

BUDYNEK BIUROWO-SZKOLENIOWY
przy ul. Przyszłości w Parzniewie
(działka nr ew. 91/42, obręb Parzniew, gmina Brwinów)

INSTALACJE SANITARNE

PROJEKT WYKONAWCZY

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

Nr projektu: 54/362/14

Egzemplarz

wrzesień 2014r.

Spis zawartości:**Opis techniczny:**

1.	Przedmiot i podstawa opracowania	4
1.1.	Przedmiot opracowania	4
1.2.	Podstawa opracowania	4
1.3.	Zakres opracowania	5
2.	Opis instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej.	5
2.1.	Opis i wymagania dotyczące instalacji wodociągowej bytowej.	5
2.2.	Opis i wymagania dotyczące instalacji wody hydrantowej (przeciwpożarowej).....	6
2.3.	Opis i wymagania dotyczące instalacji kanalizacji	7
3.	Opis instalacji grzewczej.....	7
3.1.	Opis i wymagania dotyczące kotłowni.....	8
4.	Opis instalacji gazowej.....	9
4.1.	Opis ogólny.	9
4.2.	Obliczenia hydrauliczne	9
4.3.	Wykonanie instalacji	9
4.4.	Uwagi końcowe.....	10
4.5.	Zestawienie podstawowych elementów	10
5.	Opis instalacji chłodniczej.....	10
5.1.	Opis i wymagania dotyczące systemu chłodniczego.	10
5.2.	Wymagania odnośnie montażu	11
6.	Opis instalacji wentylacji.	11
6.1.	System N1/W1.....	11
6.2.	System N2/W2.....	12
6.3.	System Ws1.....	12
6.4.	System Ws2.....	13
6.5.	System Ws3.....	13
6.6.	System WO.....	13
6.7.	System Wk	13
6.8.	System Wsc.....	14
6.9.	Gruntowy powietrzny wymiennik ciepła.	14
7.	Bilanse i obliczenia.....	14
7.1.	Bilans zapotrzebowania na wodę. Przepływ obliczeniowy.....	14
7.2.	Bilans ścieków bytowo-gospodarczych. Przepływ obliczeniowy.....	14
7.1.	Bilans zapotrzebowania na ciepło i mocy chłodniczej.....	15
7.2.	Bilans powietrza wentylacyjnego.	16
8.	Wytyczne branżowe	18
8.1.	Branża konstrukcyjno-budowlana	18
8.2.	Branża automatyki i sterowania.....	18
8.3.	Branża elektryczna.....	18
9.	Zagadnienia ppoż.....	19

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 – Oświadczenie projektanta
- 04 – Projekt gruntowego powietrznego wymiennika ciepła.

1. Przedmiot i podstawa opracowania

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy, 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

1.2. 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.

1.3. 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.

2. Opis instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej.

2.1. 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 $1,57 \text{ dm}^3/\text{s}$.

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 $V=200 \text{ dm}^3$, 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, podgrzew wody będzie zapewniać wbudowana grzałka elektryczna (230 V EC410), o mocy 2,2 kW.

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 80°C, 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 przeciwwoszeniowo otuliną polietylenową Armacell tubolit o grubości 9mm.

2.2. 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 przyłączy – 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 $P_r=0,7$ MPa,
- minimalne ciśnienie próbne $P_{pr}=1,0$ MPa.

2.3. 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 $\varnothing 110\text{mm}$ 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 niskosumowym 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 $\varnothing 110$, lub w bruzdach ściennych i warstwach posadzki przy ścianie (tam gdzie to możliwe) dla średnic $\varnothing 50$ i $\varnothing 70$. Minimalny spadek podejść sanitarnych dla średnicy $\varnothing 110$ przyjąć jako 2%, dla średnic $\varnothing 50$ i $\varnothing 70$ – 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.

3. 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.

3.1. 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 zasilać 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 ładowaniem 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 80°C, 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).

4. Opis instalacji gazowej

4.1. 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.

4.2. Obliczenia hydrauliczne

4.3. 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.

			kurek	kolano	trój. przelot	trój. odnoga	zwężka	suma oporów	dług.odc.	dług. całkow.	jedn.opór liniowy	całk. straty ciśn.
Nr.	obc.nom [m ³ /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	

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.

4.4. 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

4.5. 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.

