

Jednostka projektowa:



ul. Piłsudskiego 13
34-200 Sucha Beskidzka

isan.mj@zoho.eu

505 769 028

Nr ref: ZCBopt2

Nazwa, adres obiektu budowlanego:

Budynek zaplecza sportowego z bazą hotelową, biurową i gastronomiczną z instalacjami (elektryka, c.o., wentylacja mechaniczna, wodna, gazowa, kanalizacji sanitarnej i opadowej), budowa parkingu, rozbiórka istniejących budynków

Lokalizacja:

Działki nr ewid. 9810/5, 9811/1, 9810/7 w Suchej Beskidzkiej jedn. ewid. Sucha Beskidzka.

PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Turystyczne "Beskidy-Tourist" Sp. z o. o.
34-200 SUCHA BESKIDZKA, UL. MICKIEWICZA 19/58

Projektant
instalacje sanitarne

mgr inż. Marcin Jacyszyn
upr. MAP/0567/PBS/17
czerwiec 2018

sprawdził
instalacje sanitarne

inż. Czesław Romański
upr. 31/83 B-B
czerwiec 2018

Spis zawartości	
Opis techniczny.....	3
1. Uwagi wstępne dla wszystkich branż - opomiarowanie.....	3
2. Instalacja wodociągowa.....	3
3. Instalacja wodna przeciwpożarowa.....	7
4. Instalacja ogrzewcza i ciepła technologicznego.....	8
5. Instalacja gazowa.....	16
6. Instalacja klimatyzatorów.....	20
7. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	21
8. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	26
9. Instalacja kanalizacji deszczowej.....	29
Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii.....	29
Charakterystyka energetyczna.....	31
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....	33
Uprawnienia i zaświadczenie o wpisie do izby samorządu zawodowego.....	34
Część graficzna.....	36

1. UWAGI WSTĘPNE DLA WSZYSTKICH BRANŻ - OPOMIAROWANIE.

Prócz układów pomiarowych dla całego budynku projektuje się opomiarowanie poszczególnych obiegów. Instalację należy fizycznie podzielić w taki sposób by było możliwe niezależne opomiarowanie instalacji z podziałem:

- przyziemie
- parter i piętro
- część wspólna – toalety przyziemie

1.1.1. INSTALACJE OGRZEWcze I KOTŁOWE

Projektuje się dwa rozdzielacze główne:

- 1 – obsługujący: grzejniki parteru, grzejniki piętra, ogrzewanie podłogowe parteru, jeden zestaw zasobników CWU – opomiarowanie całego rozdzielacza
- 2 – obsługujący: grzejniki przyziemia, ogrzewanie podłogowe przyziemia, drugi zestaw zasobników CWU, oraz instalację nagrzewnic glikolowych central wentylacyjnych (po układzie pompowym rozdzielenie na dwa obiegi) – każdy z obiegów opomiarowany niezależnie.

Ponadto należy wydzielić i opomiarować rozdzielacz ogrzewania podłogowego obsługujący pomieszczenia toalet w kondygnacji przyziemia.

1.1.2. INSTALACJE WODOCIĄGOWE.

Z uwagi na problematyczne opomiarowanie CWU z obiegami cyrkulacyjnymi projektuje się niezależne zasobniki CWU obsługujące przyziemie i parter + piętro – opomiarowanie zużycia CWU wodomierzem na zasilaniu zasobników.

Instalacje wody (rozdział na dwie nitki) zimnej należy opomiarować wodomierzem.

Część wspólną toalety należy opomiarować wodomierzem wody zimnej i ciepłej za obiegami cyrkulacyjnymi.

Instalacji hydrantowej nie opomiaruje się (za wyjątkiem wodomierza na przyłączy wody).

1.1.3. INSTALACJA WENTYLACJI

Opomiarowanie dwóch obiegów instalacji glikolowych nagrzewnic powietrza w kotłowni.

1.1.4. INSTALACJA KANALIZACJI

Pompownia ścieków obsługuje tylko kondygnację przyziemia, koszty użytkowania podzielić wg zużycia wody na kondygnacji przyziemia z uwzględnieniem równoczesnego korzystania z toalet ogólnodostępnych.

1.1.5. INSTALACJA GAZOWA

Przyłącz gazowy ma obsługiwać dwa gazomierze

- pierwszy opomiarujący gaz na potrzeby technologii kuchni
- drugi opomiarujący gaz na potrzeby kaskady kotłów.

Z uwagi na konieczność przebudowy sieci gazowej będzie ona realizowana odrębnym pozwoleniem na budowę – wymagane z konieczności rozliczenia kosztów z administratorem sieci gazowej.

2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.

Zasilanie obiektu w wodę będzie się odbywać z sieci wodociągowej poprzez przyłącz wodociągowy. Realizacja przyłącza w trybie art. 29a Prawa budowlanego i nie obejmuje go przedmiotowy projekt. Koniec podłączenia wodociągowego będzie znajdować się w budynku w pomieszczeniu kotłowni. Ciepła woda będzie przygotowywana centralnie w

projektowanym zasobnikach CWU. Woda będzie przeznaczona będzie do celów socjalno-bytowych oraz zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku. Instalacja hydrantowa zasilana poprzez zawór pierwszeństwa.

2.1. UKŁAD POMIAROWY.

Celem opomiarowania zużycia wody na podłączeniu wodociągowym zaprojektowano miejsce pod konsolę wodomierzową pod wodomierz Qn 10 dostarczany zakład komunalny. Lokalizacja wodomierza w pomieszczeniu kotłowni. Przed i za konsolą wodomierzową należy zastosować zawory odcinające grzybkowe. Główny ciąg wody jako min. dn 65. Odcinki przed i za konsolą wodomierzową powinny być wykonane współosiowo (dopuszczalna odchyłka +/- 5 mm) jako odcinki proste, których długość powinna być nie mniejsza niż:

- przed wodomierzem, odcinek nie mniejszy niż 5 średnic rurociągu
- za wodomierzem, odcinek nie mniejszy niż 3 średnice rurociągu

Przed zainstalowaniem wodomierza rurociąg powinien być przepłukany w celu usunięcia zanieczyszczeń mogących uszkodzić wodomierz lub spowodować ograniczenie przepływu. Za układem pomiarowym zaprojektowano:

- zawór antyskażeniowy kl. EA (weryfikowane na etapie projektu przyłączy)
- rozdział na instalacji wody bytowej i pożarowej
- hydrauliczny zawór pierwszeństwa DN65 (np.: VV300 firmy Honeywell) montowany na rurociągu wody bytowej
- zawory odcinające kulowe wody bytowej i hydrantowej

Cały układ pomiarowy zlokalizować co najmniej 10cm na górną krawędź kratki nawiewnej do kotłowni, odcinki pionowe wody prowadzone na niższej wysokości zabezpieczyć podwójną grubością izolacji. Z uwagi iż przyłącz wodociągowy zlokalizowano w kondygnacji przyziemia budynku obsługiwanego w zakresie kanalizacji przez pompownię, należy zamontować w dolnej części pomieszczenia (po przeciwległej stronie kratki nawiewnej) czujnik przeciwwzalewowy połączony z centralką alarmową w administracji budynku.

2.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA WODY W BUDYNKU.

2.2.1. RUROCIĄGI.

Rozprowadzenie instalacji zimnej wody nastąpi z podłączenia wodociągowego. Instalację w obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych spawanych i łączonych z armaturą połączeniami kołnierzowymi, pozostałe przewody rozprowadzające zaprojektowano z rur PP zgodnych z PN-EN ISO 15874-2:2013-06:

- dla wody zimnej PP minimum PN16 przeznaczonych do instalacji wody zimnej,
- dla ciepłej wody użytkowej PP minimum PN20 do wody ciepłej tzw. STABl stabilizowane perforowana wkładką aluminiową lub włóknem szklanym.

Łączenie elementów rurociągu realizować metodą zgrzewania zgrzewanych i za pomocą połączeń gwintowanych (na końcu instalacji) przeznaczonych do danego systemu rur. Przewody zimnej i ciepłej wody prowadzić w bruzdach ściennych i/lub w posadzce, zgodnie z projektem. Przewody mocować do ścian za pomocą klamer, a jednocześnie umożliwić swobodny przesuw podłużny dla przewodów z tworzywa. Rurociągi należy zaizolować celem zabezpieczenia przed rosznieniem. Montaż izolacji przeprowadzać po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności instalacji. Projektuje się zastosowanie otuliny ze spienionego poliuretanu o współczynniku min. 0,035W/mK i grubości równej średnicy wewnętrznej rury lecz nie mniej niż 20mm. Średnice głównych rurociągów rozprowadzających wodę zostały przedstawione na rzutach w części rysunkowej. Przewody prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku przeciwnym do przepływającej wody. Na końcach pionów zamontować odpowietrzniki samoczynne, w najniższym punkcie instalacji zamontować zawory spustowe ze złączką do węża 1/2".

2.2.2. CYRKULACJA CWU

Projektuje się instalację cyrkulacji ciepłej wody użytkowej. Na początku pionów w pobliżu głównej gałęzi zastosować zawory zapewniające termiczne równoważenie instalacji cyrkulacyjnej, utrzymując jednakową temperaturę w całym układzie, jednocześnie ograniczając przepływ cyrkulacyjny do niezbędnego minimum, koniecznego dla uzyskania żądanych temperatur. Zaprojektowano zawory MTCV (B) firmy Danfoss z funkcją automatycznej dezynfekcji realizowaną w stałej temperaturze. Zawór przełącza się w ten tryb po zwiększeniu temperatury $> 65^{\circ}\text{C}$ z jednoczesnym zabezpieczeniem instalacji cyrkulacyjnej przed przekroczeniem temperatury 75°C (automatyczne odcięcie cyrkulacji).

2.2.3. DEZYNFEKCJA TERMICZNA INSTALACJI.

Dezynfekcja termiczna powinna obejmować cały układ instalacji wraz ze wszystkimi punktami poboru wody. Przy stosowaniu temperatury powyżej 70°C komórki bakterii Legionella są niszczone w czasie kilku minut. W podgrzewaczach ciepłej wody należy także podnosić temperaturę powyżej 70°C . Każdy punkt poboru wody w instalacji powinien być dezynfekowany przy pełnym otwartym wylocie przez przynajmniej trzy minuty przy temperaturze powyżej 70°C . Do uzyskania dezynfekcji termicznej instalacji należy mierzyć czas i temperaturę u podstawy każdego pionu cyrkulacyjnego. W każdym punkcie poboru należy sprawdzić temperaturę wypływającej wody.

Dezynfekcji termicznej instalacji cyrkulacyjnej musi być poddany cały system. Podczas podgrzewu pompa cyrkulacyjna ma być włączona, a zawory czerpalne zamknięte aż do uzyskania temperatury 70°C w punkcie zasilania podgrzewacza wodą. Następnie należy otwierać kolejne punkty czerpalne w celu przeprowadzenia ich dezynfekcji.

2.2.4. ŹRÓDŁO CWU.

Źródłem ciepłej wody użytkowej będą stojące, ciśnieniowe podgrzewacze zbiornikowe CWU z jedną węzownicą o pojemności około 1000dm^3 - każdy, jeden obsługujący kondygnację piętra i parteru drugi obsługujący przyziemie. Zasobnik winien być wyposażony w wskaźnik temperatury umożliwiający odczyt i kontrolę temperatury wody w zbiorniku. Zbiornik powinien być zabezpieczony przed korozją emalią ceramiczną i odizolowaną ochronną anodą magnezową oraz posiadać otwór rewizyjny pozwalający na okresowy przegląd i czyszczenie zasobnika.

Przykładowe urządzenie: zasobnik serii MEGA firmy Nibe-Biawar Sp. z o.o. W-E 1000.81N o pojemności $959,8\text{dm}^3$.

2.2.5. ZABEZPIECZENIE CWU PRZED PRZEKROCZENIEM DOPUSZCZALNEGO CIŚNIENIA.

Zabezpieczenie zasobników poprzez zastosowanie membranowego zaworu bezpieczeństwa SYR 2115 na ciśnienie otwarcia $0,6\text{MPa}$ ($6,0\text{ bar}$) i średnicy $3/4"$ (DN20) który powinien być zabudowany bezpośrednio na zasilaniu zasobnika wodą zimną oraz naczynie wzbiorcze przeponowe do ciepłej wody użytkowej o pojemności nominalnej 50dm^3 (dla każdego z zasobników) dopuszczone do kontaktu z wodą pitną.

2.3. ROZRUCH INSTALACJI.

2.3.1. PŁUKANIE INSTALACJI WODY PITNEJ

W momencie uruchomienia instalacja musi być wolna od zanieczyszczeń i ciał obcych. Należy unikać opóźnień czasowych między wykonaniem płukania i uruchomieniem sieci wody pitnej ponieważ z reguły po płukaniu nie następuje całkowite opróżnianie rur. Dodatkowo części instalacji, które nie były użytkowane przez okres dłuższy niż 4 tygodnie, należy poddać ponownemu płukaniu.

