**BUDYNEK BIUROWO-SZKOLENIOWY**

**przy ul. Przyszłości w Parzniewie**

**(działka nr ew. 91/42, obręb Parzniew, gmina Brwinów)**

INSTALACJE SANITARNE

PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY

**Inwestor:**

Krajowa Rada Izb Rolniczych

ul. Wspólna 30

00-930 Warszawa

**Projektował:**

mgr inż. Katarzyna Matysiak

upr. nr: LUB/0186/POOS/11

**Sprawdził:**

mgr inż. Bartłomiej Matysiak

upr. nr: MAZ/0205/PWOS/11

**Opracowanie:**

mgr inż. Paweł Skiba

mgr inż. Kinga Wojciechowska

mgr inż. Krzysztof Ławrywjaniec

maj 2014r.

**Spis zawartości:**

**Opis techniczny:**

[1. Przedmiot i podstawa opracowania 4](#_Toc394493350)

[1.1. Przedmiot opracowania 4](#_Toc394493351)

[1.2. Podstawa opracowania 4](#_Toc394493352)

[1.3. Zakres opracowania 5](#_Toc394493353)

[2. Opis instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej. 5](#_Toc394493354)

[2.1. Opis i wymagania dotyczące instalacji wodociągowej bytowej. 5](#_Toc394493355)

[2.2. Opis i wymagania dotyczące instalacji wody hydrantowej (przeciwpożarowej). 6](#_Toc394493356)

[2.3. Opis i wymagania dotyczące instalacji kanalizacji 7](#_Toc394493357)

[3. Opis instalacji grzewczej. 7](#_Toc394493358)

[3.1. Opis i wymagania dotyczące kotłowni 8](#_Toc394493359)

[4. Opis instalacji gazowej 9](#_Toc394493360)

[4.1. Opis ogólny. 9](#_Toc394493361)

[4.2. Obliczenia hydrauliczne 9](#_Toc394493362)

[4.3. Wykonanie instalacji 9](#_Toc394493363)

[4.4. Uwagi końcowe 10](#_Toc394493364)

[4.5. Zestawienie podstawowych elementów 10](#_Toc394493365)

[5. Opis instalacji chłodniczej. 10](#_Toc394493366)

[5.1. Opis i wymagania dotyczące systemu chłodniczego. 10](#_Toc394493367)

[5.2. Wymagania odnośnie montażu 11](#_Toc394493368)

[6. Opis instalacji wentylacji. 11](#_Toc394493369)

[6.1. System N1/W1. 11](#_Toc394493370)

[6.2. System N2/W2. 12](#_Toc394493371)

[6.3. System Ws1. 12](#_Toc394493372)

[6.4. System Ws2. 12](#_Toc394493373)

[6.5. System Ws3. 13](#_Toc394493374)

[6.6. System Wk 13](#_Toc394493375)

[6.7. System Wsc 13](#_Toc394493376)

[6.8. Gruntowy powietrzny wymiennik ciepła. 13](#_Toc394493377)

[7. Bilanse i obliczenia 13](#_Toc394493378)

[7.1. Bilans zapotrzebowania na wodę. Przepływ obliczeniowy. 13](#_Toc394493379)

[7.2. Bilans ścieków bytowo-gospodarczych. Przepływ obliczeniowy. 14](#_Toc394493380)

[7.1. Bilans zapotrzebowania na ciepło i mocy chłodniczej. 14](#_Toc394493381)

[7.2. Bilans powietrza wentylacyjnego. 16](#_Toc394493382)

[8. Wytyczne branżowe 17](#_Toc394493383)

[8.1. Branża konstrukcyjno-budowlana 17](#_Toc394493384)

[8.2. Branża automatyki i sterowania 18](#_Toc394493385)

[8.3. Branża elektryczna 18](#_Toc394493386)

[9. Zagadnienia ppoż. 19](#_Toc394493387)

**Spis rysunków:**

IS-01 – Instalacja wodociągowo-kanalizacyjna. Rzut kond. +1 (Inst. podposadzkowa). Skala 1:100.

IS-02 – Instalacja wodociągowo-kanalizacyjna. Rzut kondygnacji +1. Skala 1:100.

IS-03 – Instalacja wodociągowo-kanalizacyjna. Rzut kondygnacji +2. Skala 1:100.

IS-04 – Instalacja wodociągowo-kanalizacyjna. Rzut dachu. Skala 1:100.

IS-05 – Instalacja wodociągowo-kanalizacyjna. Rozwinięcie instalacji wodociągowej. Skala b/s.

IS-06 – Instalacja wodociągowo-kanalizacyjna. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej. Skala b/s.

IH-01 – Instalacja grzewcza i chłodnicza. Rzut kondygnacji +1. Skala 1:100.

IH-02 – Instalacja grzewcza i chłodnicza. Rzut kondygnacji +2. Skala 1:100.

IH-03 – Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania. Skala 1:50

IH-04 – Instalacja grzewcza. Schemat technologiczny kotłowni. Skala b/s.

IG-01 – Instalacja gazowa. Rzut kondygnacji +1. Skala 1:100

IG-02 – Instalacja gazowa. Rzut kondygnacji +2. Skala 1:100

IG-03 – Instalacja gazowa. Aksonometria. Skala 1:50

IW-01 – Instalacja wentylacyjna. Rzut kondygnacji +1. Skala 1:50.