5. Opis instalacji chłodniczej.

5.1. Opis i wymagania dotyczące systemu chłodniczego.

Instalację chłodzenia przewidziano w następujących pomieszczeniach: sala konferencyjna, pokój konferencyjny, gabinet prezesa, gabinet dyrektora, archiwum. W pomieszczeniach tych

zainstalowane zostaną klimatyzatory typu Multisplit z kasetonowymi jednostkami wewnętrznymi (z wyjątkiem archiwum, w którym zainstalowano jednostkę typu ściennego). Jednostki zewnętrzne zostaną zamontowane na poziomie terenu przy północnej ścianie budynku.

5.2. 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 umywalk. Prowadzenie przewodów chłodniczych i skroplinowych powyżej sufitu podwieszanego.

6. Opis instalacji wentylacji.

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

6.1. System N1/W1.

System N1/W1 obsługiwany przez centralę wentylacyjną o łącznej wydajności równej $3780\text{m}^3/\text{h}/2730\text{m}^3/\text{h}$ (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 $70^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$. 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 20°C , 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. 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. Kanały wentylacyjne umieszczone w ziemi, czerpnię i wyrzutnię terenową należy wykonać w systemie AWADUKT THERMO prod. REHAU wg. wytycznych producenta.

6.2. System N2/W2.

System N2/W2 obsługiwany przez centralę wentylacyjną o łącznej wydajności równej $2640\text{m}^3/\text{h}/2640\text{m}^3/\text{h}$ (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 $70^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$. 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 20°C , 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. 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. Kanały wentylacyjne umieszczone w ziemi, czerpnię i wyrzutnię terenową należy wykonać w systemie AWADUKT THERMO prod. REHAU wg. wytycznych producenta.

6.3. System Ws1.

System wywiewny Ws1 o łącznej wydajności $590\text{m}^3/\text{h}$ 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.

6.4. System Ws2.

System wywiewny Ws2 o łącznej wydajności $390 \text{ m}^3/\text{h}$ 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.

6.5. System Ws3

System wywiewny Ws3 o łącznej wydajności $100 \text{ m}^3/\text{h}$ będzie obsługiwać pomieszczenia sanitarne (łazienki) 2.09, 2.10 na piętrze (łazienki w pokojach). Napływ powietrza do obsługiwanej pomieszczenia będzie realizowany przez kratkę transferową w drzwiach do pomieszczenia. Wywiew realizowany będzie przez wentylator kanałowy TD-350/100-125 Silent ECOWATT prod. Venture Industries.

6.6. System WO

System wywiewny WO o łącznej wydajności $500 \text{ m}^3/\text{h}$ będzie odpowiedzialny za wentylację wyciągową z kuchenki gazowej zlokalizowanej w pomieszczeniu cateringu. Głównymi elementami systemu WO są okap kuchenny (bez wentylatora) oraz wentylator wyciągowy TD-800/200 ECOWATT SILENT prod. Venture Industries zamontowany na kanale (zgodnie z częścią rysunkową). Napływ powietrza kompensacyjnego należy zapewnić rozszczelniając okna w obsługiwanej pomieszczeniu. System wykorzystywany w czasie pracy kuchenki gazowej.

6.7. System Wk

W pomieszczeniu kotłowni 2.06 należy zastosować instalację wentylacji grawitacyjnej. Czerpnia powietrza 300×100 zostanie umieszczona w ścianie zewnętrznej (spód kanału na wysokości 30 cm nad poziomem posadzki). Wywiew realizowany będzie przez kratkę wywiewną 300×100 połączoną kanałem wentylacyjnym z wyrzutnią dachową. Kratkę wywiewną należy umieścić w suficie pomieszczenia.

System powinien zapewniać przepływ powietrza wynoszący min. $30 \text{ m}^3/\text{h}$.