2.3.2. PRÓBA CIŚNIENIOWA WODNA

Wszystkie przewody systemu BOR^{plus}, przed ich zakryciem, należy poddać próbie ciśnieniowej. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji konieczne jest

podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Przed próbą ciśnieniową zalecana jest końcowa optyczna kontrola połączeń rur. Zmiana temperatury o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o ok. 0,5 do 1,0 bara. Z tego powodu należy zwrócić uwagę na niezmienną temperaturę wody kontrolnej. Aby przeprowadzić próbę, ciśnienie próbne należy podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Podczas próby wstępne ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa. Dodatkowo podczas trwania próby ciśnieniowej należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

2.4. OBLICZENIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.

2.4.1. ZABEZPIECZENIE ZASOBNIKA CWU.

Normy obliczeniowe:

PN-76/B-02440 – „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej”

PN-B-02414:1999 – naczynie wzbiornicze przeponowe

temperatura medium <165°C, ciśnienie układu grzejnego < pdop zasobnika

pojemność zasobnika Vzb: 1000 dm³

minimalna przepustowość zaworu

bezpieczeństwa G: 160 kg/h

ciśnienie dopuszczalne podgrzew. pdop: 0,60 MPa

ciśnienie na wylocie zaworu pwyl: 0,00 MPa

ciśnienie spoczynkowe w zasobniku ps: 0,32 MPa

temperatura spoczynkowa wody w zasobniku t1: 10 °C

temperatura maksymalna wody w zasobniku t: 60 °C

współczynnik wypływu dla gazu α: 0,380 -

współczynnik wypływu zaworu αc: 0,13 -

gęstość wody dla t=60°C: 983,2 kg/m³

gęstość wody dla t=10°C: 999,7 kg/m³

przyrost objętości wody przy podgrzewaniu Δv: 0,0168 dm³/kg

minimalna pojemność użytkowa naczynia Vu: 16,8 dm³

minimalna pojemność użytkowa naczynia Vn: 42,0 dm³

minimalna średnica kanału zaworu

bezpieczeństwa d: 6,2 mm

Dobrano armaturę zabezpieczającą:

Naczynie wzbiornicze DC 50 (stojące) firmy Refix

Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 3/4" 6bar (kanał min 14mm)

2.4.2. OBLICZENIA HYDRAULICZNE.

Przepływ obliczeniowy PN-92/B-01706 "Instalacje wodociągowe - wymagania w projektowaniu". Straty PN-M-34034:1976 Rurociągi -- Zasady obliczeń strat ciśnienia.

Ilość źródeł	1
Ilość podgrzewaczy	2
Ilość odbiorników ZW i CW	222
Ilość działek ZW i CW	449
w tym	
Ilość działek wody zimnej	253
Ilość działek wody ciepłej	196
Ilość obiegów cyrkulacyjnych	10
Ilość działek cyrkulacyjnych	28
Całkowita długość rurociągów	941,9 m

w tym ZW	413,3 m
w tym CW	351,5 m
w tym cyrkulacyjnych	177,1 m
Całkowita pojemność rurociągów	205,0 dm ³
w tym ZW	111,9 dm ³
w tym CW	77,4 dm ³
w tym cyrkulacyjnych	15,6 dm ³

Źródło: sieć wodociągowa

Rzędna źródła: -3,5 m

Rodzaj budynku: Hotel

Nazwa	Zimna woda
Ciśnienie dyspozycyjne na poziomie źródła [kPa]	271,88
Temperatura wody [°C]	5
Przepływ w źródle [dm ³ /s]	3,53

3. INSTALACJA WODNA PRZECIWPÓŻAROWA.

3.1.1. ŹRÓDŁO WODY DO CELÓW PRZECIWPÓŻAROWYCH.

Zasilanie przyłącza w wodę będzie się odbywać z przyłącza wodociągowego (szczegóły w części instalacji wodociągowej). Rurociąg zasilający hydrant należy oznaczyć „Instalacja hydrantowa”, zawór odcinający odnogę instalacji hydrantowej zaplombować.

3.1.2. HYDRANTY WEWNĘTRZNE

Należy instalować wyłącznie hydranty posiadające Certyfikat Zgodności CNBOP lub Deklarację Zgodności CE notyfikowanej jednostki do stosowania w instalacjach ppoż. Zaprojektowano hydranty wewnętrzne „25” zlokalizowane w szafce podtynkowej typu SLIM (o zmniejszonej głębokości zabudowy) zlokalizowanej zgodnie z częścią graficzną.

Wypożyczenie szafki hydrantowej:

- Zawór hydrantowy DN 25 z nasadą
- Prądownica PW-25 wg PN-89/M-51028
- Zwijadło kompletne wychylne o 360° lub kosz na wąż
- Wąż pożarniczy tłoczny płasko składany H-25 wg PN-87/M-51151 - 25 mb

Wydajność nominalna hydrantu „25” wynosi 1,0 dm³/s, przy ciśnieniu 0,20 MPa uwzględniając równoległą pracę dwóch dowolnych hydrantów. Zawory hydrantowe (w szafkach) należy umieścić na wysokości 1,35m nad posadzką.

3.1.3. RUROCIAGI

Instalacja wody hydrantowej wykonana z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 łączonych za pomocą spawania i połączeń gwintowanych. Zasilanie w wodę odbywać się będzie z przyłącza wodociągowego. Rurociągi prowadzić zgodnie z częścią graficzną: poziomy pod stropem podwieszanym, pionowy i podejścia podtynkowo oraz zabezpieczyć przed wykraplananiem się wilgoci poprzez zastosowanie otuliny Thermaflex 13mm. Na końcu każdego pionu w celu okresowego płukania instalacji w górnej części zamontować zawór odcinający DN15 oraz przewód DN15 podłączony podposadzkowo do spłuczki. Mocowanie przewodów na podporach ślizgowych wg KESC-77/66.1 oraz przy użyciu uchwytów do rur wg BN-69/8864-03 z wkładką tłumiącą z gumy. Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Mają one nieco większe średnice niż rury i są dłuższe od grubości ścian o 2 cm. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem elastycznym. W tych miejscach nie należy łączyć rur. Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać jako szczelne o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia pożarowego poprzez zastosowanie kaset ognioochronnych o odpowiedniej odporności ogniowej.

3.1.4. ZAWÓR PIERWSZEŃSTWA

Zaprojektowano zawór pierwszeństwa VV300/VV100. Jest to zawór będący kombinacją regulatora i ogranicznika ciśnienia. Jest stosowany do zapewnienia priorytetu zaopatrzenia w wodę pitną szczególnie ważnych części instalacji. Pozostałe części są zasilane tylko w przypadku wystarczającej ilości wody pitnej. Dodatkowo część niskociśnieniowa instalacji jest chroniona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia.

3.1.5. WYMAGANE CIŚNIENIE NA PRZYŁĄCZU

Ilość źródeł	1
Ilość odbiorników ZW i CW	6
Ilość działek ZW i CW	15
Ilość działek wody zimnej	15
Całkowita długość rurociągów	51,5 m
Całkowita pojemność rurociągów	94,4 dm ³
Rzędna źródła: -3,5 m	

Nazwa	Zimna woda
Ciśnienie dyspozycyjne na poziomie źródła [kPa]	347,28 (3,5 bara)
Temperatura wody [°C]	5
Przepływ w źródle [dm ³ /s]	2

4. INSTALACJA OGRZEWcza I Ciepła TECHNOLOGICZNEGO.

Projektuje się instalację ogrzewania centralną, wodną, pompową, niskotemperaturową o parametrach pracy źródła ciepła 70/55.

Ciepło będzie dostarczane do pomieszczeń za pośrednictwem:

- grzejników stalowych,
- ogrzewania płaszczyznowego – podłogowego 45/35
- instalację wentylacyjną

Źródłem ciepła będzie kotłownia gazowa

4.1. ZAŁOŻONE PARAMETRY KLIMATU WEWNĘTRZNEGO DLA INSTALACJI OGRZEWczyCH, CHŁODNICZYCH, WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH.

4.1.1. KRYTERIA ŚRODOWISKA WEWNĘTRZNEGO

Kryteria środowiska wewnętrznego określono zgodnie z normą PN-EN 15251:2012 Parametry wejściowe środowiska wewnętrznego dotyczące projektowania i oceny charakterystyki energetycznej budynków, obejmujące jakość powietrza wewnętrznego, środowisko cieplne, oświetlenie i akustykę.

Przyjęto kategorię warunków komfortu II - normalny poziom oczekiwań, zalecany w przypadku nowych i modernizowanych budynków.

4.1.2. WARUNKI TERMICZNE

W okresie zimowym temperatury przyjęte zgodnie z częścią graficzną instalacji ogrzewczych.

W okresie letnim temperatura nie kontrolowana (brak klimatyzacji), przyjęto temperaturę wewnątrz wynoszącą temperaturę zewnętrzną +6K. Utrzymanie temperatury w okresie zimowy będzie realizowane przez instalację ogrzewczą, natomiast w okresie letnim poprzez przewietrzanie.

4.1.3. JAKOŚĆ POWIETRZA

Celem utrzymania odpowiedniej jakości powietrza projektuje się wentylację grawitacyjną zgodnie z PN-83/PN-03430 o wydajności strumieni:

Kuchnia 70m³/h wywiew /wg. branży architektonicznej/

Łazienka 50m³/h wywiew /wg. branży architektonicznej/

WC 30m³/h wywiew /wg. branży architektonicznej/

Pom. pomocnicze 15m³/h wywiew /wg. branży architektonicznej/

pokój, salon, sypialnia min. 0,5 l/h nawiew (infiltracja, nawiewniki szczelinowe)

Pomieszczenia bezokienne 0,3 l/h wywiew /wg. branży architektonicznej/

Nie projektuje się układu odpowiadającego za utrzymanie stałej wilgotności powietrza jej wartość jest wynikowa związana z działaniem wentylacji. W pomieszczeniach o podwyższonym poziomie wilgotności zaprojektowano kanały wywiewne /wg. branży architektonicznej/ którymi wraz z powietrzem usuwany jest nadmiar wilgoci.

4.2. KOTŁOWNIA GAZOWA

Projektuje się kotłownię gazową z kaskadą kotłów o mocy 217,8kW (80/60) w skład której wejdą trzy jednostki urządzenia gazowe klasy C – zaopatrywanie w powietrze do spalania niezależnie od wentylacji pomieszczenia kotłowni. Kotłownię zlokalizowano na kondygnacji przyziemia centralnie w środku budynku.

Kotłownia będzie zaopatrywać w ciepło:

- do celów centralnego ogrzewania
- do celów do produkcji CWU
- do zasilania nagrzewnic glikolowych w centralach wentylacyjnych.

Kotłownia będzie zasilana gazem ziemnym (lżejszy od powietrza).

4.2.1. ZAPOTRZEBOWANIE MOCY

Przeznaczenie	moc [kW]	współczynnik jednoczesności [-]	moc zredukowana [kW]
ciepło technologiczne – centrale	77,4	1,0	77,4
ciepło technologiczne – CWU	91,0	0,5	45,5
ogrzewanie	86,1	1,0	86,1
SUMA =			209kW

4.2.2. POMIESZCZENIE KOTŁOWNI

Pomieszczenie kotłowni zlokalizowano na kondygnacji przyziemia przy ścianie zewnętrznej. Z uwagi na uwarunkowania terenowe (zagłębienie budynku) nie projektuje się dostępu do kotłowni z zewnątrz. Wejście do kotłowni projektuje się z budynku. Drzwi do kotłowni projektuje się jako otwierane na zewnątrz z zamknięciem bezklamkowym od wewnątrz otwieranym pod naciskiem.

Kubatura pomieszczenia kotłowni 47,33m³ jest wystarczająca z uwagi na maksymalne obciążenie cieplne 4650W/m³.

W kotłowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną. Nawiew kanałem Ø200 typu „Z” z czerpnią ponad 2m nad terenem i wylotem nie wyżej niż 30 cm powyżej posadzki kotłowni, wywiew kanałem stalowym Ø200 zabudowanym w szachcie 240x240. Powyższa wentylacja ma zapewnić jedynie prawidłowe przewietrzanie kotłowni, gdyż zaprojektowana kaskada kotłów jest urządzeniem gazowym typu C tzn. nie jest zależna od wentylacji kotłowni.

Strop kotłowni zabezpieczyć elastycznym środkiem celem uzyskania gazoszczelności. Posadzkę wykonać ze spadkiem w kierunku wpustu kanalizacyjnego. Okno w kotłowni winno mieć możliwość otwierania.

Kaskadę kotłów należy posadowić na fundamencie dostosowanym do konstrukcji kotła zgodnie z wymaganiami producenta i wystawać co najmniej 5 cm nad poziom podłogi kotłowni.

Z uwagi na ograniczenia wymiarów i niebezpieczeństwo zamarznięcia projektuje się elektryczne ogrzewanie podłogowe pomieszczenia kotłowni.

Jakość wody używanej do napełniania instalacji i kotłów winna odpowiadać jakości wody kotłowej zgodnie z wymogami producenta kotła w tym celu zaprojektowano stację uzdatniania wody zaopatrującą w wodę instalacje wodne kotłowni.

Zaprojektowano studnie schładzającą $\varnothing 800$ głębokości 500mm celem schłodzenia wody z jednej jednostki kotłowej. Odwodnienie przenośną pompą zatapialną.

W kotłowni zaprojektowano układ detekcji gazu zgodnie z opisem instalacji kotłowej.

