nawiew – 4 w/h

$$V_n = 137 \times 4 = 548 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = V_n$$

2. szatnia 0.11

Kubatura – 144 m³

Nawiew – 4 w/h

$$V_{n2} = 144 \times 4 = 576 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = V_n$$

3a. umywalnia 0.13

Kubatura – 32 m³

Nawiew – 5 w/h

$$V_n = 32 \times 5 = 160 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = V_n = 160 \text{ m}^3/\text{h}$$

b. umywalki

kubatura – 21 m³

Nawiew – 2 w/h

$$V_n = 21 \times 2 = 42 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = 42 \text{ m}^3/\text{h}$$

c. WC

$$V_n = 50 + 50 + 2 \times 25 = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

4a. umywalnia 0.9

Kubatura – 27 m³

Nawiew – 5 w/h

$$V_n = 27 \times 5 = 135 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = V_n = 135 \text{ m}^3/\text{h}$$

b. umywalki

kubatura – 17,5 m³

Nawiew – 2 w/h

$$V_n = 17,5 \times 2 = 35 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = 35 \text{ m}^3/\text{h}$$

c. WC

$$V_n = 50 + 50 + 2 \times 25 = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

PIĘTRO

5. szatnia 1.4

Kubatura – 61 m³

Nawiew – 4 w/h

$$V_n = 61 \times 4 = 244 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = 244 \text{ m}^3/\text{h}$$

6. szatnia 1.8

Kubatura – 117 m³

Nawiew – 4 w/h

$$V_n = 117 \times 4 = 468 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = 468 \text{ m}^3/\text{h}$$

7a. umywalnia 1.7

Kubatura – 32 m³

Nawiew – 5 w/h

$$V_n = 32 \times 5 = 160 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = V_n = 160 \text{ m}^3/\text{h}$$

b. umywalki

kubatura – 21 m³

Nawiew – 2 w/h

$$V_n = 21 \times 2 = 42 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = 42 \text{ m}^3/\text{h}$$

c. WC

$$V_n = 50 + 50 + 2 \times 25 = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

8. Pom. sędziów

kubatura – 75 m³

Nawiew – 2 w/h

$$V_n = 75 \times 2 = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

9. umywalnia sędziów

a. kubatura – 6,5 m³

Nawiew – 5 w/h

$$V_n = 6,5 \times 5 = 33 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = 33 \text{ m}^3/\text{h}$$

b. umywalka

kubatura – 7,5 m³

Nawiew – 2 w/h

$$V_n = 7,5 \times 2 = 15 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = 15 \text{ m}^3/\text{h}$$

c. WC

$$V_n = 50 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h}$$

Razem $V_n =$

$$548 + 576 + 160 + 42 + 150 + 135 + 35 + 150 + 244 + 468 + 160 + 42 + 150 + 150 + 98 = \\ = 3108 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_w = V_n = 3108 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do wentylacji dobrano centralę wentylacyjną nawiewno wywiewną GOLD RX14, z wymiennikiem obrotowym, nagrzewnicą elektryczną w wykonaniu dachowym firmy SWEGON-specyfikacja wg załącznika, lub równoważne.

10. Salka konferencyjna

ilość osób – 5

ilość powietrza na 1 os = 20m³/h

$V_n = 5 \times 20 = 100 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_w = 100 \text{ m}^3/\text{h}$

Nawiew samonastawnym zaworem nawiewnym VTK160.

Wywiew wentylatorem ściennym SILENT 100.

11. Sala odpraw

ilość osób – 10

ilość powietrza na 1os = 30 m³/h

$V_n = 10 \times 30 = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_w = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

Nawiew samonastawnym zaworem nawiewnym VTK160 – 2 szt

Wywiew wentylatorem kanałowym KVK 160L, tłumikiem kanałowym regulatorem obrotów, z kanałem SPIRO i kratkami wywiewnymi.

12. Pomieszczenia WC

W pomieszczeniach WC założono wywiew powietrza w ilości 50 m³/h na oczko i 25 m³/h na pisuar. W pomieszczeniach umywalk założono wywiew w ilości 30 m³/h. Wywiew z pomieszczeń WC za pomocą wentylatorów ściennych typu SILENT.