IW -02 – Instalacja wentylacyjna. Rzut kondygnacji +2. Skala 1:50.

IW -03 – Instalacja wentylacyjna. Rzut dachu. Skala 1:50.

IW – 04 – Instalacja wentylacyjna. Przekroje. Skala 1:50.

IW – 05 – Instalacja wentylacyjna. PZT. Skala 1:500

**Spis załączników:**

01 – Kserokopia uprawnień Projektanta i Sprawdzającego.

02 – Zaświadczenie o przynależności Projektanta i Sprawdzającego do Izby Inżynierów Budownictwa.

03 – Projekt gruntowego powietrznego wymiennika ciepła.

# Przedmiot i podstawa opracowania

## Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany zamienny, wewnętrznych instalacji sanitarnych budynku biurowo-szkoleniowego przy ul. Przyszłości w Parzniewie (działka nr ew. 91/42, obręb Parzniew, gm. Brwinów)

Budynek będzie wyposażony w:

- instalację wodociągową - instalację wody zimnej zasilanej z sieci wodociągowej i centralnie przygotowywanej ciepłej wody użytkowej wraz z instalacją cyrkulacyjną,

- instalację kanalizacji socjalno-bytowej i deszczowej – odbiornikiem ścieków sanitarnych będzie przewód kanalizacji w ul. Przyszłości, ścieki deszczowe po sprowadzeniu z dachu i tarasów zostaną rozsączone na terenie posesji,

- instalację ogrzewczą – budynek zostanie wyposażony w instalację centralnego ogrzewania (za pomocą grzejników konwekcyjnych),

- instalację chłodzenia – chłodzenie wybranych pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą klimatyzatorów multisplit.

- instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wyciągowej.

- instalację gazową

## Podstawa opracowania

* Zlecenie Inwestora,
* Uzgodnienia międzybranżowe,
* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami),
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
* Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 października 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami),
* PN-83/B-03430/Az3:2000  Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania
* PN-B-03420:1976 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
* PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo – Temperatury obliczeniowe zewnętrzne,
* PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
* PN-EN 12056-1:2002. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Arkusz 1: Wymagania ogólne i użytkowe.
* PN-EN 12056-2:2002. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Arkusz 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.

## Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

1. Projekt instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej.
2. Projekt instalacji grzewczej i chłodniczej wraz ze źródłem ciepła/chłodu.
3. Projekt instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.
4. Projekt instalacji gazowej.

# Opis instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej.

## Opis i wymagania dotyczące instalacji wodociągowej bytowej.

Instalacja wodociągowa ma za zadanie doprowadzenie wody zimnej i ciepłej do poszczególnych przyborów sanitarnych (łazienek, pomieszczeń technicznych i porządkowych) w obsługiwanym budynku. Łączny bilans zimnej i ciepłej wody w obsługiwanym budynku (przepływ obliczeniowy) przyjęto jako 1,57 dm3/s.

Instalacja będzie zasilana z zewnętrznej sieci wodociągowej (przewód zlokalizowany w ul. Przyszłości). Zestaw wodomierzowy (wodomierz wraz z armaturą odcinającą i zaworem antyskażeniowym) zostanie zlokalizowany na parterze budynku w pomieszczeniu 1.29.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie centralnie w podgrzewaczu c.w.u. BL200, o mocy 10,0 kW, wyposażonym w zasobnik o pojemności V=200dm3, zlokalizowanym w pomieszczeniu 2.06. W przypadku dużych poborów wody lub [w przypadku okresowego podgrzewania wody w celu zabezpieczenia instalacji c.w.u. przed rozwojem bakterii Legionella](https://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CDUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.instalator.pl%2Findex.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D3270%253Azabezpieczenie-instalacji-cw-przed-rozwojem-bakterii-legionella-sposoby-na-mikroby%26Itemid%3D158%26lang%3Dpl&ei=UaehUtfLJYixtAazzoDYAw&usg=AFQjCNGFtFokolKsqD9yWnbk1NRYj6ksrg&bvm=bv.57752919,d.Yms), podgrzew wody będzie zapewniać wbudowana grzałka elektryczna (230 V EC410) , o mocy 2,2kW.

Główne przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić w przestrzeni stropu podwieszonego do poszczególnych pionów i podejść. Na przewodach zimnej i ciepłej wody przewiduje się montaż zawór odcinających z korkiem spustowym, na instalacji cyrkulacji ciepłej wody przewiduje się montaż zaworów termostatycznych. Instalacja wodociągowa zostanie wykonana z rur PE-Xa (Temp.robocza 80oC, ciśnienie dopuszczalne 6 bar). Średnice podano w części graficznej opracowania. Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy zaizolować otuliną polietylenową Armacell tubolit o grubości i parametrom odpowiadającym wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. Przewody wody zimnej zaizolować przeciwroszeniowo otuliną polietylenową Armacell tubolit o grubości 9mm.