4.2.3. KASKADA KOTŁÓW

Zaprojektowano kaskadę kotłów gazowych kondensacyjnych składający się z trzech kotłów i mocy całkowitej 217,8kW dla złożonych skrajnych parametrów pracy 80/60. Układ całkowicie orurowany i okablowany, gotowy do podłączenia przystosowany do eksploatacji na gaz ziemny. Układ rzędowy z użyciem przyściennej ramy montażowej. W skład kaskady wchodzi:

Elementy składowe:

- trzy kotły gazowe
- rurociągi łączące
- pompa obiegowa
- zawory kulowe
- zawór do napełniania i spustowy
- zawór zwrotny kłapowy
- zawór odcinający gaz
- zawór bezpieczeństwa
- izolacja cieplna
- sterowany pogodowo, cyfrowy regulator kaskadowy i obiegu grzewczego
- moduł komunikacyjny kaskady do każdego kotła grzewczego
- przyścienna rama montażowa
- sprzęt hydrauliczny

Kocioł sterowany będzie za pomocą pogodowego systemu regulacji z płynnie obniżaną temperaturą wody w kotle. Układy regulacji składają się z czujników temperatury wody w kotle, temperatury zewnętrznej, temperatury na zasilaniu poszczególnych obiegów grzewczych i czujnika temperatury CWU. Kocioł poprzez sterownik reguluje pracę pomp obiegowych c.o., CWU i załączenia palnika. Kocioł należy wyposażyć w następującą automatykę:

Zawory bezpieczeństwa zabudowane na kotłach, zaprojektowano naczynie wzbiorcze przeponowe pojemności 140dm³.

4.3. ODPROWADZENIA SPALIN I DOPŁYW POWIETRZA

Odprowadzanie spali i doprowadzanie powietrza do spalania do kotłów poprzez stalowy kwasoodporny koncentryczny przewód spalinow-powietrzny - prefabrykowany komin zbiorczy dostarczany wraz z kaskadą kotłów jw. Średnica zestawu $\varnothing 200$ - $\varnothing 250$. Na zewnątrz zaprojektowano komin samonośny stalowy jako rozwiązanie systemowe średnicy $\varnothing 200$ mm. Komin mocowany do ściany. Komin wyposażyć w drzwiczki wycierowe/rewizyjne na wszystkich załamaniach.

4.4. OBIEGI KOTŁOWEJ

Inwestycja będzie posiadać następujące obiegi ogrzewania i ciepła technologicznego rozdzielacz obsługujący parter i piętro:

- CO instalacja grzejnikowa części hotelowej, $V=1,7\text{m}^3/\text{h}$ $H=4,9\text{m}_{\text{H}_2\text{O}}$
- CO instalacja grzejnikowa parteru, $V=0,45\text{m}^3/\text{h}$ $H=1,9\text{m}_{\text{H}_2\text{O}}$
- CO ogrzewanie podłogowe parteru, $V=1,9\text{m}^3/\text{h}$ $H=6,8\text{m}_{\text{H}_2\text{O}}$

- CT zasobnik CWU,
- rozdzielacz obsługujący przyziemie i instalację glikolową:
- CO instalacja grzejnikowa przyziemia, $V=1,2\text{m}^3/\text{h}$ $H=2,9\text{m}_{\text{H}_2\text{O}}$
 - CO ogrzewanie podłogowe przyziemia, $V=0,45\text{m}^3/\text{h}$ $H=2,2\text{m}_{\text{H}_2\text{O}}$
 - CT zasobnik CWU,
 - CT wymiennik ciepła-glikol 35%, $V=4,9\text{m}^3/\text{h}$ $H=5,1\text{m}_{\text{H}_2\text{O}}$

4.5. INSTALACJA GRZEJNIKOWA

Rozprowadzanie instalacji grzejnikowej z mosiężnych rozdzielaczy strefowych uzbrojonych w zawory odcinające. Podejście do rozdzielacza od źródła ciepła wykonane z rur tworzywowych PP stabilizowanych włóknem szklanym tzw. STABI przeznaczonych do pracy w instalacji centralnego ogrzewania, łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzję termiczną) przy użyciu zgrzewarek elektrycznych. Podejścia do grzejników od rozdzielaczy wykonać z polietylenu sieciowanego, stabilizowane perforowaną wkładką aluminiową, o maksymalnej temperaturze 80°C i ciśnieniu 6bar łączonych połączeniami skręcanymi (zaciskowe) przy rozdzielaczu i grzejniku oraz zaciskowymi w betonie/posadzce np.: PE-X/AL/PE

4.5.1. GRZEJNIKI STALOWE

Zaprojektowano instalację grzejnikową bazującą na stalowych grzejnikach płytowych np.: firmy Purmo typ Ventil Compact. Grzejniki dolnozasilane łączyć z instalacją przez grzejnikowe zespoły przyłączeniowe typ RLV-KS. Wszystkie grzejniki wyposażone są w wbudowaną wkładkę termostatyczną z regulacją wstępną firmy Oventrop lub Heimeier. Należy zamontować głowice termostatyczne z połączeniem RTD lub RA np. RTD – Inova czy RTS-K-Everis firmy Danfoss. Na grzejnikach dolnozasilanych zastosować zawór odcinający kątowy, typ RLV-KS, który umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji. Grzejniki wyposażać w ręczne zawory odpowietrzające.

4.5.2. GRZEJNIKI ŁAZIENKOWE

Zaprojektowano łazienkowe drabinkowe typ Santorini firmy Purmo. Na przewodach zasilających grzejniki łazienkowe zastosować zawory termostatyczne kątowe z nastawą wstępną w wersji lewej lub prawej, kolor biały RAL9010, typ RLV-X. Na gałkach powrotnych z grzejników łazienkowych podłączyć zawór odcinający prosty, z możliwością spustu wody typu RLV, który umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji. Grzejniki wyposażać w ręczne zawory odpowietrzające.

4.6. OGRZEWANIE PODŁOGOWE.

Projektuje się układ ogrzewania podłogowego mokry (rury zatopione w jastrychu). Rozprowadzanie pętli ogrzewania podłogowego z mosiężnych rozdzielaczy strefowych uzbrojonych w przepływomierze sterujące przepływ w belce zasilającej, regulacja 0,5 -5 l/min, dokładna regulacja przepływu, zawory grzybkowe M30x1,5 pod głowicę termoelektryczną wraz z głowicami termoelektrycznymi. Nad rozdzielaczem układ automatyki sterującej pracą głowic. Podejście do rozdzielacza od źródła ciepła wykonane z rur tworzywowych PP stabilizowanych włóknem szklanym tzw. STABI przeznaczonych do pracy w instalacji centralnego ogrzewania, łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzję termiczną) przy użyciu zgrzewarek elektrycznych. Pętle układać w ślimak w dużych pomieszczeniach oraz w podwójny meander w pomieszczeniach podłużnych (korytarze). Wężownice mocować do siatki zbrojeniowej z drutu 4 mm o oczkach 150 x 150 mm lub 100 x 100 mm za pomocą specjalnych uchwytów z tworzywa sztucznego lub przy pomocy drutu w oplocie tworzywowym.

4.7. ZASILANIE NAGRZEWNIC CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Zasilanie nagrzewnic powietrza wszystkich central wentylacyjnych zrealizowany poprzez samodzielny hydraulicznie wydzielony obieg 35% glikolu etylenowego. Pozwoli to zabezpieczyć układ przed zamarznięciem w przypadku zaniku napięcia. Rozdzielenie hydrauliczne układów poprzez płytowy wymiennik ciepła o mocy 90kW. Zaprojektowano obieg pracujący na parametrach 60/40 w układzie zamkniętym z przeponowym naczyniem wzbiorczym

Podłączenie do centrali wentylacyjnej poprzez zespół regulacyjno-pompowy.
Podstawowe elementy zespołu pompowo regulacyjnego:

- Pompa obiegowa wymiennika ciepła w centrali firmy Grundfos
- Zawór regulacyjny 3-drogowy
- Zawory równoważące
- By-pass
- Połączenia elastyczne o średnicy przewodu zasilającego
- Regulator - dostawa producenta

4.8. RURY I KSZTAŁTKI, ODPOWIETRZENIE.

Wszystkie niezbędne do wykonania instalacji kształtki (trójniki, czwórniki, kolana) muszą być zgodne z systemem oferowanym przez producenta rur. Rurociągi prowadzić w posadzce w sposób umożliwiający kompensację odkształceń termicznych. Piony c.o. umiejscowić w szachtach w miejscach oznaczonych na rysunkach.

Na pionach należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające. Pod odpowietrznikami zamontować zawory przelotowe kulowe. Odpowietrzenia wykonać zgodnie z *PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.*

4.9. IZOLACJA.

Projektuje się zastosowanie otuliny ze spienionego poliuretanu o współczynniku min. 0,035W/mK i grubości równej średnicy wewnętrznej rury lecz nie mniej niż 20mm. Montaż izolacji cieplnej rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności i potwierdzeniu prawidłowości wykonania instalacji. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób ich składowania ma wykluczać możliwość zawilgocenia lub uszkodzenia. Wewnątrz budynku izolacja rurociągów winna być zabezpieczona płaszczem z PE, natomiast na zewnątrz pod płaszczem z blachy aluminiowej.

4.10. OBLICZENIA INSTALACJI OGRZEWOCZEJ.

PN-EN 12828:2013 Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania"

4.10.1. OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DO OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ.

Numer / Opis	ΦT_{ie}	ΦT_{iue}	ΦT_{ig}	ΦT_{ij}	ΦT	ΦV_{min}	ΦV_{su}	$\Phi V_{m,i}$ $_{nf}$	Φ	ΦHL
-126/. 20,0 °C 12,0 m ² 38,4 m ³	469		87	101	657	261	98	0	918	918
-125/. 20,0 °C 14,7 m ² 47,1 m ³	477		96	79	653	320	92	0	974	974
-118/. 16,0 °C 66,2 m ² 211,7 m ³	583	-2	173	-251	503	1296	-50	0	1799	1799
-116/. 20,0 °C 39,9 m ² 127,6 m ³	483		177	285	945	867	490	33	1813	1813
-115/. 20,0 °C 14,7 m ² 47,1 m ³	201		65	3	269	320	92	0	589	589
-114/. 24,0 °C 10,1 m ² 32,4 m ³	173		60	164	397	242	259	30	686	686
-113/. 24,0 °C 10,1 m ² 32,4 m ³	173		60	86	319	242	0	284	604	604
-112/. 12,0 °C 10,1 m ² 32,4 m ³	125		16	-238	-96	176	0	-31	80	80
-111/. 12,0 °C 10,1 m ² 32,4 m ³	82		16	-238	-140	176	0	-31	37	37
-110/. 24,0 °C 9,2 m ² 29,4 m ³	105	5	56	464	631	220	0	203	851	851
-109/. 24,0 °C 9,2 m ² 29,4 m ³	164	3	80	260	506	314	0	284	821	821

24,0 °C 13,1 m² 42,0 m³ -108/.	369	3	166	288	826	688	840	0	1666	1666
24,0 °C 28,8 m² 92,0 m³ -107/.	164		80	306	550	314	0	284	864	864
24,0 °C 13,1 m² 42,0 m³ -102/.	173		60	318	551	242	259	30	840	840
24,0 °C 10,1 m² 32,4 m³ -101/.	369		166	291	827	688	840	0	1667	1667
24,0 °C 28,8 m² 92,0 m³ -121/.			14	41	55	86	0	85	142	142
20,0 °C 4,0 m² 12,7 m³ -123/.			6	125	131	33	0	85	216	216
20,0 °C 1,5 m² 4,8 m³ -124/.			15	229	244	72	0	153	397	397
24,0 °C 3,0 m² 9,6 m³ -122/.			6	127	133	33	0	85	218	218
20,0 °C 1,5 m² 4,8 m³ -104/.	125	-4	16	-91	46	169	0	0	215	215
12,0 °C 9,7 m² 31,1 m³ -117/.	176	1	48	210	435	216	0	255	690	690
20,0 °C 9,9 m² 31,7 m³ -103/.	230	50	63	94	437	279	0	340	777	777
20,0 °C 12,8 m² 41,1 m³ -119/.			9		10	80	60	0	90	90
15,0 °C 4,2 m² 13,4 m³ -106/.	106		40	183	329	179	0	0	509	509
20,0 °C 8,2 m² 26,4 m³ -127/.	192		53	88	334	220	204	0	554	554
20,0 °C 10,1 m² 32,3 m³ -105/.	1412		335	268	2015	1456	2122	0	4137	4137
20,0 °C 66,9 m² 214,2 m³ 002/.	153			87	240	219	0	0	460	460
20,0 °C 8,3 m² 32,2 m³ 008/.	405			101	506	334	82	0	840	840
20,0 °C 12,6 m² 49,2 m³ 013/.	483	-1		124	606	443	122	0	1049	1049
20,0 °C 16,7 m² 65,2 m³ 014/.	203	-2		84	285	334	82	0	619	619
20,0 °C 12,6 m² 49,2 m³ 015/.	204			173	377	334	82	0	711	711
20,0 °C 12,6 m² 49,2 m³ 017/.	1183	-1		265	1446	550	163	0	1997	1997
20,0 °C 20,7 m² 80,9 m³ 018/.		51		314	365	133	0	140	505	505
24,0 °C 4,5 m² 17,7 m³ 019/.	2486	-16		-42	2428	1996	0	0	4423	4423
16,0 °C 83,6 m² 326,1 m³ 006/.	186			67	253	161	0	23	414	414
18,0 °C 6,4 m² 25,0 m³ 007/.	450			15	465	338	0	-24	802	802
16,0 °C 14,2 m² 55,2 m³ 009/.		-13		94	80	169	0	0	250	250
16,0 °C 7,1 m² 27,7 m³ 011/.	73	54		257	385	402	211	0	787	787
18,0 °C 16,0 m² 62,2 m³ 012/.				110	110	145	0	-52	254	254
16,0 °C 6,1 m² 23,6 m³ 020/.	352	-13		142	482	565	0	-86	1046	1046
16,0 °C 23,7 m² 92,3 m³ 003/.	10504	11		1309	11824	4261	6783	0	18607	18607
18,0 °C 169,1 m² 659,6 m³ 101/.	23			85	109	53		0	162	162
24,0 °C 2,5 m² 7,1 m³ 102/.	23			85	109	53		0	162	162
24,0 °C 2,5 m² 7,1 m³ 103/.	26	18		89	134	60		0	193	193
24,0 °C 2,8 m² 8,0 m³ 104/.	26	18		90	135	60		0	194	194
24,0 °C 2,8 m² 8,0 m³ 105/.	26			119	145	60		0	205	205
24,0 °C 2,7 m² 8,0 m³ 106/.	26			90	116	60		0	175	175
24,0 °C 2,7 m² 8,0 m³ 108/.	26	18		90	135	60		0	194	194
24,0 °C 2,8 m² 8,0 m³										