6.8. System Wsc

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

6.9. Gruntowy powietrzny wymiennik ciepła.

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

7. Bilanse i obliczenia

7.1. Bilans zapotrzebowania na wodę. Przepływ obliczeniowy.

Przybór	Wypływ normatywny		Il. sztuk	Suma
	Woda zimna q_n	Woda ciepła q_n		
	[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 $q_n \leq 20 \text{ l/s}$):

$$q = 0,682 \cdot \left(\sum q_n \right)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \cdot (8,47)^{0,45} - 0,14 = 1,64 [\text{l/s}]$$

7.2. Bilans ścieków bytowo-gospodarczych. Przepływ obliczeniowy.

Przybór	Odptyw 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:

$$Q_{ww} = 0,5 \cdot \sqrt{\sum DU} = 0,5 \cdot \sqrt{65,0} = 4,03 [l/s]$$

7.1. 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	2500
1.08	20	wynikowa	317	1700	2000
1.09+1.10	20	wynikowa	607	-	-
1.11	20	wynikowa	145	-	-
1.12	20	wynikowa	171	-	-
1.13	20	wynikowa	608	2600	2500
1.14	20	wynikowa	315	-	-
1.15	20	wynikowa	259	2500	2500
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	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

7.2. Bilans powietrza wentylacyjnego.

Kondygnacja 0

Pomieszczenie	Projektowana wydajność powietrza		Uwagi
	Nawiew	Wywiew	
	[m ³ /h]	[m ³ /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 m ³ /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	
	[m ³ /h]	[m ³ /h]	
2.01	100	100	Okresowo włączany okap o wydajności 500 m ³ /h. Powietrze kompensacyjne przez rozszczelnione okna.
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 m ³ /h z 1.28
2.19	2640	2610	Wyciąg 30 m ³ /h z 2.20
2.20	-	30	Napływ z 2.19
	3980	4080	

8. Wytyczne branżowe

8.1. Branża konstrukcyjno-budowlana

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

8.2. 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.

8.3. 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 [kW]	Napięcie zasilania [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/2.02	0,90	1x230
11	Wentylator kanałowy TD-800/200 SILENT/2.08Ł	0,90	1x230
12	Wentylator kanałowy TD-500/150-160 ECOWATT SILENT/2.18	0,32	1x8
13	Wentylator kanałowy TD-350/100-125 ECOWATT SILENT/2.10Ł	0,10	1x6
14	Siłownik klapy pożarowej	8x0,10	1x24

15	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji 6,8kW	0,10	1x6
16	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji 16kW	4,65	3x230
17	2xJednostka wewnętrzna klimatyzacji/1.07		1x230
18	Jednostka wewnętrzna klimatyzacji/1.08		1x230
19	Jednostka wewnętrzna klimatyzacji/1.13		1x230
20	Jednostka wewnętrzna klimatyzacji/2.19		1x230
21	Kurtyna powietrzna /1.24	2x0,16	1x230
Suma:		14,56 kW	-

9. Zagadnienia ppoż.

Budynek zaliczono do kategorii zagrożenia ludzi ZLI o klasie odporności pożarowej C z jedną strefą pożarową. Przejścia rur instalacji wodociągowej, instalacji grzewczej oraz chłodniczej przez przegrody wydzielające pomieszczenia techniczne o wymaganej klasie odporności ogniowej o średnicy powyżej 0,04 m należy zabezpieczyć pożarowo w klasie odpowiadającej odporności przegrody (t.j. EI60 lub wyższej). Do zabezpieczenia przejść rur stalowych i miedzianych należy zastosować np. otuliny ze skalnej wełny mineralnej (ROCKLIT i ROCKLIT ALU). Zabezpieczenie przejść rur z tworzyw sztucznych poprzez np. kołnierz ogniochronny FIRELIT UNIFOX. 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. EI60 lub wyższej) lub poprzez obudowanie kanału płytami ogniochronnymi np. Conlit Plus.

Sufit podwieszony na piętrze stanowi przegrodę oddzielenia pożarowego. Z tego powodu przed każdym nawiewnikiem oraz wywiewnikiem (z wyłącznikiem łazienek) należy zamontować klapę pożarową. Kanały wentylacyjne na odcinku od klap pożarowych do nawiewników/wywiewników oraz puszki rozprężnych tych elementów na piętrze należy zabezpieczyć poprzez obudowanie kanału płytami lub matami ogniochronnymi np. Conlit Plus lub ROCKLIT MAT. Zabezpieczenie pożarowe komina kotła gazowego należy zrealizować np. poprzez obudowanie go matami ze skalnej wełny mineralnej ROCKLIT MAT. Wszystkie zabezpieczenia przejść pożarowych należy wykonać stosując się do wytycznych producenta. Przejścia pożarowe oraz sposób ich zabezpieczenia zaznaczono na rysunkach poszczególnych instalacji.

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.