## Opis i wymagania dotyczące instalacji wody hydrantowej (przeciwpożarowej).

Instalację wodociągową hydrantową zaprojektowano jako nadrzędną względem instalacji wodociągowej bytowej – wykorzystanie zaworów pierwszeństwa i antyskażeniowego. Minimalne ciśnienie na przyłączu – 4,0 bary, ciśnienie maksymalne – 8,0 bar. Maksymalne ciśnienie wewnątrz instalacji – 4 bary.

Całą instalację wodociągową hydrantową wraz z odejściami pod hydranty ppoż. wykonać z rur stalowych 2-krotnie ocynkowanych, łączonych na szybkozłączki, gwintowanych lub lutospawanych wg PN-74/H-74200. Instalację hydrantową izolować termicznie otuliną PE dla zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej.

Ochronę przeciwpożarową budynku zapewniają projektowane hydranty ppoż. (2 sztuki) montowane na ścianach obu kondygnacji wg dokumentacji rysunkowej projektu. Hydranty montować 1,35m nad posadzką. Przewidzieć działanie jednocześnie dwóch hydrantów (o wymaganej wydajności łącznej 2,0 dm3/s i ciśnieniu 0,2MPa).

Całość instalacji hydrantowej wykonać zgodnie z PN-B-02865.

Przewody wodociągowe i sposób ich zainstalowania muszą być zgodne z wymogami norm polskich.

Zawory odcinające – kulowe kołnierzowe. Nominalne ciśnienie robocze armatury   
PN = 1,0 MPa.

Montaż, próbę i odbiór należy prowadzić zgodnie z: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 7 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

Próba ciśnieniowa:

- przyjmuje się maksymalne ciśnienie robocze Pr=0,7 MPa,

- minimalne ciśnienie próbne Ppr=1,0 MPa.

## Opis i wymagania dotyczące instalacji kanalizacji

Zadaniem instalacji kanalizacji sanitarnej będzie odbiór ścieków z poszczególnych przyborów sanitarnych w budynku. Odbiornikiem ścieków będzie kanał w projektowanej ulicy na działce 90/36. Ścieki będą sprowadzane pionami kanalizacyjnymi o średnicy Ø110mm pod posadzkę kondygnacji +1, skąd odprowadzane będą przewodami poziomymi w kierunku przykanalika sanitarnego i dalej do sieci kanalizacyjnej.

Ścieki deszczowe z dachu będą odbierane za pomocą rynien i sprowadzane rurami spustowymi zakończonymi rzygaczami na teren przy budynku.

Piony i podejścia kanalizacyjne należy wykonać z rur z polipropylenowych w systemie niskoszumowym łączonych przez kształtki kielichowe. Instalację pionową należy wykonywać przed zamurowaniem szachtów, trójniki wyciągając poza lico obudowy i zakorkować je na czas robót tynkarskich. Należy zapewnić odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej poprzez wyprowadzenie pionów ponad dach lub zaworów napowietrzających (zgodnie z częścią graficzną opracowania). Podejścia do przyborów sanitarnych należy prowadzić po wierzchu ścian dla rur Ø110, lub w bruzdach ściennych i warstwach posadzki przy ścianie (tam gdzie to możliwe) dla średnic Ø 50 i Ø 70. Minimalny spadek podejść sanitarnych dla średnicy Ø110 przyjąć jako 2%, dla średnic Ø50 i Ø70 – 5%. U podstawy każdego pionu należy wykonać hermetyczne rewizje, do których należy zapewnić dostęp, poprzez wykonanie drzwiczek rewizyjnych w ściankach obudowy szachtu instalacyjnego.

Przewody prowadzone pod posadzką kondygnacji +1 wykonać ze standardowych rur PVC łączonych kielichowo. Spadki przyjąć zgodnie z graficzną częścią opracowania. Do systemu kanalizacji będzie również odprowadzany kondensat ze studzienek odbiorowych gruntowego powietrznego wymiennika ciepła. Za tłoczenie kondensatu odpowiedzialne będą dwie pompy zatapialne Unilift KP 150 firmy Grundfos.

# Opis instalacji grzewczej.

Projektowany budynek zostanie wyposażony w instalację grzewczą pompową, z rozdziałem dolnym, zasilaną z centralnej kotłowni. Na instalację składać się będą trzy obiegi grzewcze: obieg z grzejnikami (instalacja centralnego ogrzewania), obieg ciepła technologicznego (nagrzewnice w centralach klimatyzacyjnych) oraz obieg c.w.u.

## Opis i wymagania dotyczące kotłowni

Źródłem ciepła w projektowanym budynku będzie kocioł gazowy kondensacyjny Innovens Pro MCA 65, o mocy nom. 59,0kW (serwisowe ograniczenie mocy) z: DIEMATIC System, czujnikiem zewn., czujnikiem c.w.u. AD212. Całkowite projektowe zapotrzebowanie na ciepło dla instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i ciepłej wody użytkowej wynosi **57,14 kW**

Kocioł za pośrednictwem sprzęgła hydraulicznego (SH/25/100), zasilać będzie: podgrzewacz c.w.u., obieg grzewczy c.o. oraz obieg ciepła technologicznego CT.

Obieg grzewczy c.o.:

- obieg centralnego ogrzewania o łącznej mocy 23,14kW i parametrach obliczeniowych 700/500C. Odbiornikami ciepła będą grzejniki stalowe płytowe Purmo typ CV. Sterowanie temperaturą zasilania odbywać się będzie dzięki zaworowi trójdrogowemu z siłownikiem i wbudowanemu w kocioł sterownikowi. Przewiduje się regulację temperatury zasilania obiegu w funkcji temperatury zewnętrznej (regulacja pogodowa).