109/.	26	18		89	134	60		0	193	193
24,0 °C 2,8 m² 8,0 m³										
112/.	319	36		39	395	1034		0	1428	1428
20,0 °C 15,7 m² 45,6 m³										
113/.	277			9	286	734		0	1021	1021
20,0 °C 12,7 m² 36,8 m³										
114/.	277	2		4	283	734		0	1018	1018
20,0 °C 12,7 m² 36,8 m³										
115/.	325	67		153	545	1034		0	1579	1579
20,0 °C 15,1 m² 43,9 m³										
116/.	36	-51		-200	-215	31		0		
5,0 °C 2,5 m² 7,4 m³										
117/.	277			79	356	734		0	1090	1090
20,0 °C 12,7 m² 36,8 m³										
118/.	306	-3		8	311	1034		0	1344	1344
20,0 °C 14,1 m² 40,9 m³										
119/.	277			6	283	734		0	1017	1017
20,0 °C 12,7 m² 36,8 m³										
120/.	277	1		5	282	734		0	1017	1017
20,0 °C 12,7 m² 36,8 m³										
121/.	416			-28	388	1374		0	1762	1762
20,0 °C 18,6 m² 54,0 m³										
122/.	466	-3		12	475	1034		0	1509	1509
20,0 °C 14,1 m² 40,9 m³										
123/.	23			85	109	53		0	162	162
24,0 °C 2,5 m² 7,1 m³										
124/.	23	1		84	109	53		0	162	162
24,0 °C 2,5 m² 7,1 m³										
125/.	23			85	109	53		0	162	162
24,0 °C 2,5 m² 7,1 m³										
126/.	466	-3		16	479	1034		0	1512	1512
20,0 °C 14,1 m² 40,9 m³										
127/.	1156	-25		-812	320	1314		0	1634	1634
16,0 °C 74,0 m² 214,6 m³										
128/.	23			84	108	53		0	161	161
24,0 °C 2,5 m² 7,1 m³										
129/.	23	5		80	108	53		0	161	161
24,0 °C 2,5 m² 7,1 m³										
130/.	277			84	361	734		0	1095	1095
20,0 °C 12,7 m² 36,8 m³										
131/.	23	2		81	107	53		0	160	160
24,0 °C 2,5 m² 7,1 m³										
133/.	23			85	109	53		0	162	162
24,0 °C 2,5 m² 7,1 m³										
134/.	84			-131	-47	110		0	63	63
16,0 °C 6,2 m² 17,9 m³										
135/.	277	1		5	282	734		0	1017	1017
20,0 °C 12,7 m² 36,8 m³										
136/.	437			9	446	734		0	1180	1180
20,0 °C 12,7 m² 36,8 m³										
137/.	23			85	109	53		0	162	162
24,0 °C 2,5 m² 7,1 m³										
138/.	23			85	109	53		0	162	162
24,0 °C 2,5 m² 7,1 m³										
139/.	437			6	443	734		0	1177	1177
20,0 °C 12,7 m² 36,8 m³										
140/.	277	2		4	283	734		0	1018	1018
20,0 °C 12,7 m² 36,8 m³										
141/.	322			62	384	1374		0	1757	1757
20,0 °C 17,7 m² 51,4 m³										
142/.	277			8	285	734		0	1019	1019
20,0 °C 12,7 m² 36,8 m³										
143/.	23			85	109	53		0	162	162
24,0 °C 2,5 m² 7,1 m³										
144/.	23			85	109	53		0	162	162
24,0 °C 2,5 m² 7,1 m³										
145/.	277			6	283	734		0	1017	1017
20,0 °C 12,7 m² 36,8 m³										
146/.	23			85	109	53		0	162	162
24,0 °C 2,5 m² 7,1 m³										
147/.	277			79	356	734		0	1090	1090
20,0 °C 12,7 m² 36,8 m³										
148/.	278			85	362	734		0	1097	1097
20,0 °C 12,7 m² 36,8 m³										
149/.	23			85	109	53		0	162	162

24,0 °C 2,5 m ² 7,1 m ³									
Budynek	31633	235	1966			40388		0	

4.10.2. OBLICZENIA HYDRAULICZNE INSTALACJI.

Liczba źródeł	1
Łączna liczba odbiorników	77
Łączna liczba działek	288
Łączna liczba rozdzielaczy	10
Łączna liczba pomp	6
Łączna dekl. strata pom. Φ [W]	85501

Normy

obliczeń:

Norma doboru grzejników	EN 442-2
-------------------------	----------

Kocioł: (bez nazwy), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Rzędna źródła [m]	-2	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	80	61,2
Moc całkowita [W]	62613	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych	55464	
Φ_{grz} [W]		
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	75000	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	7149	

4.10.3. NACZYNNIE WYBIORCZE INSTALACJI WODNEJ.

Normy obliczeniowe:

Warunki UDT WUDT-UC-KW/04 - zawór

PN-78/H-74244 - rury

PN-B/02414:1999 - naczynie wzbiornicze

Dobór przeponowego naczynia wzbiorniczego

Naczynie wzbiornicze na ssaniu pompy	
Pojemność wodna instalacji V	1200 dm ³
Wysokość geometryczna instalacji	10 m
Wysokość podnoszenia pompy	6 mH ₂ O
Ciśnienie maksymalne w naczyniu (instalacji)	
p_{max}	3,5 bar
Minimalne ciśnienie wstępne	1,18 bar
Ciśnienie wstępne w naczyniu p	1,5 bar
Przyrost objętości 80/60 Δv	0,03 dm ³ /kg
Pojemność użytkowa naczynia V _u	34,4 dm ³
Naddatek eksploatacyjny R	1%
Pojemność użytkowa naczynia z naddatkiem V _{uR}	46,4 dm ³
Minimalna pojemność całkowita V _n	104,5 dm ³
Ciśnienie w przestrzeni gazowej p _R	1,82 bar
Minimalna pojemność całkowita V _{nR}	124,7 dm ³

Dobrano:

Naczynie wzbiornicze NG 140

Dobór rury wzbiorniczej

Minimalna średnica wewnętrzna d	7,8 mm
---------------------------------	--------

Dobrano rurę stalową

26,9x2,3

4.10.4. NACZYNIE WZBIORCZE UKŁADU GLIKOLU

Naczynie wzbiornicze na ssaniu pompy

Pojemność wodna instalacji V	300 dm ³
Wysokość geometryczna instalacji	7 m
Wysokość podnoszenia pompy	6 mH ₂ O
Ciśnienie maksymalne w naczyniu (instalacji) p _{max}	3,5 bar
Minimalne ciśnienie wstępne	0,88 bar
Ciśnienie wstępne w naczyniu p	1,5 bar
Glikol 35% przyrost objętości 60/40 Δv	0,02 dm ³ /kg
Pojemność użytkowa naczynia V _u	6,4 dm ³
Naddatek eksploatacyjny R	0%
Pojemność użytkowa naczynia z nadładkiem V _{uR}	6,4 dm ³
Minimalna pojemność całkowita V _n	14,3 dm ³
Ciśnienie w przestrzeni gazowej p _R	1,50 bar
Minimalna pojemność całkowita V _{nR}	14,3 dm ³

Dobrano:

Naczynie wzbiornicze NG 25

4.10.5. ZAWORY BEZPIECZEŃSTWA KOTŁÓW

Kaskada wyposażone w zawory bezpieczeństwa – sprawdzenie poprawności doboru dla pojedynczego kotła:

Dobór zaworu bezpieczeństwa

Maksymalna trwała moc cieplna	80 kW
Ciśnienie otwarcia p _r	4 bar
Ciśnienie dopływowe p _l	4,4 bar
Ciepło parowania wody r	2098,9 kJ/kg
Przepustowość minimalna m	137,2 kg/h
Współczynnik poprawkowy K ₁	0,53 -
Współczynnik poprawkowy K ₂	1 -
Współczynnik wpływu α	0,55 -
Minimalna powierzchnia przekroju A	88 mm ²
Minimalna średnica zaworu d	11 mm

Dobrano:

Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 3/4" 4,0bar	14 mm
Powierzchnia otworu A ₀	154 mm ²
Przepustowość rzeczywista m _{rz}	241,4 kg/h

4.10.6. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA WYMIENNIKA CIEPŁA GLIKOLU

Dobór zaworu bezpieczeństwa

Maksymalna trwała moc cieplna	80 kW
Ciśnienie otwarcia p _r	4 bar
Ciśnienie dopływowe p _l	4,4 bar
Ciepło parowania wody r	2098,9 kJ/kg
Przepustowość minimalna m	137,2 kg/h

Współczynnik poprawkowy K1	0,53 -
Współczynnik poprawkowy K2	1 -
Współczynnik wypływu α	0,55 -
Minimalna powierzchnia przekroju A	88 mm ²
Minimalna średnica zaworu d	11 mm
Dobrano:	
Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 3/4" 4,0bar	14 mm
Powierzchnia otworu A0	154 mm ²
Przepustowość rzeczywista mrz	241,4 kg/h

5. INSTALACJA GAZOWA.

5.1. DANE OGÓLNE.

Projektuje się instalację gazową zasilaną z sieci gazowej gazem ziemnym, wysoko metanowy, symbol E wg PN-C-04750:2011. Włączenie instalacji nastąpi do projektowanego przyłącza gazu zakończonego skrzynką gazową zlokalizowaną przy budynku w miejscu ogólnodostępnym.

Odbiornikami gazu będzie:

- kocioł kaskada kotłów kondensacyjnych o mocy 217,8kW (urządzenie gaziwe typu C)
- technologia kuchni (urządzenia gazowe typu A)

Za układem pomiarowym na zewnątrz budynku projektuje się zawór odginający kłapowy MAG-3 dn50, podłączony do układu detekcji gazu.

5.2. INSTALACJA RUROWA GAZU.

Instalacja gazowa wykonana będzie z rurociągów stalowych czarnych bez szwu spawane wg PN-EN 10210-1:2000 do instalacji gazowej łączonych przez spawanie. Z armaturą rurociąg łączyć poprzez gwintowane końcówki. Uszczelnienia gwintowane wykonać przy użyciu szczeliw wyłącznie do stosowania dla instalacji gazowych. Przewody gazowe prowadzić po wierzch ścian wewnętrznych, w odległości 3 cm od lica tynku.

Rurociągi instalacji gazu należy prowadzić

- po ścianie zewnętrznej budynku w bruździe ściiennej,
- natynkowo i pod stropem (2-3cm od lica)

Przybory gazowe podłączyć do instalacji na sztywno za pomocą dwuzłaczek, posiadających odpowiedni atest. Przed każdym przyborem gazowym należy zamontować zawory kulowe wraz z filtrami skośnymi do gazu:

- kocioł: kurek gazowy kulowy DN32, filtr gazowy DN32, a następnie dwuzłóczkę – śrubunek
- przybory gazowe w kuchni: kurek gazowy kulowy DN15, a następnie dwuzłóczkę – śrubunek,

Odległości przewodów instalacji gazowej od innych instalacji wewnętrznych powinny wynosić:

- poziome przewody wod.-kan. 15 cm
- poziome przewody c.o. 15 cm
- równoległe pionowe przewody wod.-kan. i c.o. 10 cm
- równoległe pionowe i poziome przewody telekomunikacyjnych 20 cm
- nie uszczelnione puszki elektryczne 10 cm

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (stropy, ściany) należy przewody prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych szczeliwem. W przypadku przejść przez stropy rury ochronne powinny wystawać 3 cm z każdej strony stropu. Tuleja ochronna

powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Załamania rurociągu wykorzystać do kompensacji wydłużeń termicznych.

5.3. SPRAWDZENIE INSTALACJI GAZOWEJ.

Instalacja gazowa przed oddaniem jej do użytku będzie sprawdzona przez Wykonawcę w obecności Inwestora. Główną próbę szczelności należy sporządzić na podstawie normy PN-M 34506 oraz *rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych*.

Przed próbą instalację przedmuchać sprężonym powietrzem z ujęciem powietrza na zewnątrz budynku. Po przedmuchiowaniu instalację w budynku poddać sprawdzeniu na szczelność czynnikiem próbnym o nadciśnieniu 100kPa (1atm.) w czasie min. 30 minut. Sprawdzić szczelność na manometrze tarczowym wg PN-88/M-42304, dokładnym, o dużej tarczy M160, klasy 0,6%, zakres 0÷160kPa, ze świadectwem legalizacji. Z powyższe próby należy sporządzić protokół.