Nawiew do w/w pomieszczeń poprzez kratki w drzwiach o pow.220cm², oraz poprzez samonastawne zawory nawiewne typu VTK160.

SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW KOTŁOWNI GAZOWEJ

POZ	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ
1.	Kocioł VITOPLEX 300 o mocy Q = 80kW wraz z regulatorem VITOTRONIC 300 GW2, czujnikiem temperatury zewnętrznej oraz zestawem sterowania mieszaczem -1 kpl i palnikiem olejowym VITOFLEAME 100 modulowanym prod. Viessmann	1 kpl.
2.	Zawór trójdrogowy typu DR25GMLA, kvs=10, z siłownikiem VMM20 Honeywell	1 kpl.
3.	Naczynie przeponowe REFLEX typ NG80/6 bar	1 szt.
4.	Pompa obiegowa GRUNDFOS MAGNA 25-60, G=1,3 m ³ /h, Hp=3,5 m H ₂ O, 0,1kW, 1x230V	1 szt.
5.	Zawór bezpieczeństwa typ 1915 wielkość 1", do=20mm, 3 bar SYR	1 szt.
6.	Zawór bezpieczeństwa typ 1915 1/2", do=12mm 3 bar SYR	1 szt.
7.	Zawór kulowy kołnierzowy DN65	2 szt.
8.	Zawór kulowy gwintowany DN32	6 szt.
9.	Zawór zwrotny DN32	1 szt.
10.	Zawór regulacji hydraulicznej STAD DN25	1 szt.
11.	Filtr siatkowy DN32	1 szt.
12.	Zawór ze złączką do węża DN15	7 szt.
13.	Zawór kulowy gwintowany DN15	1 szt.
14.	Zawór samoodcinający SU-1" REFLEX	1 szt.
15.	Zawór automatycznego uzupełniania instalacji c.o. FILLCONTROL DN15 Reflex	1 kpl
16.	Stacja uzdatniania wody TW-15 OB ARRAS	1 kpl
17.	Rozdzielacze c.o. DN100, L=0,4m – wyk. warsztatowe	2 szt.
18.	Podgrzewacz c.w.u pojemnościowy VITOCCELL H-300 poziomy o poj. 500 dm ³ VISSSMANN	1 kpl
19.	Pompa ładująca UPS 32-60 180, G=2,5 m ³ /h, Hp=2,0m H ₂ O, 0,1kW, 1x230V Grundfos	1 szt.
20.	Zawór zwrotny DN40	1 szt.
21.	Filtr siatkowy DN40	1 szt.
22.	Zawór kulowy DN40	3 szt.
23.	Zawór kulowy DN40 do wody zimnej	2 szt.
24.	Zawór zwrotny DN40 do wody zimnej	1 szt.
25.	Zawór kulowy DN32 do wody zimnej	3 szt.
26.	Zawór kulowy DN20 do wody zimnej	2 szt.
27.	Filtr siatkowy DN32 do wody zimnej	1 szt.
28.	Zawór zwrotny DN32 do wody zimnej	2 szt.
29.	Zawór zwrotny DN20 do wody zimnej	1 szt.
30.	Zawór bezpieczeństwa typu 2115 3/4", 6 bar SYR	1 szt.
31.	Pompa cyrkulacyjna UPS 25-40 B 180 Grundfos	1 szt.
32.	Naczynie wzbiornicze przeponowe Refix TD5 60dm ³ do wody ciepłej z zaworem Flowjet 1 1/4"	1 kpl
33.	Zawór termostatyczny mieszający do ciepłej wody TM 3400.954 DN40 Honeywell z nastawą fabryczną 48°C	1 kpl
34.	Reduktor ciśnienia do wody zimnej typ 315 DN32, p=0,05-0,6 MPa Gmax=7200 m ³ /h SYR	1 szt.
35.	Zbiornik odpowietrzający V-2,7dm ³ z odpowietrznikiem automatycznym DN15	4 kpl