Obieg czynnika grzewczego w obwodzie zapewniać będzie pompa Alpha2 25-60 130, prod. Grundfos.

Obieg ciepła technologicznego C.T.:

- obieg ciepła technologicznego, o łącznej mocy 24,0kW i parametrach obliczeniowych 700/500C zasilał będzie nagrzewnice wodne w centralach wentylacyjnych, znajdujące się w pomieszczeniu 1.30. Regulacja przepływu wody grzewczej realizowana będzie przez automatyczne zawory regulacyjne AB-QM Danfoss przy centralach. Siłownik zaworu podłączony będzie do sterownika centrali. Obieg czynnika grzewczego w obwodzie zapewniać będzie pompa Alpha2 15-60 130, prod. Grundfos

Obieg c.w.u.:

- obieg ładowania zasobnika c.w.u. BL200, o objętości 200dm3 ,prod. De Dietrich, o mocy obliczeniowej 10,0kW i parametrach pracy 700/500C. Sterowanie obiegiem odbywać się będzie poprzez automatykę kotła, który będzie sterował ładowanie c.w.u.

Odpowiednie minimalne ciśnienie statyczne w instalacji zapewniać będzie przeponowe naczynie wzbiorcze Reflex NG50. W celu zabezpieczenia instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zastosowano zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia równym 3,0bar.

Instalację w obrębie kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie. Instalacje poza kotłownią wykonać wykonać z rur PE-Xc w systemie KAN-therm Push (Temp.robocza 80oC, ciśnienie dopuszczalne 6 bar). Średnice podano w części graficznej opracowania. Przewody instalacji grzewczej należy zaizolować otuliną polietylenową Armacell tubolit o grubości i parametrach odpowiadającym wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r.

W celu odprowadzenia spalin oraz doprowadzenia powietrza do kotła przewiduje się montaż systemu kominowego wg. wytycznych de Dietrich (przewód koncentryczny 110/160).

# Opis instalacji gazowej

## Opis ogólny.

Budynek posiada parter i piętro (2 kondygnacje). Gaz doprowadzony będzie do wiszącego kotła kondensacyjnego o mocy nominalnej 59,0kW oraz kuchenki gazowej. Całkowite godzinowe zapotrzebowanie gazu dla kotła wynosi maksymalnie 9,0 m3/h.

## Obliczenia hydrauliczne

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **kurek** | **kolano** | **trój. przelot** | **trój. odnoga** | **zwężka** | **suma oporów** | **dług.odc.** | **dług. całk.** | **jedn.opór liniowy** | **całk. straty ciśn.** |
| **Nr.** | **obc.nom**  **[m3/h]** | **fi [mm]** | **OPORY MIEJSCOWE** | | | | | **/dług. zastępcza/ [m]** | **[m]** | **[m]** | **[Pa/m]** | **[Pa]** |
| **1** | **1,0** | **DN15** | **0,10** | **3x0,2** | **0** | **0,1** | **0,1** | **1,1** | **6,5** | **7,4** | **2** | **14,8** |
| **2** | **9,0** | **DN32** | **0** | **5x0,9** | **0** | **0** | **0** | **4,5** | **20** | **24,5** | **4** | **98,0** |
| **3** | **8,0** | **DN32** | **0,2** | **1x0,9** | **0** | **1,5** | **0** | **2,4** | **0,5** | **2,9** | **3,5** | **10,1** |
|  |  |  | **RAZEM** | | | | |  |  |  | **112,8<150** | |

## Wykonanie instalacji

Instalacja gazowa wewnętrzna w budynku wykonana będzie z rur stalowych czarnych bez szwu (PN-80/H-74219), wg średnic podanych na rysunku. **W instalacji gazowej wykonane będą połączenia spawane przez spawacza posiadającego uprawnienia do spawania rur w gazownictwie.** Rury będą przymocowane do ściany hakami co 1,5 m, odcinki pionowe co ok. 2 m. Ostatni uchwyt musi znajdować się 0,5 m od odbiornika gazu. Kocioł gazowy zamontowany będzie na sztywno z kurkiem odcinającym dopływ gazu w poziomie w odległości 5 cm od ściany. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami umożliwia wykonanie prac konserwacyjnych w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania.

Przewody gazowe po zmontowaniu, próbie szczelności i odbiorze należy zaizolować antykorozyjnie.

**Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie 0,21Mpa w czasie 30 minut w obecności dostawcy gazu.**

## Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z:

* Ustawą z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane (Dz.U.nr 207, poz. 2016 z 2003r. ze zmianami)
* Rozporządzeniem Min. Gospodarki z dn. 30.07.2001 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U.Nr 97 poz. 1055 z 11.09.2001r.)
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.2001r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U.01.138.1554)
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej, oraz ogłoszenia zawierającego dane dot. bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 108, poz. 953 z 2002r.)
* Rozporządzenie Min. Przemysłu i Handlu w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłu i rozprowadzenia gazu oraz prowadzących roboty budowlano – montażowe sieci gazowych (Dz.U.93.83.392, zm. Dz.U.93.115.513, Dz.U.95.139.686)
* Normą Zakładową ZN-G-3150/96 – Rury polietylenowe, wymagania i badania
* Zasadami organizacji i wykonania prac gazoniebezpiecznych w MSG
* Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz.U. nr 47, poz. 401 z 2003r.) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych
* Przed rozpoczęciem budowy Inwestor winien uzyskać Decyzję o pozwoleniu na budowę instalacji gazowej

## Zestawienie podstawowych elementów

Rura stalowa czarna bez szwu DN32, wg PN-80/H-74219 - 20,0 m

Rura stalowa czarna bez szwu DN15, wg PN-80/H-74219 - 6,5 m

Szafka gazowa Z-4 na pkt. red. – pomiarowym,

z gazomierzem G-4 i reduktorem MR-10 - 1 kpl.

# Opis instalacji chłodniczej.

## Opis i wymagania dotyczące systemu chłodniczego.

Instalację chłodzenia przewidziano w następujących pomieszczeniach: sala konferencyjna, pokój konferencyjny, gabinet prezesa i gabinet dyrektora. W pomieszczeniach tych zainstalowane zostaną klimatyzatory typu Multisplit z kasetonowymi jednostkami wewnętrznymi. Jednostki zewnętrzne zostaną zamontowane na poziomie terenu przy północnej ścianie budynku.

## Wymagania odnośnie montażu

Instalację należy wykonać z rur miedzianych do instalacji chłodniczych. Przewody izolować otuliną z spienionego kauczuku (Thermaflex AF). Skropliny od jednostek wewnętrznych odprowadzane będą siecią przewodów wykonaną z rur PVC o połączeniach klejonych i prowadzonych ze spadkiem 1% w kierunku podłączenia do kanalizacji. Włączenie do kanalizacji za pośrednictwem syfonów najbliższych umywalek. Prowadzenie przewodów chłodniczych i skroplinowych powyżej sufitu podwieszanego.

# Opis instalacji wentylacji.

Projektowany budynek zostanie wyposażony w instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej oraz wentylację grawitacyjną kotłowni 2.06.

## System N1/W1.

System N1/W1 obsługiwany przez centralę wentylacyjną o łącznej wydajności równej 3780m3/h/2730m3/h (nawiew/wywiew) będzie dostarczać powietrze do wszystkich pomieszczeń obsługiwanego budynku z wyłączeniem sali konferencyjnej. Powietrze do systemu będzie pobierane w zależności od warunków zewnętrznych z czerpni terenowej poprzez gruntowy powietrzny wymiennik ciepła lub czerpni ściennej. System obsługiwać będzie centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z obrotowym wymiennikiem ciepła wyposażona w nagrzewnicę wodną o mocy 15,7 kW zasilaną z instalacji grzewczej wodą o parametrach 700C/500C. Powietrze z centrali kierowane będzie siecią kanałów wentylacyjnych zamontowanych w przestrzeni stropu podwieszonego do poszczególnych pomieszczeń. Temperatura nawiewu powietrza do pomieszczeń w okresie zimowym będzie wynosić 200C, w okresie letnim będzie to temperatura wynikowa. W celu spełnienia wymagań odnośnie hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach, przewiduje się montaż tłumików kanałowych za centralą wentylacyjną oraz izolacji kanałów wełną mineralną.

Kanały wentylacyjne zostaną wykonane z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-B-03434 oraz w systemie rur AWADUKT THERMO prod. REHAU (kanały od czerpni terenowej do wejścia w maszynowni). Kanały wentylacyjne należy prowadzić w przestrzeni międzystropowej. Kanały nawiewne (N1),wywiewne (W1) oraz łączące czerpnię ścienną (Cz1) z centralą wentylacyjną należy zaizolować wełną mineralną o grubości 40mm. Każdy element nawiewny i wywiewny należy wyposażyć w przepustnice regulacyjną.

## System N2/W2.

System N1/W1 obsługiwany przez centralę wentylacyjną o łącznej wydajności równej 2640m3/h/2640m3/h (nawiew/wywiew) będzie dostarczać powietrze do sali konferencyjnej obsługiwanego budynku. Powietrze do systemu będzie pobierane w zależności od warunków zewnętrznych z czerpni terenowej poprzez gruntowy powietrzny wymiennik ciepła lub czerpni ściennej. System obsługiwać będzie centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z obrotowym wymiennikiem ciepła wyposażona w nagrzewnicę wodną o mocy 8,3 kW zasilaną z instalacji grzewczej wodą o parametrach 700C/500C. Powietrze z centrali kierowane będzie siecią kanałów wentylacyjnych zamontowanych w przestrzeni stropu podwieszonego do pomieszczenia. Temperatura nawiewu powietrza do pomieszczeń w okresie zimowym będzie wynosić 200C, w okresie letnim będzie to temperatura wynikowa. W celu spełnienia wymagań odnośnie hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach przewiduje się montaż tłumików kanałowych za centralą wentylacyjną oraz izolacji kanałów z wełny mineralnej.