Przed napełnieniem instalacji paliwem gazowym wykonać próbę przydatności do użytkowania z zamontowanymi urządzeniami: reduktorem i gazomierzem. Stosować manometr tarczowy M160 zakres 0-10kPa, klasy 0,6% i nadciśnienie powietrza $p = 5\text{kPa}$ w czasie 30minut. Z prób należy sporządzić protokoły.

5.4. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE RUROCIĄGÓW STALOWYCH.

Projektowane rurociągi stalowe instalacji gazowej należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Przed przystąpieniem do malowania powierzchnie rur należy odtłuścić, odrdzewić i oczyścić do 2-go stopnia czystości wg PN-70/H-97050. Elementy instalacji stalowe na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą antykorozyjną i owinięcie taśmą PE samoprzylepną. Podkład gruntujący tzw. Primer jest warstwa pośrednia pomiędzy powierzchnią metalu, a powłoką wytworzonej izolacji. Izolowanie taśmami samoprzylepnymi, powinno odbywać się w temperaturze powyżej 10°C i wilgotności nie większej niż 75%.

Instalację wewnątrz budynku zagruntować farbą epoksydową do gruntowania uniwersalną EPIURUST grubość 40 μm . Po upływie 12 godzin nakładać emalię epoksydową do gruntowania uniwersalną tik stropową EPIRUSTIX. Ilość warstw: 1 – grubość 100 μm . Po wykonaniu ostatecznego odbioru instalacji należy przewody pomalować farbą olejną koloru żółtego.

5.5. WENTYLACJA I ODPROWADZENIE SPALIN.

5.5.1. KASKADA KOTŁÓW GAZOWY TYPU C.

Pomieszczenie, w którym zainstalowano kocioł gazowy spełnia wymagania w zakresie wymaganej kubatury pomieszczenia dla urządzenia gazowego typu C $> 6,5\text{m}^3$. Odpowietrzanie spalin i doprowadzenie powietrza zgodnie z technologią kotłowni

5.5.2. TECHNOLOGIA KUCHNI

W pomieszczeniu kuchni zaprojektowano następujące przybory/urządzenia gazowe:

- kuchnię gazową sześciopalnikową 50kW
- patelnię do grilowania 10kW
- brytwanę przechylną 12kW
- patelnię do grilowania 10kW
- frytkownicę gazową 10kW
- piec konwekcyjno-parowy 36kW

Odprowadzanie spalin poprzez okapy zainstalowane nad ciągiem kuchennym i piecem indukcyjno-parowym. Doprowadzanie powietrza instalacją nawiewną kuchni (centrala wentylacyjna)

5.6. UKŁAD DETEKCJI GAZU.

Pomieszczenie kotłowni będzie wyposażone w układ detekcji i automatycznego odcięcia dopływu gazu. Zaprojektowano rozwiązanie systemowe firmy Gazex. System detekcji gazu Gazex składa się z centrali sterującej MD-2.Z, czujnika gazu DEX/F zamontowanego pod stropem nad kotłami, sygnalizatora LD-2, i głowicy samozamykającej MAG-3 DN50. W przypadku wypływu gazu zostanie zamknięty zawór MAG-3 i założona sygnalizacja zewnętrzna. Montaż i uruchomienie wg instrukcji szczegółowej systemu GAZEX.

5.7. OBLICZENIA INSTALACJI GAZOWEJ.

5.7.1. ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWO GAZOWE.

Kotłownia

Zapotrzebowanie na paliwo gazowe

Odbiorniki	Sprawność η [-]	Moc [kW]	Moc jednost. Qi [m ³ /h]	Ilość n [szt.]	Moc całkowita Qc [m ³ /h]
Kocioł	95%	217,0	23,90	1	23,90

Maksymalne zapotrzebowanie gazu Q: 23,90 m³/h

Technologia kuchni

Zapotrzebowanie na paliwo gazowe

Odbiorniki	Sprawność η [-]	Moc [kW]	Moc jednost. Qi [m ³ /h]	Ilość n [szt.]	Moc całkowita Qc [m ³ /h]
Kocioł	95%	180,0	19,83	1	19,83
Kuchnia gazowa 6 palnikowa	80%	50,0	6,54	1	6,54
Patelnia do grilowania	92%	10,0	1,14	2	2,28
Brytfana przechylna	85%	12,0	1,48	1	1,48
Frytownica (gastro)	85%	10,0	1,23	1	1,23
Piec konwekcyjno-parowy	100%	36,0	3,77	1	3,77

Maksymalne zapotrzebowanie gazu Q: 35,12 m³/h

5.7.2. SPADEK CIŚNIENIA W INSTALACJI GAZU

Kotłownia

Numer działki	współczynnik jednoczesności [-]	Obliczeniowy pobór gazu Q [m³/h]	Długość działki L[m]	Wymiar rury d _e x g (material)	opory miejscowe								Długość [m]		Strata ciśnienia		
					kurek [szt]	zwężka [szt]	kolano [szt]	trójnik przelot [szt]	trójnik odnoga [szt]	łuk [szt]	Filtr gazu [Pa]	inne [Pa]	długość zastępcza oporów miejscowych [m]	obliczeniowa [m]	jednostkowa [Pa/m]	odzysek (+)/strata (-) [Pa]	całkowita [Pa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Red-G25	1,00	23,90	0,5	60,3x3,25 (St)	1	1	1	0	0	0	0	90	2,85	3,35	1,99		103
G25-kotłownia	1,00	23,90	8,0	60,3x3,25 (St)	1	6	1	0	0	0	0	10	11,35	19,35	31,86	12,71	100
kotłownia-rozdz	1,00	23,90	2,5	114,3 x 5,0 (St)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	2,50	0,37	0,00	0
rozdz-koci	0,33	8,55	1,5	42,4x2,9 (St)	1	2	1	0	0	0	0	0	2,50	4,00	5,35	12,71	27

Maksymalne ciśnienie w instalacji 2 000 Pa

Minimalne ciśnienie w instalacji 1 770 Pa

Spadek ciśnienia 230 Pa

Technologia kuchni

Numer działki	współczynnik jednoczesności f [-]	Obliczeniowy pobór gazu Q [m³/h]	Długość działki L [m]	Wymiar rury d _e x g (material)	opory miejscowe								Długość [m]		Strata ciśnienia		
					kurek [szt.]	zwężka [szt.]	kolano [szt.]	trójnik przelot [szt.]	trójnik odnoga [szt.]	łuk [szt.]	Filtr gazu [poj.]	inne [poj.]	długość zastępcza oporów miejscowych [m]	obliczeniowa [m]	Jednostkowa [Pa/m]	odzysk (+)/strata (-) [Pa]	całkowita [Pa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Red-G25	0,80	28,10	0,5	60,3x3,25 (St)	1	1	1	0	0	0	0	90	2,85	3,35	2,74		108
G25-roz	0,80	28,10	1,5	60,3x3,25 (St)	2	2	0	0	0	0	0	0	3,90	5,40	8,23	4,24	34
roz-kul	0,70	10,70	7,2	60,3x3,25 (St)	0	7	0	0	0	0	0	0	11,90	19,10	5,90	-19,07	-3
kul-piec k.p	1,00	3,77	5,0	33,7x2,9 (St)	1	3	1	0	1	0	0	0	2,65	7,65	13,83	10,59	32
kul-wyspa	0,70	8,07	13,0	48,3x2,9 (St)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	13,00	19,71	12,71	32

Maksymalne ciśnienie w instalacji 2 000 Pa
Minimalne ciśnienie w instalacji 1 829 Pa
Spadek ciśnienia 171 Pa

5.7.3. WYMAGANA POJEMNOŚĆ INSTALACJI GAZOWEJ

Kotłownia

Sprawdzenie minimalnej pojemności instalacji gazowej

Maksymalny strumień gazu: 23,90 m³/h

Ciśnienie wyjściowe reduktora: 2000 Pa

Minimalna pojemność

instalacji: 41,50 dm³

Pojemność proj. instalacji: 42,26 dm³

Technologia kuchni

Sprawdzenie minimalnej pojemności instalacji gazowej

Maksymalny strumień gazu: 28,10 m³/h

Ciśnienie wyjściowe reduktora: 2000 Pa

Minimalna pojemność

instalacji: 41,37 dm³

Pojemność proj. instalacji: 42,41 dm³

6. INSTALACJA KLIMATYZATORÓW.

Projektuje się układ chłodzenia oparty o klimatyzatory typ split z kasetami sufitowymi wewnątrz pomieszczenia oraz jednostkami zewnętrznymi.

6.1. INSTALACJA CHŁODZENIA FREONOWA.

Projektuje się instalację wykonaną z rur miedzianych łączącą jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne z zewnętrznymi. Rury miedziane powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Rurociągi wykonać z miedzi chłodniczej atestowanej najlepszej jakości o średnicach do wymogów dostawcy klimatyzatorów. Wykonać połączenia lutem twardym. Lutowanie wykonać w osłonie atmosfery azotu tzn. w czasie lutowania rurociąg winien być przedmuchiwany azotem.

Materiały użyte muszą gwarantować szczelność na freon R410A. Trójniki rozdzielcze lub rozdzielacze dostarczone przez dostawcę urządzeń lub przez niego zaakceptowane.

Podwieszenie rurociągów nie rzadziej niż co 1,5m. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 10 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją.

Zaprojektowano cztery jednostki wewnętrzne w formie kaset klimatyzacyjnych każda o nominalnej mocy chłodniczej 7,9kW.

W ramach inwestycji należy przenieść trzy istniejące jednostki zewnętrzne na ścianę projektowanej rozbudowy. Jednostki ułożyć jedną na drugą. Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych w sposób grawitacyjny na zewnątrz.

6.1.1. PROWADZENIE RUROCIĄGÓW FREONOWYCH

Przy montażu instalacji chłodniczej freonowej należy:

- przewód tłoczny pomiędzy agregatem a zdalnym skraplaczem na poziomych odcinkach być prowadzony ze spadkiem 2% zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika,
- poniżej każdego przewyższenia ponad 3 m powinna być montowana pułapka olejowa,
- na pionowych odcinkach co ok. 3-4 m należy zamontować syfony,
- na najwyższym przewyższeniu w pobliżu skraplacza należy zamontować kontrasyfon,
- wszystkie przewody powinny być montowane w uchwytach co 2 m, co pozwala na uniknięcie przekazywania wibracji oraz na naturalne rozszerzenie przewodów, spowodowane zmianami temperatury podczas pracy,

6.1.2. IZOLACJA RUROCIĄGÓW MIEDZIANYCH FREONOWYCH.

Przewody od zewnątrz izolowane otuliną zimnochronną o przewodności cieplnej nie wyższej niż 0,035W/m²K o zamkniętych porach o grubości minimum 13 mm w pomieszczeniach i 25 mm na zewnątrz budynku. Izolację należy zakładać tzn. naciągać na rury przed ich zlutowaniem. W miejscach lutów izolację założyć po próbach szczelności. Cała izolacja na stykach musi być szczelnie sklejona i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE. Mocowania obejm z przekładką gumową musi być nakładane na szczelną izolację. Rurociągi prowadzić w przestrzeni międzystropowej zaś tam gdzie jest to niemożliwe w bruzdach o wymiarach 10x10 cm osłoniętych ekranem. Instalację freonową z izolacją prowadzoną na zewnątrz prowadzić w bruzdzie ściany zewnętrznej o wymiarach 15x30 cm i obudować blachą stalową, ocynkowaną lub aluminiową.

6.1.3. MONTAŻ INSTALACJI ODPŁYWU SKROPLIN.

Instalację wykonać z rur PP PN10 o średnicy 25 mm i 32 mm łączonych przez zgrzewanie. Instalację prowadzić ze spadkiem minimum 0,5% w kierunku odpływu. Wsporniki nie rzadziej niż co 1,5m. Instalację poddać próbom jakim podlegają instalacje kanalizacyjne wewnętrzne.

6.1.4. PRÓBY I URUCHOMIENIE INSTALACJI FREONOWEJ .

Po wykonaniu montażu rurociągów należy instalację przedmuchać azotem. Następnie należy wykonać próbę szczelności ciśnieniową na ciśnienie 40 bar na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie należy wykonać próżnię w instalacji z próbą na okres 24 godzin. W przypadku pozytywnego wyniku można puścić freon do instalacji z agregatu skraplającego, dodając w razie potrzeby dodatkową ilość freonu zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Następnie poddać instalację próbie na rozruch na okres 72 godzin. W przypadku pozytywnej próby uznać, że instalacja nadaje się do pracy.

7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wyiewną, część układów z odzyskiem ciepła. Centrale wentylacyjne zlokalizowane na dachu oraz jedna centrala podwieszana zlokalizowana w budynku. Układ podzielony został na kilka systemów wentylacyjnych:

- część hotelową, układ wyiewny
- restaurację, układ nawiewno-wyiewny z odzyskiem ciepła
- części biurowej na parterze, układ nawiewny
- zaplecza kuchenne i kuchni, układ nawiewno-wyiewny bez odzysku ciepła
- toalet ogólnodostępne, układ wyiewny

- sala konferencyjna, układ nawiewno-wywiewny z odzyskiem ciepła
- zaplecze szatniowe, układ nawiewno-wywiewny z odzyskiem ciepła zaplecza szatniowego

7.1. OPIS SYSTEMÓW WENTYLACJI

7.1.1. POKOJE HOTELOWE (W1)

Wentylacja pomieszczeń pokoi hotelowych wraz z sanitariatami zaprojektowana została w oparciu o wywiew powietrza przez centralny wentylator wyciągowy W3 zlokalizowany na dachu budynku. Powietrze wywiewane jest siecią kanałów wentylacyjnych podłączonych do wentylatora dachowego. Wentylatory wyposażony jest w podstawę tłumiącą. Na wyjściu każdego z zaworów wentylacyjnych zamontować tłumik akustyczny.

Napływ powietrza kompensacyjnego przez nawietrzaki ściennie z filtrem. Wentylator ze zmienną prędkością obrotową pracujący przy stałym podciśnieniu (VAV).

7.1.2. SALA RESTAURACJI (N4, W4)

Wentylacja sali restauracji składa się z układu wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, zapewniającej dostarczenie odpowiedniej ilości powietrza zewnętrznego wynikającej z wymagań higieniczno – sanitarnych. Układ z uwagi na mocniejszą nagrzewnicę umożliwia uzyskanie tem. 24°C co pozwala pokryć zapotrzebowanie na ogrzewania w granicznych tem. obliczeniowych

Nawiew powietrza realizowany poprzez centralę wentylacyjną N4 nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku rotacyjnym (nie higroskopijnym) w wykonaniu zewnętrznym - dachowym. Powietrze czerpane jest do centrali z poziomu dachu przez czerpnie kanałową. Układ należy wyposażyć w tłumiki akustyczne zapewniające spełnienie wymaganych kryteriów akustycznych.

Wyposażenie centrali N4/W4:

Nawiew	Wywiew
Wydajność: 3500m ³ /h	Wydajność:
Spręż dyspozycyjny: 300Pa	Spręż dyspozycyjny: 250
Przepustnica na pow. świeżym	Przepustnica na wyrzucie
Filtr G4	Filtr G4
Rotacyjny wymiennik ciepła	Rotacyjny wymiennik ciepła
Nagrzewnica glikolowa	
Wentylator	Wentylator

Automatyka centrali realizuje następujące zadania:

- Uruchomienie i zatrzymanie centrali,
- Sterowanie wydajnością centrali,
- Regulacja temperatury nawiewu,
- Odzysk ciepła,
- Monitoring alarmów,
- Monitoring filtrów,
- Zabezpieczenie wymienników i wentylatorów,

Sterowanie wydajnością ręczne, ew. automatyka regulująca wydajność w funkcji stężenia CO₂ – pomiar na wywiewie. Dodatkowo poza centralą zaprojektowano tłumiki akustyczne.

7.1.3. BIURA I HOLL PARTERU (N3)

Wentylacja biur zlokalizowanych na parterze i holu składa się z układu wentylacji mechanicznej nawiewnej, zapewniającej dostarczenie odpowiedniej ilości powietrza zewnętrznego wynikającej z wymagań higieniczno – sanitarnych.

Nawiew powietrza realizowany poprzez centralę wentylacyjną N3 nawiewną w wykonaniu wewnętrznym podwieszanym (o niewielkiej wysokości). Powietrze czerpane jest do centrali z przez czerpnie ścienną. Układ należy wyposażyć w tłumiki akustyczne zapewniające spełnienie wymaganych kryteriów akustycznych.

Wypożaenie centrali N3:

Nawiew
Wydajnořć: 700m ³ /h
Spręż dyspozycyjny: 180Pa
Przepustnica na pow. Źwieżym
Filtry
Nagrzewnica glikolowa
Wentylator

Automatyka centrali realizuje następujące zadania:

- Uruchomienie i zatrzymanie centrali,
- Sterowanie wydajnością centrali,
- Regulacja temperatury nawiewu,
- Monitoring alarmów,
- Monitoring filtrów,
- Zabezpieczenie wentylatora.

Sterowanie wydajnością ręczne. Dodatkowo poza centralą zaprojektowano tłumiki akustyczne.

Wywiew powietrza przez sanitariaty – doprowadzenie powietrza w rejon sanitariatów kanałami transferowymi – centrala zblokowana z systemem wywiewnym sanitariatów.

7.1.4. KUCHNIA Z ZAPLECZEM (N5, W5, W6)

Wentylacja kuchni i zaplecza kuchennego składa się z układu wentylacji mechanicznej nawiewnej, zapewniającej dostarczenie odpowiedniej ilości powietrza zewnętrznego wynikającej z wymogów technologii kuchni oraz zapewnienie wymagań higieniczno – sanitarnych.

Nawiew powietrza realizowany poprzez centralę wentylacyjną N5 nawiewną bez odzysku ciepła. Powietrze czerpane jest do centrali z poziomu dachu przez czerpnię kanałową. Układ należy wyposażyć w tłumiki akustyczne zapewniające spełnienie wymaganych kryteriów akustycznych.

Wypożaenie centrali N5:

Nawiew
Wydajnořć: 2880m ³ /h
Spręż dyspozycyjny: 200Pa
Przepustnica na pow. Źwieżym
Filtr G4
Krzyżowy wymiennik ciepła
Nagrzewnica glikolowa
Wentylator

Automatyka centrali realizuje następujące zadania:

- Uruchomienie i zatrzymanie centrali,
- Sterowanie wydajnością centrali,
- Regulacja temperatury nawiewu,
- Monitoring alarmów,
- Monitoring filtrów,
- Zabezpieczenie wentylatora.

Sterowanie wydajnością ręczne, ew. automatyka regulująca wydajność w funkcji temperatury. Dodatkowo poza centralą zaprojektowano tłumiki akustyczne.

Wywiew powietrza z kuchni i zmywalni poprzez okapy obsługiwane wentylatorem W5 z wyrzutem pionowym i odporny na temperaturę 120°C. Zlokalizowanym na dachu budynku Okap wyspy oraz pieca winien być wyposażyć w wysokowydajne metalowe

filtry tłuszczowe. Kanały wywiewne systemu W5 prócz wymagań ogólnych winna być ułożona ze spadkiem umożliwiającym spust popłuczyn po płukaniu do otworów rewizyjnych. Kanały wykonać w technologii zapewniającej maksymalną gładkość powierzchni wewnętrznych oraz połączeń.

Wywiew z pozostałych pomieszczeń zrealizowany wentylatorem wyciągowym W6 zlokalizowanym na dachu budynku. Układ nawiewny N5 oraz wywiewne W5 i W6 należy zblokować – włączona/wyłączanie oraz sterowanie wydajnością wszystkich systemów jednocześnie.

7.1.5. TOALETY OGÓLNODOSTĘPNE (W3)

Wentylacja pomieszczeń toalet zaprojektowana została w oparciu o wywiew powietrza przez centralny wentylator wyciągowy W3 zlokalizowany na dachu budynku. Powietrze wywiewane jest siecią kanałów wentylacyjnych podłączonych do wentylatorów dachowych z pionowym wyrzutem powietrza. Wentylatory wyposażone są w podstawy tłumiące oraz tłumiki akustyczne kanałowe zapewniające spełnienie wymaganych kryteriów akustycznych. Powietrze wywiewane kompensowane jest z instalacji nawiewnych centrali N2 i N3 przez kratki kontaktowe zlokalizowane w drzwiach i ścianach do pomieszczeń toalet. Instalacje należy wyposażyć w przepustnice, regulatory przepływu powietrza oraz tłumiki akustyczne.

7.1.6. SALA KONFERENCYJNA (N1, W1)

Wentylacja sali konferencyjnej składa się z układu wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, zapewniającej dostarczenie odpowiedniej ilości powietrza zewnętrznego wynikającej z wymagań higieniczno – sanitarnych.

Nawiew powietrza realizowany poprzez centralę wentylacyjną N1 nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym w wykonaniu zewnętrznym - dachowym. Powietrze czerpane jest do centrali z poziomu dachu przez czerpnię kanałową. Układ należy wyposażyć w tłumiki akustyczne zapewniające spełnienie wymaganych kryteriów akustycznych.

Wyposażenie centrali N1/W1:

Nawiew	Wywiew
Wydajność: 1140m ³ /h	Wydajność: 1140m ³ /h
Spręż dyspozycyjny: 200Pa	Spręż dyspozycyjny: 200
Przepustnica na pow. świeżym	Przepustnica na wyrzucie
Filtr G4	Filtr G4
Krzyżowy wymiennik ciepła	Krzyżowy wymiennik ciepła
Nagrzewnica glikolowa	
Wentylator	Wentylator

Automatyka centrali realizuje następujące zadania:

- Uruchomienie i zatrzymanie centrali,
- Sterowanie wydajnością centrali,
- Regulacja temperatury nawiewu,
- Odzysk ciepła,
- Monitoring alarmów,
- Monitoring filtrów,
- Zabezpieczenie wymienników i wentylatorów,

Sterowanie wydajnością ręczne, ew. automatyka regulująca wydajność w funkcji stężenia CO₂ – pomiar na wywiewie. Dodatkowo poza centralą zaprojektowano tłumiki akustyczne.

7.1.7. ZAPLECZE SANITARNO-SZATNIOWE

Wentylacja sali konferencyjnej składa się z układu wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, zapewniającej dostarczenie odpowiedniej ilości powietrza zewnętrznego wynikającej z wymagań higieniczno – sanitarnych.

Nawiew powietrza realizowany poprzez centralę wentylacyjną N4 nawiewiwno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym w wykonaniu zewnętrznym - dachowym. Powietrze czerpane jest do centrali z poziomu dachu przez czerpnię kanałową. Układ należy wyposażyć w tłumiki akustyczne zapewniające spełnienie wymaganych kryteriów akustycznych.

Wyposażenie centrali N1/W1:

Nawiew	Wywiew
Wydajność: 1880m ³ /h	Wydajność: 1880m ³ /h
Spręż dyspozycyjny: 300Pa	Spręż dyspozycyjny: 300
Przepustnica na pow. świeżym	Przepustnica na wyrzucie
Filtr G4	Filtr G4
Krzyżowy wymiennik ciepła	Krzyżowy wymiennik ciepła
Nagrzewnica glikolowa	
Wentylator	Wentylator

Automatyka centrali realizuje następujące zadania:

- Uruchomienie i zatrzymanie centrali,
- Sterowanie wydajnością centrali,
- Regulacja temperatury nawiewu,
- Odzysk ciepła,
- Monitoring alarmów,
- Monitoring filtrów,
- Zabezpieczenie wymienników i wentylatorów,

Sterowanie wydajnością ręczne, ew. automatyka regulująca wydajność w funkcji stężenia CO₂ i wilgotności – pomiar na wywiewie. Dodatkowo poza centralą zaprojektowano tłumiki akustyczne.

7.1.8. KLATKA SCHODOWA

Na klatce schodowej projektuje się przewietrzanie poprzez klapę wentylacji pożarowej zabezpieczonej stacją pogodową zamykającą klapę przy niesprzyjających warunkach atmosferycznych (wiatr opady).

7.2. WYTTCZNE OGÓLNE WYKONANIA INSTALACJI.

7.2.1. KANAŁY I KSZTAŁTKI WENTYLACYJNE

Kanały wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-84/H-92125. Kanały i kształtki okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej wykonane w technologii „SPIRO”. Kanały w wentylowanych pomieszczeniach mocowane na wspornikach i zawieszach systemowych np. firmy Walraven z amortyzatorami drgań. Zawiesia montować do elementów konstrukcyjnych stropu. Podpory kanałów w rozstawie w zależności od przekroju kanału. Należy dążyć do tego aby każdy element instalacji wentylacji był podparty w dwóch punktach tak aby odciążać kotnierze oraz miejsca połączeń.

7.2.2. IZOLACJE

Izolację kanałów nawiewnych prowadzonych w budynku i szachtach wykonać z wełny mineralnej o minimalnej gr.40mm na folii aluminiowej. Całość pokryć płaszczem z folii aluminiowej. Izolację kanałów wywiewnych dla układów z odzyskiem ciepła, prowadzonych w budynku i szachtach wykonać z wełny mineralnej o minimalnej gr.40mm na folii aluminiowej. Całość pokryć płaszczem z folii aluminiowej. Izolację kanałów wywiewnych bez odzysku ciepła, prowadzonych w budynku i szachtach wykonać z wełny mineralnej o minimalnej gr.19mm na folii aluminiowej. Całość pokryć płaszczem z folii aluminiowej. Izolację kanałów nawiewnych i wywiewnych prowadzonych na zewnątrz budynku wykonać z wełny mineralnej o minimalnej gr.80mm na folii aluminiowej, całość zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej grubości 0,6mm względnie blachą aluminiową. Izolację mocować zgodnie z

zasadami montażu izolacji przeciw kondensacyjnej po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności kanałów.

7.2.3. TŁUMIKI AKUSTYCZNE

Należy zastosować tłumiki akustyczne prostokątne na kanałach nawiewnych i wywiewnych, czepnych i wyrzutowych oraz tłumiki okrągłe na kanałach instalacji wywiewnych z sanitariatów. Wentylatory dachowe wywiewne należy montować na podstawach tłumiących.

7.2.4. CZERPNIĘ I WYRZUTNIE POWIETRZA

Czerpnię powietrza należy umieścić, zgodnie z projektem, w miejscach zapewniających dopływ świeżego powietrza i zabezpieczającym przed zasysaniem powietrza usuwanego z pomieszczeń oraz osłonić od opadów atmosferycznych. Wywiewki kanalizacyjne należy odsunąć od czerpni powietrza na odległość minimum 6m.

7.2.5. OTWORY REWIZYJNE I MOŻLIWOŚĆ CZYSZCZENIA KANAŁÓW

Na kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Wymagania COBRTI INSTAL – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

7.2.6. ZAWIESIA I PODPORY

Należy zastosować systemowe zawiesia np. firmy Walraven, Hilti lub równoważne. W przypadku konieczności zachowania wymaganej wysokości pod kanałem stosować system zawiesi nie wychodzący poza obrys kanału z izolacją (nie zmniejszający prześwitu pod kanałem) – zawiesia typ L lub Z.