Kanały wentylacyjne zostaną wykonane z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-B-03434 oraz w systemie rur AWADUKT THERMO prod. REHAU (kanały od czerpni terenowej do wejścia w maszynowni). Kanały wentylacyjne należy prowadzić w przestrzeni międzystropowej. Kanały nawiewne (N2),wywiewne (W2) oraz łączące czerpnię ścienną (Cz1) z centralą wentylacyjną należy zaizolować wełną mineralną o grubości 40mm. Każdy element nawiewny i wywiewny należy wyposażyć w przepustnice regulacyjną.

## System Ws1.

System wywiewny Ws1 o łącznej wydajności 590 m3/h będzie obsługiwać pomieszczenia sanitarne 1.11, 1.12 na parterze oraz 2.13, 2.14, 2.15, 2.16 na piętrze. Napływ powietrza do obsługiwanych pomieszczeń będzie realizowany przez kratki transferowe w drzwiach do pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie za pomocą wentylatora kanałowego TD-800/200 Silent prod. Venture Industries.

## System Ws2.

System wywiewny Ws2 o łącznej wydajności 390 m3/h będzie obsługiwać pomieszczenia sanitarne 1.16, 1.17, 1.18 i 1.19 na parterze oraz 2.07, 2.08 na piętrze (łazienki w pokojach). Napływ powietrza do obsługiwanych pomieszczeń będzie realizowany przez kratki transferowe w drzwiach do pomieszczeń. Wywiew realizowany będzie za pomocą wentylatora kanałowego TD-500/150-160 ECOWATT Silent prod. Venture Industries.

## System Ws3.

System wywiewny Ws3 o łącznej wydajności 100m3/h będzie obsługiwać pomieszczenia sanitarne (łazienki) 2.09, 2.10 na piętrze (łazienki w pokojach). Napływ powietrza do obsługiwanego pomieszczenia będzie realizowany przez kratkę transferowe w drzwiach do pomieszczenia. Wywiew realizowany będzie przez wentylator kanałowy TD-350/100-125 Silent ECOWATT prod. Venture Industries.

## System Wk

W pomieszczeniu kotłowni 2.06 należy zastosować instalację wentylacji grawitacyjnej. Czerpnia powietrza 300x100 zostanie umieszczona w ścianie zewnętrznej (spód kanału na wysokości 30 cm nad poziomem posadzki. Wywiew realizowany będzie przez kratkę wywiewną 300x100 połączoną kanałem wentylacyjnym z wyrzutnią dachowa. Kratkę wywiewną należy umieścić w suficie pomieszczenia.

System powinien zapewniać przepływ powietrza wynoszący min. 30 m3/h.

## System Wsc

W pomieszczeniu schowka 1.26 należy zastosować instalację wentylacji naturalnej. Cyrkulacja powietrza zapewniona będzie dzięki wykorzystaniu drzwi ażurowych.

## Gruntowy powietrzny wymiennik ciepła.

Projekt, obliczenia i szczegółowy rysunek załączony do projektu (załącznik nr 3).

# Bilanse i obliczenia

## Bilans zapotrzebowania na wodę. Przepływ obliczeniowy.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Przybór | Wypływ normatywny | | Il. sztuk | Suma |
| Woda zimna qn | Woda ciepła qn |
| [l/s] | [l/s] | [-] | [l/s] |
| Umywalka | 0,07 | 0,07 | 18 | 2,52 |
| Ustęp | 0,13 | - | 16 | 2,08 |
| Zlewozmywak | 0,07 | 0,07 | 3 | 0,42 |
| Pisuar | 0,3 | - | 3 | 0,9 |
| Zmywarka | 0,15 | - | 1 | 0,15 |
| Zawór DN15 | 0,3 | - | 8 | 2,4 |
|  |  |  | **Razem** | **8,47** |

Przepływ obliczeniowy wg PN-EN-92/B-01706 wynosi (dla qn ≤ 20l/s):

## Bilans ścieków bytowo-gospodarczych. Przepływ obliczeniowy.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Przybór | Odpływ jednostkowy DU | Il. sztuk | Suma |
| [l/s] | [-] | [l/s] |
| Umywalka | 0,5 | 18 | 9,0 |
| Ustęp | 2,0 | 16 | 32,0 |
| Zlewozmywak | 0,8 | 3 | 2,4 |
| Pisuar | 0,5 | 3 | 1,5 |
| Zmywarka | 0,6 | 1 | 0,6 |
| Wpust DN70 | 1,5 | 5 | 7,5 |
| Wpust DN110 | 2,0 | 6 | 12,0 |
|  |  | **Razem** | **65,0** |

Przepływ obliczeniowy wg PN-EN-12056-2:2002:

## Bilans zapotrzebowania na ciepło i mocy chłodniczej.

Kondygnacja +1:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pomieszczenie** | ***Temperatura obliczeniowa (zima)*** | ***temp. obliczeniowa (lato)*** | ***Projektowe obciążenie cieplne***  ***[W]*** | ***Zyski ciepła***  ***[W]*** | **Moc urządzeń chłodniczych**  **[W]** |
| 1.01 | 20 | wynikowa | 595 | - | - |
| 1.02 | 20 | wynikowa | 542 | - | - |
| 1.03 | 20 | wynikowa | 319 | - | - |
| 1.04 | 20 | wynikowa | 536 | - | - |
| 1.05 | 20 | wynikowa | 448 | - | - |
| 1.06 | 20 | wynikowa | 542 | - | - |
| 1.07 | 20 | wynikowa | 597 | 2600 | - |
| 1.08 | 20 | wynikowa | 317 | 1700 | - |
| 1.09+1.10 | 20 | wynikowa | 607 | - | - |
| 1.11 | 20 | wynikowa | 145 | - | - |
| 1.12 | 20 | wynikowa | 171 | - | - |
| 1.13 | 20 | wynikowa | 608 | 2600 | - |
| 1.14 | 20 | wynikowa | 315 | - | - |
| 1.15 | 20 | wynikowa | 259 | - | - |
| 1.16 | 20 | wynikowa | 161 | - | - |
| 1.18 | 20 | wynikowa | 358 | - | - |
| 1.19 | 20 | wynikowa | 69 | - | - |
| 1.20 | 20 | wynikowa | 640 | - | - |
| 1.21 | 20 | wynikowa | 716 | - | - |
| 1.22 | 20 | wynikowa | 327 | - | - |
| 1.23 | 20 | wynikowa | 545 | - | - |
| 1.24+1.25 a, b, c | 20 | wynikowa | 3975 | - | - |
| 1.30 | 16 | wynikowa | 482 | - | - |

Kondygnacja +2:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pomieszczenie** | ***Temperatura obliczeniowa (zima)*** | ***temp. obliczeniowa (lato)*** | ***Projektowe obciążenie cieplne***  ***[W]*** | ***Zyski ciepła***  ***[W]*** | **Moc urządzeń chłodniczych**  **[W]** |
| 2.01 | 20 | wynikowa | 380 | - | - |
| 2.06 | 20 | wynikowa | 159 | - | - |
| 2.06A | 20 | wynikowa | 159 | - | - |
| 2.07 P, Ł | 20 | wynikowa | 376 | - | - |
| 2.08 P, Ł | 20 | wynikowa | 518 | - | - |
| 2.09 P, Ł | 20 | wynikowa | 376 | - | - |
| 2.10 P, Ł | 20 | wynikowa | 521 | - | - |
| 2.11 | 20 | wynikowa | 342 | - | - |
| 2.12 | 20 | wynikowa | 471 | - | - |
| 2.10 | 20 | wynikowa | 115 | - | - |
| 2.14 | 20 | wynikowa | 479 | - | - |
| 2.16+2.17 | 20 | wynikowa | 2000 | - | - |
| 2.18 | 20 | wynikowa | 3969 | 16000 | - |

Podsumowanie (moc grzewcza):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| OBIEG | Inst. grzewcza  (grzejniki)  [kW] | Centrala went. N1/W1  [kW] | Ciepła woda użytkowa [kW] | **SUMA**  **[kW]** |
| WYMAGANA MOC | 23,14 | 24,0 | 10,0 | **57,14** |

## Bilans powietrza wentylacyjnego.

Kondygnacja 0

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pomieszczenie** | **Projektowana wydajność powietrza** | | **Uwagi** |
| **Nawiew** | **Wywiew** |
| **[m3/h]** | **[m3/h]** |
| 1.01 | 90 | 90 | - |
| 1.02 | 90 | 90 | - |
| 1.03 | 90 | 90 | - |
| 1.04 | 90 | 90 | - |
| 1.05 | 90 | 90 | - |
| 1.06 | 90 | 90 | - |
| 1.07 | 270 | 270 | - |
| 1.08 | 90 | - | Wyciąg z 1.12 |
| 1.09 | 60 | - | Wyciąg z 1.10 |
| 1.10 | - | 60 | Napływ z 1.09 |
| 1.11 | - | 120 | Napływ z 1.13 |
| 1.12 | - | 90 | Napływ z 1.08 |
| 1.13 | 240 | 120 | 120 m3/h wyciągu z 1.11 |
| 1.14 | 90 | 90 | - |
| 1.15 | 80 | 80 | - |
| 1.16 | - | 100 | Napływ z 1.25 |
| 1.17 | **-** | 60 | Napływ z 1.25 |
| 1.18 | - | 100 | Napływ z 1.25 |
| 1.19 | - | 30 | Napływ z 1.17 |
| 1.20 | 90 | 90 | - |
| 1.21 | 90 | 90 | - |
| 1.22 | 90 | 90 | - |
| 1.23 | 90 | 90 | - |
| 1.24 | 200 | 200 | - |
| 1.25 a, b, c | 320 | - | Wyciąg z 1.16, 1.17, 1.18, 1.28, 1.30 |
| 1.26 | Minimum 30 | Minimum 30 | Wentylacja grawitacyjna |
| 1.27 | - | - | Wentylacja naturalna |
| 1.28 | 100 | - | Wyciąg z 2.18 |
| 1.29 | - | 30 | Napływ z 1.25 |
| 1.30 | 90 | 90 | - |
|  | 2380 | 2280 |  |