7.2.7. WYMAGANIA PRZECIWPOŻAROWE

Wszystkie przewody wentylacyjne, izolacje oraz materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia ppoż. należy zastosować przeciwpożarowe kłapy odcinające. W przypadku montażu kłapy poza przegrodą oddzielenia pożarowego należy fragment instalacji łączący kłapę z kanałem w przegrodzie obudować izolacją ogniochronną o odporności ogniowej przegrody. Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują, powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające. Odporność ogniowa zastosowanych kłap powinna odpowiadać klasie odporności ogniowej przegród, w których zostały zamontowane, lecz nie mniej niż **EIS60**. Kłapy należy montować w przegrodach budowlanych zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta. W strefach pożarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe kłapy odcinające powinny być uruchamiane przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego. Zabezpieczenia z zakresu ppoż. należy zastosować zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi zamieszczonymi w operacie ppoż. obiektu. Instalacje zasilania elektrycznego i sterowanie urządzeń wentylacyjnych powinny być skoordynowane (w niezbędnym zakresie) z systemami zabezpieczenia i sygnalizacji przeciwpożarowej obiektu, w przypadku wykrycia pożaru w obiekcie, wszystkie instalacje wentylacji bytowej powinny zostać wyłączone.

8. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Projektuje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku z kondygnacji parteru i piętra oraz ciśnieniowe (poprzez projektowaną przepompownię ścieków) z kondygnacji piwnicy – odpływ ścieków sanitarnych z kondygnacji piwnicy do przepompowni grawitacyjnej. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej. Opomiarowanie ilości ścieków wg. wskazań wodomierza. Oprowadzane ścieki mają charakter ścieków socjalno-bytowych.

8.1. KANALIZACJA SANITARNA W TERENIE.

8.1.1. RUROCIĄGI.

Projektowane odcinki kanalizacji w terenie należy wykonać rur PVC-U SN-8 kl. ciężkiej litych o średnicy Ø160 i Ø200 mm zgodnych z normą *PN-EN 1329-1:2014-03 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Niezmiękczonej poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu, łączonych kielichowo poprzez uszczelki gumowe*. Na wyjściu z budynku zamontować wyczystkę z kłapą rewizyjną skierowaną do góry. Odcinki od budynku i pomiędzy studzienkami wykonać jako proste, bez załamań. Przejście przez ściany fundamentowe prowadzić w stalowych tulejach ochronnych. Wyjście z budynku kanałów grawitacyjnych na głębokości 1,2m ppt Prowadzenie rurociągów zgodnie z profilami. Rury prowadzone na płytszej głębokości niż 1,2m do wierzchu rury obsypać keramzytem frakcji 4 ÷ 20 mm.

8.1.2. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Zaprojektowano studzienki tworzywowe Ø425 z włazami kl. D 400 położonymi na upięściennieniach odciążających oraz jedną studzienkę betonową zbiorczą betonową średnicy 1,0m.

8.2. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW.

Zaprojektowano przepompownię ścieków sanitarnych z kondygnacji przyziemia. Projektuje się pompownię betonową z dwiema pompami zatapialnymi (główną i rezerwową), przystosowaną do ruchu pojazdów z włazami D400

Przyjęte rzędne i parametry techniczne:

- zwieńczenie 0,00
- rurociąg tłoczny -1,00 (obsypać keramzytem frakcji 4 ÷ 20 mm)
- dopływ ścieków - 2,60
- górne zwierciadło ścieków - 2,70
- dolne zwierciadło -3,02
- wydajność 15,0m³/h
- wysokość podnoszenia 2,5m całkowita, geometryczna 1,25m
- rurociąg tłoczny dn 50
- średnica wewnętrzna 1,0m

Zaprojektowano pompownię ścieków prefabrykowaną dostarczaną i składaną na miejscu wraz z niezbędnym osprzętem i aparaturą sterującą zlokalizowaną poza pompownią (przy schodach wejściowych do budynku)

8.2.1. PROWADZENIE ROBÓT.

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym w miejscach bez kolizji z innym uzbrojeniem podziemnym, a przypadku istnienia innego uzbrojenia podziemnego - ręcznie. Dno wykopów należy wyrównać. W przypadku ręcznego wykonywania robót ziemnych szerokość dna wykopu powinna być na prostych odcinkach większa o co najmniej 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury i nie może być mniejsza niż 0,5 m. W przypadku skalistych lub kamienistych gruntów dno wykopu należy zabezpieczyć warstwą wyrównawczą o grubości 0,1 ÷ 0,2 m, wykonaną z piasku lub ziemi nie zawierającej żadnych grud. Podobne warunki należy spełnić podczas zasypywania kanalizacji. Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem kanalizacji w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób aby nie powodowały zanieczyszczeń wnętrza rur, uszkodzenia kielichów i powierzchni rury oraz występowania nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów rurowych.

8.3. KANALIZACJA SANITARNA W BUDYNKU.

8.3.1. GRAWITACYJNA SOCJALNO-BYTOWA.

Kanalizację sanitarną wewnętrzną należy wykonać z rur PVC-U zgodnych z normą *PN-EN 1329-1:2014-03 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania*

nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Niezmiękczonej poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu, łączonych kielichowo na uszczelkach gumowych. Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami. Do miski ustępowej należy zastosować oddzielne podejście i włączyć do trójnika umieszczonego najniżej w pionie na danej kondygnacji. Średnice podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić odpowiednio:

- dla umywalki: Ø40 mm
- dla zlewozmywaka: Ø50 mm
- dla zmywarki do naczyń: Ø50 mm
- dla pralki automatycznej: Ø50 mm
- dla miski ustępowej: Ø110 mm
- dla wanny: Ø50 mm
- dla wpustu podłogowego: Ø50 mm

Spadki podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić minimum 2%. Projektuje się pionowy wentylacyjny, jako przedłużenie ponad dach przewodów spustowych, zakończonych rurami wywiewnymi, a w przypadku braku możliwości zastosowania rur wywiewnych należy zastosować automatyczne zawory napowietrzające. Na wysokości 0,5 m nad posadzką pionowy należy wyposażyć w czyszczaki. Na wysokości czyszczaków w obudowie szachtów wykonać drzwiczki obsługowe. Wszelkie odgałęzienia oraz zmiany kierunków wykonać z kształtek których kąty rozwarcia nie przekraczają 45°. Przewody pionowe mocować do konstrukcji za pomocą obejm i prętów gwintowanych, pomiędzy obejmą a przewodem zastosować przekładki elastyczne. Maksymalny rozstaw uchwytów/ obejm mocujących nie powinien przekraczać 1m. Wszystkie przybory sanitarne należy wyposażyć w zamknięcia wodne – syfony. Rury kanalizacyjne znajdujące się pod posadzką należy zagłębić od poziomu podłogi o min. 50cm.

8.3.2. TECHNOLOGICZNA – SEPARATORY TŁUSZCZU

Zaprojektowano separator tłuszczu podzlewowe zgodnie z warunkami normy PN-EN 1825:2005 oraz DIN 4040. Projektuje się separator wykonany ze stali nierdzewnej, z pokrywą z uszczelką zamykaną na 4 klamry zapewniający dobry dostęp na całej ich długości. Separator powinien posiadać przyłącza wejścia i wyjścia Ø50 mm. Separator jest wyposażony w dwie pionowe, wewnętrzne przegrody do separacji tłuszczu i szlamu oraz posiada przyłącze z zaworem kulowym służącym do poróżniania komory zbierającej tłuszcz. Wentylacja instalacji technologicznej (przed separatorem) należy wykonać jako samodzielną – wyprowadzenie niezależnymi kanałami ponad dach budynku zgodnie z częścią graficzną.

8.4. OBLICZENIA

8.4.1. ODPIY W ŚCIEKÓW DO PRZEPOMPOWNI

Wyznaczanie natężenia przepływu ścieków zgodnie z PN-EN 12056-2

Typ systemu kanalizacyjnego:

SYSTEM I – System pojedynczego pionu kanalizacyjnego z podejściami częściowo wypełnionymi.

Sposób korzystania z przyborów:

Korzystanie nieciągłe, np. w mieszkaniu, pensjonacie, biurze

Urządzenie	Odpiy jednostkowy DU [dm ³ /s]	ilość n [szt.]	Suma odpiywów jednostkowych Σ DU [dm ³ /s]
Umywalka, bidet	0,5	18	9,0
Natrysk bez korka	0,6	15	9,0
Pisuar z zaworem spłukującym	0,5	2	1,0
Zlew kuchenny	0,8	2	1,6
Pralka automatyczna do 12kg	1,5	1	1,5
Ustępowy spłukiwany ze zbiornikiem 6,0 l	3	10	30,0

Wpust podłogowy DN50	0,8	5	4,0
		SUMA=	56,1

Obliczeniowe natężenie przepływu ścieków dla budynku Q_{ww}

3,74 dm³/s
13,48 m³/h

9. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

Projektuje się odprowadzanie wód deszczowych z dachu projektowanego budynku – wg części architektonicznej projekt budowlanego. Wody deszczowe będą odprowadzane do kanalizacji deszczowej.

9.1.1. RUROCIĄGI.

Projektowane odcinki kanalizacji w terenie należy wykonać rur PVC-U SN-8 kl. ciężkiej litych o średnicy Ø200 mm zgodnych z normą PN-EN 1329-1:2014-03 *Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Niezmieszczony poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu*, łączonych kielichowo poprzez uszczelki gumowe. Na wyjściu z budynku zamontować wyczystkę z klapą rewizyjną skierowaną do góry. Odcinki pomiędzy studzienkami wykonać jako proste, bez załamań. Prowadzenie rurociągów zgodnie z profilami.

9.1.2. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Zaprojektowano studzienki tworzywowe Ø425 z włazami kl. D 400 położonymi na upięściennieniach odciążających oraz jedną studzienkę betonową zbiorczą betonową średnicy 1,0m.

9.2. PROWADZENIE ROBÓT.

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym w miejscach bez kolizji z innym uzbrojeniem podziemnym, a przypadku istnienia innego uzbrojenia podziemnego - ręcznie. Dno wykopów należy wyrównać. W przypadku ręcznego wykonywania robót ziemnych szerokość dna wykopu powinna być na prostych odcinkach większa o co najmniej 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury i nie może być mniejsza niż 0,5 m. W przypadku skalistych lub kamienistych gruntów dno wykopu należy zabezpieczyć warstwą wyrównawczą o grubości 0,1 ÷ 0,2 m, wykonaną z piasku lub ziemi nie zawierającej żadnych grud. Podobne warunki należy spełnić podczas zasypywania kanalizacji. Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem kanalizacji w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób aby nie powodowały zanieczyszczeń wnętrza rur, uszkodzenia kielichów i powierzchni rury oraz występowania nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów rurowych.

9.3. STUDZIENKI KANALIZACYJNE.

Jako studzienki uliczne zastosowano studzienki wykonane z rur karbowanych z osadnikiem i wyposażonych w wpusty uliczne klasy D400 zamontowanych na betonowych pierścieniach odciążających TAR firmy Wavin - Tegra 425. Lokalizacja wpustów zgodnie z projektem zagospodarowania działki. Studzienki zbiorcze i przelotowe projektuje się z rur karbowanych Ø425 wyposażonych w włazy D400 (zlokalizowanych w drogach) oraz A15 (tereny zielone) firmy Wavin. Studzienkę zbiorczą zaprojektowano jako betonową średnicy wewnętrznej 1000mm. Całość wód opadowych z projektowanej kanalizacji odprowadza się w sposób grawitacyjny. Przebieg kanalizacji deszczowej oraz włączenie do osadnika pokazano na projekcie zagospodarowania działki.

9.4. OBLICZENIA

9.4.1. SPŁYW WÓD OPADOWYCH

Obliczenia wg normy PN-S-02204 Odwodnienie dróg

Metoda natężeń granicznych deszczu

Zlewnia 1 - spływ z dachu

Przyjęty czas miarodajny opadu t_m

900 s

Zestawienie zlewni

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia [m ²]	współczynnik spływu ψ [-]
Dach budynku	516,00	0,95
	516,00	0,95

Prawdopodobieństwo wystąpienia P

50%

Średnioroczny opad H mniejszy niż

1000 mm/rok

Stała A

720 -

Stosunek opadu rocznego maksymalnego do średniego rocznego C_r

1,2 -

Obliczeniowy spływ wód opadowych Q_{obl}

Natężenie miarodajne deszczu

q

118,54 dm³/ha·s

Spływ obliczeniowy wód Q_{obl}

5,81 dm³/s

Zlewnia 2 - spływ z terenów utwardzonych

Zestawienie zlewni

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia [m ²]	współczynnik spływu ψ [-]
Place, tarasy drogi i schody	992,00	0,85
	992,00	0,85

Prawdopodobieństwo wystąpienia P

50%

Średnioroczny opad H mniejszy niż

1000 mm/rok

Stała A

720 -

Stosunek opadu rocznego maksymalnego do średniego rocznego C_r

1,2 -

Obliczeniowy spływ wód opadowych Q_{obl}

Natężenie miarodajne deszczu

q

118,54 dm³/ha·s

Spływ obliczeniowy wód Q_{obl}

10,00 dm³/s

9.4.2. DOBÓR SEPARATORA

Dobór separatorów ropopochodnych wg PN-EN 858:2005 Instalacje oddzielnicy cieczy lekkich (np. olej i benzyna) -- Część 2: Dobór wielkości nominalnych, instalowanie, użytkowanie i eksploatacja

System separacji	Osadnik-separator II klasy-separator I klasy
Gęstość separowanej cieczy:	do 0,85 g/cm ³
Współczynnik gęstości ρ_d :	1 -
Ścieki procesowe (np.: myjnia):	Nie
Wody deszczowe	
Powierzchnia zlewni F:	992,00 m ²
Współczynnik spływu zlewni ψ :	0,85 -
Obliczeniowe natężenie opadu na zlewni q_{nom} :	118,54 dm ³ /s ha
Odptyw ścieków deszczowych Q_r :	10,00 dm ³ /s
Maksymalne zakładane natężenie opadu na zlewni q_{max} :	200 dm ³ /s ha
Odptyw ścieków deszczowych maksymalny $Q_r \text{ max}$:	16,86 dm ³ /s
Wielkość nominalna separatora NS:	10,0 dm ³ /s

Szacunkowe maksymalne obciążenie	16,9 dm ³ /s
Co stanowi zwiększenie przepływu o	68,7 %
Dobrano separator firmy Ecol-Unicon:	ESL 10/100
Wydajność nominalna separatora NS	10 dm ³ /s
Wydajność maksymalna Q _{max}	100 dm ³ /s
Pojemność magazynowa oleju	260 dm ³
Pojemność osadnika	180 dm ³
Średnica wewnętrzna	1200 mm
Zagłębienie w stosunku do rury	1670 mm
Minimalne zagłębienie spodu rury	880 mm
Typ	Lamelowy I klasy

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii.

ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII NA POTRZEBY OŚWIETLENIA.

Jedyną możliwością techniczną wykorzystania odnawialnych źródeł energii jest możliwość zastosowania ogniw fotowoltaicznych – nie są one jednak w stanie zaspokoić 100% potrzeb oświetleniowych budynku. Z uwagi na niezbędny przyłącz energetyczny do budynku, projektuje się jedynie zastosowanie energooszczędnego oświetlenia typu LED.

ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII NA POTRZEBY OGRZEWANIA I PRZYGOTOWYWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.

Odnawialne źródła energii:	Możliwe do zastosowania	Uzasadnienie
Biomasa – drewno/pellet,	Tak	Rozwiązanie możliwe do zastosowania, nie ujęte w rozważaniach z uwagi na wybór innego źródła odnawialnego
Energia słoneczna	Tak, częściowo (produkcja CWU)	Kolektory słoneczne – rozwiązanie nie objęte projektem z uwagi na możliwość pokrycia jedynie około 20% zapotrzebowania na CWU co stanowi średnio 7% zapotrzebowania energetycznego budynku
Systemy zdecentralizowane oparte o odnawialne źródła energii	Nie	Brak w rejonie inwestycji zdecentralizowanych systemów opartych o odnawialne źródła energii takich jak np.: małe elektrownie wodne i wiatrowe czy systemy ciepłownicze opłane biomasą.
Energia geotermalna	Tak	Rozwiązanie ujęte w analizie - Gruntowe pompy ciepła. Celem pokrycia 100% potrzeb energetycznych budynku rozważa się rozwiązanie oparte o sondy pionowe.
Energia ciepła powietrza	Tak	Rozwiązanie możliwe do zastosowania, nie ujęte w rozważaniach z uwagi na wybór innego źródła odnawialnego
Wskaźnik	System 1	System 2
Zapotrzebowanie na energię pierwotną QP [kWh/rok]	156 956	134 300

Zapotrzebowanie na energię końcową QK [kWh/rok]	125 942	76 071
Emisja CO ₂ [ton/rok]	2,45	3,18
Sprawność układu ogrzewania $\eta_{H,tot}$	0,86	1,36
Sprawność układu przygotowania CWU $\eta_{W,tot}$	0,89	2,85
Szacunkowe koszty inwestycyjne K _i [zł]	90000	390000
Szacunkowe koszty eksploatacji K _e [zł/rok]	37 304	34 704

Wyniki obliczeń – system alternatywny w stosunku do konwencjonalnego

Zastosowanie systemu alternatywnego przyczyni się do:

koszty inwestycyjne	+ 300 000zł	+ 333%
koszty eksploatacyjne	- 2 600zł/rok	- 7%
emisja CO ₂	0,73t/rok	+ 30%
zapotrzebowanie na energię pierwotną	- 22 656kWh/rok	- 14%
zapotrzebowanie na energię końcową	- 49 871kWh/rok	- 40%

WYBÓR SYSTEMU.

Na wstępie należy podkreślić, że budynek posiada duże zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepłą.

W zakresie źródeł odnawialnych, w zakresie braku konieczności powiększania istniejącej kotłowni, energia geotermalna pozyskiwana przez pompy ciepła, jednak pomimo redukcji zapotrzebowania na energię pierwotną i redukcji emisji CO₂ koszt inwestycyjny systemu alternatywnego przekracza ponad 3,0 krotność kosztów inwestycyjnych systemu konwencjonalnego, a wzrost kosztów eksploatacyjnych nie pozwala na zwrot w/w nakładów inwestycyjnych. Tym samym zastosowanie systemu alternatywnego nie jest zasadne pod względem ekonomicznym. W związku z wybrano system 1 konwencjonalny oparty o kocioł gazowy. Zastosowanie kotła gazowego, zapewnia zachowanie niewielkiej emisji lokalnej, nie przekraczającej prawne standardy emisji przy stosunkowo niewielkich nakładach inwestycyjnych i eksploatacyjnych.

Charakterystyka energetyczna

DANE PRZEGRÓD BUDOWLANYCH.

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]	Opis
DAD	SD	0,18	Dach
PO	PG	0,29	Posadzka na gruncie
SZ	SZ	0,23	Ściana zewnętrzna
SN	SW	0,68	Ściana wewnętrzna nośna
SD	SW	1,34	Ściana wewnętrzna działowa
ST	StW	0,54	Strop betonowy wewnętrzny
OK	OZ	1,1	Okna, drzwi balkonowe
DR	DZ	1,5	Drzwi, bramy garażowe

BILANS MOCY URZĄDZEŃ ORAZ PARAMETRY SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ INSTALACJI.

Dane przyjętego układu ogrzewania i przygotowywania CWU

	Udział w ogrzewaniu	Udział w przygotowaniu CWU
System 1 – konwencjonalny		

Kocioł CO gaz ziemny (55/45)	100%	100%
------------------------------	------	------

Wyznaczenie zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania

Wewnętrzne jednostkowe zyski ciepła q_{int}	8 W/m ²
Strata ciepła na przenikanie ciepła Q_{tr}	65 119,84 kWh/rok
Strata ciepła na wentylację Q_{ve}	138 611,84 kWh/rok
Zyski ciepła przez przegrody oszklone $Q_{sol,H}$	183 666,89 kWh/rok
Wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int,H}$	90 781,63 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania $Q_{H,nd}$	99 067,07 kWh/rok
Sprawność akumulacji ciepła (ogrzewanie) $\eta_{H,s}$	1,00 -
Sprawność przesytu ciepła (ogrzewanie) $\eta_{H,d}$	0,96 -
Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła CO $\eta_{H,e}$	0,95 -
Sprawność wytwarzania energii z wszystkich sys. ogrzewania $\eta_{H,g}$	0,94 -
Sprawność układu ogrzewania $\eta_{H,tot}$	0,86 -
Zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania $Q_{k,H}$	115 559,76 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą do ogrzewania $E_{el,pom,H}$	3 921,43 kWh/rok
Współczynnik nakładu instalacji pomocniczej ogrzewania w_H	3,0 -
Współczynnik nakładu instalacji ogrzewania w_W	1,1 -

Zapotrzebowanie na energię pierwotną do ogrzewania

$Q_{p,H}$	138 880,04 kWh/rok
wskaźnik EPH	107,21 kWh/(m ² · rok)

Wyznaczenie zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowywania ciepłej wody użytkowej

Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową V_{wi}	0,6 dm ³ /(m ² doba)
Współczynnik korekcyjny k_R	0,78 -
Energia użytkowa do przygotowania CWU $Q_{W,nd}$	9 271,64 kWh/rok
Sprawność akumulacji ciepła CWU $\eta_{W,s}$	0,95 -
Sprawność przesytu ciepła CWU $\eta_{W,d}$	1,00 -
Sprawność wykorzystania ciepła CWU $\eta_{W,e}$	1,00 -
Sprawność wytwarzania energii z wszystkich sys. CWU $\eta_{W,g}$	0,94 -
Sprawność układu CWU $\eta_{W,tot}$	0,89 -
Zapotrzebowanie na energię końcową do przygotowania CWU $Q_{k,W}$	10 382,58 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą do przygotowania CWU $E_{el,pom,W}$	2 218,37 kWh/rok
Współczynnik nakładu instalacji pomocniczej CWU w_W	3,0 -
Współczynnik nakładu instalacji CWU w_L	1,1 -
Zapotrzebowanie na energię pierwotną do przygotowania CWU $Q_{p,W}$	18 075,95 kWh/rok
Wskaźnik EPW	13,95 kWh/(m ² · rok)

Wyznaczenie zapotrzebowanie na energię użytkową do oświetlenia

Powierzchnia pomieszczeń o wbudowanym oświetleniu A_L	1 240,00 m ²
Wskaźnik LENI uśredniony dla całego budynku	42,10 kWh/(m ² · rok)
Współczynnik nakładu dla oświetlenia w_L	3,0 -

Zużycie energii i wskaźniki zużycia energii

Energia użytkowa Q_u	108 380,81 kWh/rok
Energia końcowa Q_k	125 984,43 kWh/rok
Energia pierwotna Q_p	157 082,29 kWh/rok
Wskaźnik EU	83,7 kWh/(m ² · rok)
Wskaźnik EK	97,3 kWh/(m ² · rok)
Wskaźnik EP	121,3 kWh/(m ² · rok)

SPEŁNIENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH.

Maksymalna dopuszczalna wartość współczynnika EP wynosi 160 kWh/(m² rok) /WT 2017/. Inwestycja nie przekracza dopuszczalnego wskaźnika EP oraz spełnia wymagania stawiane izolacyjności przegród budowlanych.

Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych

Zaprojektowane urządzenia, armatura, rurociągi, izolacje, podpory itp. są rozwiązaniami przykładowymi. Wykonawca może zastosować urządzenia dowolnych producentów, pod warunkiem spełnienia wymogów wynikających z ich opisów w projekcie.

Wykonawca proponując urządzenia równoważne do zaprojektowanych winien potwierdzić ich równoważność przedstawiając ich karty techniczne, aby potwierdzić tożsamość wymagań technologicznych, wielkościowych, ilościowych i jakościowych.

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.

Stosownie do art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane, oświadczam, że projekt budowlany instalacji dla inwestycji:

Budynek zaplecza sportowego z bazą hotelową, biurową i gastronomiczną z instalacjami (elektryka, c.o., wentylacja mechaniczna, wodna, gazowa, kanalizacji sanitarnej i opadowej), budowa parkingu, rozbiórka istniejących budynków

Lokalizacja:

Działki nr ewid. 9810/5, 9811/1, 9810/7 w Suchej Beskidzkiej jedn. ewid. Sucha Beskidzka.

został sporządzony z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

.....

Szczegółowy zakres uprawnień

do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane
(tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną
specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września
2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r.
poz. 1278), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe,
wodociągowe i kanalizacyjne.

Zgodnie z § 10 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej
specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie
danej specjalności.



Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Małopolskiej OIIB

mgr inż. Tadeusz Sulkowski

inż. Stanisław Chrobak

mgr inż. Maria Duma

Otrzymują:

1. Pan Marcin Jacyszyn
Skawica 707
34-221 Skawica
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



MAP OIIB/KK/0054-0719/17

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz
inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1
pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.),
§ 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych
funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki
w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Marcin Jan Jacyszyn
magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
ur. dnia 06.03.1983 r. w Suchoj Beskidzkiej
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0567/PBS/17

do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia
decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Izby Inżynierów
Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec
organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania
przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2)
stronie nie przysługujące prawo do odwołania się ant skargi do sądu administracyjnego.



Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Małopolskiej OIIB

mgr inż. Tadeusz Sulkowski

inż. Stanisław Chrobak

mgr inż. Maria Duma

Kraków, dnia 29 grudnia 2017 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI
W BIELSKU-BIAŁYM

0584047

ul. Mieczyni 2a

Nr ewiden. 31/83 B-B

Bielsko-Biała

28.01.1983

dnia

198 r.

DECYZJA

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13, ust. 1 pkt. 4 lit. a, b Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. nr 8, poz. 46, z dnia 7. III. 1975 r.) stwierdza się, że Obywatel inż. bud. Czesław Romański urodzony dnia 5 lipca 1944 r. w Andrychowcie

Posiada

przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych

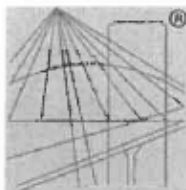
Obywatel inż. Czesław Romański

jest upoważniony do 1/ do sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu oraz projektów instalacji sanitarnych.

2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych oraz instalacji sanitarnych.

Z upoważnienia Wojewody
mgr inż. arch. Józef Szepiet





P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-SMJ-UUS-YSF *

Pan Czesław Romański o numerze ewidencyjnym MAP/BO/1326/03
adres zamieszkania os. Kościuszki 14a, 34-120 Andrychów
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-07-04 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.