Kondygnacja +1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pomieszczenie** | **Projektowana wydajność powietrza** | | **Uwagi** |
| **Nawiew** | **Wywiew** |
| **[m3/h]** | **[m3/h]** |
| 2.01 | 100 | 100 |  |
| 2.02 | - | 30 | Napływ z 2.05 |
| 2.03 | - | 100 | Napływ z 2.04 |
| 2.04 | 100 | - | Wyciąg z 2.03 |
| 2.05 | 60 | - | Wyciąg z 2.02, 2.06 |
| 2.06 | Minimum 30 | Minimum 30 | Wentylacja grawitacyjna |
| 2.06A | - | 30 | Napływ z 2.05 |
| 2.07 P, Ł | 50 | 50 | Wyciąg z łazienki |
| 2.08 P, Ł | 50 | 50 | Wyciąg z łazienki |
| 2.09 P, Ł | 50 | 50 | Wyciąg z łazienki |
| 2.10 P, Ł | 50 | 50 | Wyciąg z łazienki |
| 2.11 | 70 | 70 | - |
| 2.12 | 80 | - | Wyciąg z 2.14, 2.15 |
| 2.13 | 150 | 150 | - |
| 2.14 | - | 50 | Napływ z 2.12 |
| 2.15 | - | 30 | Napływ z 2.12 |
| 2.16 | 150 | 150 | - |
| 2.17+2.18 | 430 | 530 | Dodatkowy wyciąg 100 m3/h z 1.28 |
| 2.19 | 2640 | 2610 | Wyciąg 30 m3/h z 2.20 |
| 2.20 | - | 30 | Napływ z 2.19 |
|  | 3980 | 4080 |  |

# Wytyczne branżowe

## Branża konstrukcyjno-budowlana

Należy wykonać przepusty instalacyjne przez ściany oraz przez dach wraz z ich obróbką oraz niezbędnymi konstrukcjami wsporczymi.

## Branża automatyki i sterowania

Instalację grzewczą i chłodniczą należy wyposażyć w układ automatyki sterowniczej. **Szczegółowe rozwiązania techniczne odnośnie automatyki (w tym projekt) są poza zakresem niniejszego opracowania.**

## Branża elektryczna

Wszystkie urządzenia należy zasilić w energię elektryczną. Połączenia elementów sterowania wykonywać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | ***Opis urządzenia / lokalizacja*** | **Moc znamionowa** | **Napięcie zasilania** |
| **[kW]** | **[V]** |
| **1** | ***Podgrzewacz c.w.u. / 2.06*** | **2,20** | **1x230** |
| **2** | ***Kocioł Innovens Pro MCA 65/2.06*** | **0,088** | **1x230** |
| **3** | ***Pompa kotłowa/2.06*** | **0,149** | **1x230** |
| **4** | ***Pompa obiegu c.o./2.06*** | **0,034** | **1x230** |
| **5** | ***Pompa obiegu c.w.u./2.06*** | **0,018** | **1x230** |
| **6** | ***Pompa obiegu c.t./2.06*** | **0,018** | **1x230** |
| **7** | ***Pompa cyrkulacji c.w.u./2.06*** | **0,025** | **1x230** |
| **8** | ***Centrala wentylacyjna N1/W1 /1.30*** | **2x0,75 + 2X0,75** | **3x400** |
| **9** | ***Centrala wentylacyjna N2/W2 /1.30*** | **1,50 + 0,75** | **3x400** |
| **10** | ***Wentylator kanałowy TD-800/200 SILENT*** | **0,90** | **1x230** |
| **11** | ***Wentylator kanałowy TD-500/150-160 ECOWATT SILENT*** | **0,32** | **1x8** |
| **12** | ***Wentylator kanałowy TD-350/100-125 ECOWATT SILENT*** | **0,10** | **1x6** |
| **13** | ***Siłownik klapy pożarowej*** | **8x0,10** | **1x24** |
| **14** | ***Jednostka zewnętrzna klimatyzacji 6,8kW*** | **0,10** | **1x6** |
| **15** | ***Jednostka zewnętrzna klimatyzacji 16kW*** | **4,65** | **3x230** |
| **16** | ***2xJednostka wewnętrzna klimatyzacji/1.07*** |  | **1x230** |
| **17** | ***Jednostka wewnętrzna klimatyzacji/1.08*** |  | **1x230** |
| **18** | ***Jednostka wewnętrzna klimatyzacji/1.13*** |  | **1x230** |
| **19** | ***Jednostka wewnętrzna klimatyzacji/2.19*** |  | **1x230** |
| **20** | ***Kurtyna powietrzna /1.24*** | **2x0,16** | **1x230** |
| ***Suma:*** | | **14,56 kW** |  |

# Zagadnienia ppoż.

Budynek zaliczono do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII o klasie odporności pożarowej D z jedną strefą pożarową (wydzielone zostały tylko pomieszczenia 1.30 i 2.06). Przejścia rur instalacji wodociągowej, instalacji grzewczej oraz chłodniczej przez przegrody stanowiące oddzielenia pożarowe należy zabezpieczyć pożarowo w klasie odpowiadającej odporności przegrody (t.j. EIS60 lub wyższej). Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody stanowiące oddzielenia pożarowe należy zabezpieczyć poprzez montaż w ścianie klap przeciwpożarowych odcinających o klasie odporności odpowiadającej odporności przegrody (t.j. EIS60 lub wyższej).

**Uwaga! Dopuszcza się możliwość stosowania materiałów i urządzeń równoważnych do wskazanych w projekcie pod warunkiem, że zaproponowane materiały ( i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej.**